

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ИНЖЕНЕРНОЕ БЮРО «АНКОР»

**УЗЕЛ ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК В  
АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО ЦЕХА  
№3 «ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ»**

**ООО «ЛУКОЙЛ-УНП»**

Проектная документация

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения

Часть 1. Основные решения

111-12-2021-960-ИОС7.1

Том 5.7.1

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ИНЖЕНЕРНОЕ БЮРО «АНКОР»

**УЗЕЛ ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК В  
АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО ЦЕХА  
№3 «ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ»**

**ООО «ЛУКОЙЛ-УНП»**

Проектная документация

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 7. Технологические решения

Часть 1. Основные решения

111-12-2021-960-ИОС7.1

Том 5.7.1

Исполнительный директор

А. А. Богданов

Главный инженер проекта

Е. О. Фадеев

2023 г.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. №подл.  |  |

### Содержание тома

| Обозначение               | Наименование                  | Примечание |
|---------------------------|-------------------------------|------------|
| 111-12-2021-960-ИОС7.1-С  | Содержание тома 5.7.1         | 1          |
| 111-12-2021-960-СП        | Состав проектной документации | 1          |
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Текстовая часть               | 123        |
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ | Графическая часть             | 17         |
|                           | Всего листов в томе           | 143        |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

111-12-2021-960-ИОС7.1-С

| Изм.      | Кол. уч. | Лист       | № док. | Подп. | Дата    |
|-----------|----------|------------|--------|-------|---------|
| Разраб.   |          | Загидуллин |        |       | 01.2023 |
| Н. контр. |          | Мандрова   |        |       | 01.2023 |
| ГИП       |          | Фадеев     |        |       | 01.2023 |

Содержание тома 5.7.1

| Стадия                          | Лист | Листов |
|---------------------------------|------|--------|
| П                               | 1    | 1      |
| ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР» |      |        |

### Состав проектной документации

Состав проектной документации представлен в томе 111-12-2021-960-СП.

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| Согласовано |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |

| Изм.      | Кол. уч. | Лист       | № док. | Подп. | Дата    | 111-12-2021-960-СП            |                                 |      |        |
|-----------|----------|------------|--------|-------|---------|-------------------------------|---------------------------------|------|--------|
| Разраб.   |          | Загидуллин |        |       | 01.2023 | Состав проектной документации | Стадия                          | Лист | Листов |
|           |          |            |        |       |         |                               | П                               | 1    | 1      |
| Н. контр. |          | Мандрова   |        |       | 01.2023 |                               | ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР» |      |        |
| ГИП       |          | Фадеев     |        |       | 01.2023 |                               |                                 |      |        |

## Оглавление

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1   | Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства..... | 3  |
| 1.1 | Исходные данные.....  | 3  |
| 1.2 | Характеристика принятой технологической схемы производства в целом.....   | 4  |
| 1.3 | Благоустройство территории .....  | 9  |
| 2   | Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд.....   | 10 |
| 3   | Описание источников поступления сырья и материалов.....   | 11 |
| 4   | Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции.....  | 12 |
| 5   | Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования.....  | 14 |
| 5.1 | Горизонтальные емкости поз. Е-301 ÷ 308.....  | 19 |
| 5.2 | Подземная дренажная емкость.....  | 20 |
| 5.3 | Насосное оборудование.....  | 21 |
| 5.4 | Площадка временного хранения бочек с присадками, камера разогрева бочек, узел дозирования из бочек в емкости.....   | 23 |
| 5.5 | Узел слива присадок с автоцистерны в емкости.....   | 24 |
| 5.6 | Расчет предохранительных клапанов .....   | 25 |
| 5.7 | Технологические трубопроводы .....  | 27 |
| 5.8 | Трубопроводная арматура .....   | 33 |
| 5.9 | Мероприятия по защите сооружений от коррозии .....  | 33 |
| 6   | Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов.....  | 35 |
| 7   | Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах .....                                   | 36 |
| 8   | Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение технологического оборудования и технических устройств .....   | 39 |
| 9   | Сведения о расчётной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости.....   | 40 |
| 10  | Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства .....   | 41 |
| 11  | Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе .....  | 42 |
| 12  | Результаты расчётов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в природные источники .....   | 43 |
| 13  | Перечень мероприятий по сокращению выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду.....   | 44 |
| 14  | Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов .....   | 47 |
| 15  | Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов.....  | 48 |
| 16  | Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов .....   | 49 |
| 17  | Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности» .....   | 51 |
|     | Приложение А - Задание на проектирование.....   | 52 |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| Согласовано |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |
|             |  |  |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
|              |  |
| Подп. и дата |  |
|              |  |

|             |  |  |  |  |  |
|-------------|--|--|--|--|--|
| Инв. №подл. |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |
|             |  |  |  |  |  |

|                                 |          |            |        |       |         |
|---------------------------------|----------|------------|--------|-------|---------|
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ       |          |            |        |       |         |
| Изм.                            | Кол. уч. | Лист       | № док. | Подп. | Дата    |
| Разраб.                         |          | Загидуллин |        |       | 01.2023 |
| Н. контр.                       |          | Мандрова   |        |       | 01.2023 |
| ГИП                             |          | Фадеев     |        |       | 01.2023 |
| Текстовая часть                 |          |            |        |       |         |
|                                 |          |            | Стадия | Лист  | Листов  |
|                                 |          |            | П      | 1     | 123     |
| ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР» |          |            |        |       |         |

|   |     |
|---|-----|
| Приложение Б – Технические условия на подключение блока ввода присадок технологическим трубопроводам..... | 58  |
| Приложение В – Технические условия на проектирование .....  | 61  |
| Приложение Г - Сертификаты на основное технологическое оборудование .....                                 | 66  |
| Приложение Д - Опросные листы на оборудование .....   | 72  |
| Таблица регистрации изменений.....  | 123 |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
|      |          |      |        |       |      | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 2    |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |                           |      |

# 1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства

## 1.1 Исходные данные

Основанием для разработки проектной документации являются:

- задание на проектирование объекта, утвержденного первым заместителем руководителя -главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-УНП» Д.А. Пиджаковым (Приложение А);
- технические условия на подключение блока ввода присадок к технологическим трубопроводам участка приема, хранения нефти цеха №3 «Товарно-сырьевой» (Приложение Б);
- технические условия на проектирование объекта «Узел приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой», утвержденных первым заместителем руководителя -главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-УНП» Д.А. Пиджаковым (Приложение В).

Проектная документация выполнена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- Федеральный закон от 22.07.08 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утвержденные Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 г. № 533;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», утвержденные Приказом Ростехнадзора от 21.12.2021 г. № 444;
- «Руководство по безопасности для нефтебаз и складов нефти», утвержденные Приказом Ростехнадзора от 26.12.2012 г. № 777;
- «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов», утвержденные Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 г. № 529;
- «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 16.09.2020г. № 1479;
- ВНТП 5-95 «Нормы технологического проектирования предприятий по обеспечению нефтепродуктами (нефтебаз)»;
- СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия» Актуализированная редакция;
- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещения, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности»;
- СП 155.13130.2014 Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности»;

|              |              |              |                           |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |                           |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док.                    | Подп. | Дата |  |  |  |      |

- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», утвержденные Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24.12.2020 N 859/пр;
- ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ 8732-78 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные»;
- ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчета на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия»;
- ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»;
- ГОСТ 12.2.085-2017 «Арматура трубопроводная. Клапаны предохранительные. Выбор и расчет пропускной способности»;
- СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» Изд. 7-е;
- ППБО-85 «Правила пожарной безопасности в нефтяной промышленности».

Производственный объект - цех № 3 «Товарно-сырьевой» (участок приема, хранения нефти и приготовления товарной продукции) предназначен для:

- приема, хранения нефти, поступающей на ООО «ЛУКОЙЛ-УНП» по трубопроводам и железнодорожным транспортом;
- приема компонентов с технологических установок ООО «ЛУКОЙЛ-УНП», приготовления из этих компонентов товарных нефтепродуктов, хранения товарных нефтепродуктов;
- отгрузки нефти и товарных нефтепродуктов в железнодорожный транспорт на эстакадах налива;
- приема, хранения газового конденсата, присадок, поступающих железнодорожным и автомобильным транспортом.

Для существенного улучшения качества автобензинов АИ-92, Аи-95 и дизельного топлива (ДТ) рекомендуется подача присадок в товарное топливо.

Проектом предусматривается площадка приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой» .

Назначение проектируемого объекта:

- прием и хранение присадок на вновь проектируемой площадке;
- подача присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой».

Месторасположение проектируемого предприятия:

В административном отношении участок расположен в пределах муниципального образования «Город Ухта» Ухтинского района Республики Коми. В экономическом отношении территория относится к хорошо развитым. Промышленная инфраструктура представлена, в основном, деревообрабатывающей, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслями.

В ведомственном отношении планируемый участок работ расположен на территории ООО «ЛУКОЙЛ - УНП». Производственная площадка завода находится северо-восточнее городской застройки, она связана с городом автомобильной дорогой с твердым покрытием, и подъездными железнодорожными путями - со станциями Ухта, Ветлосян.

## 1.2 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом

Производственный объект - цех № 3 «Товарно-сырьевой» (участок приема, хранения нефти и приготовления товарной продукции) предназначен для:

- приема, хранения нефти, поступающей на ООО «ЛУКОЙЛ-УНП» по трубопроводам и железнодорожным транспортом;

|              |              |              |        |       |      |  |  |                           |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|--|--|---------------------------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |        |       |      |  |  |                           | Лист |
|              |              |              |        |       |      |  |  |                           |      |
|              |              |              |        |       |      |  |  | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | 4    |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док. | Подп. | Дата |  |  |                           |      |

- приема компонентов с технологических установок ООО «ЛУКОЙЛ-УНП», приготовления из этих компонентов товарных нефтепродуктов, хранения товарных нефтепродуктов;
- отгрузки нефти и товарных нефтепродуктов в железнодорожный транспорт на эстакадах налива;
- приема, хранения газового конденсата, присадок, поступающих железнодорожным и автомобильным транспортом.

В состав участка приема, хранения нефти и приготовления товарной продукции цеха № 3 «Товарно-сырьевой» входят:

- Межцеховые коммуникации (МЦК) резервуарных парков нефти, светлых и темных нефтепродуктов, насосной слива нефти и налива темных нефтепродуктов, насосной налива светлых нефтепродуктов, железнодорожных эстакад;
- Насосные продуктовые и насосная узла слива неисправных железнодорожных цистерн;
- Резервуарные парки нефти;
- Резервуарные парки светлых нефтепродуктов;
- Резервуарные парки темных нефтепродуктов;
- Узел слива неисправных цистерн;
- Насосные пенотушения;
- Узел редуцирования и охлаждения пара РОУ;
- Узлы смешения бензинов, мазутов;
- Блок ввода присадок;
- Дренажные емкости;
- Насосные откачки дренажных вод, промливневая насосная;
- Система охлаждения насосов в насосных.

Резервуарные парки светлых нефтепродуктов предназначены для хранения компонентов, товарных светлых нефтепродуктов и отгрузки их на ж.д. эстакаду и на автоналив. Резервуары поз. Р-221÷Р-224, Р-226÷Р-228 предназначены для приема, хранения и отгрузки на ж.д. эстакаду дизельного топлива.

В связи с необходимостью вовлечения (дозирования) присадок в автобензины марок АИ-92 и АИ-95 и дизельное топливо (ДТ) цеха №3 «Товарно-сырьевой» для улучшения эксплуатационных свойств топлив, данным проектом предусматривается площадка для приема, хранения и дозирования присадок.

Описание технологической схемы.

Для дозирования в автобензины АИ-92 и АИ-95 предусматриваются многофункциональные присадки ЭКТО. Для дозирования в ДТ предусматриваются противоизносная, цетаноповышающая, депрессорная присадка и многофункциональная присадка ЭКТО.

Присадки привозятся на объект от производителя присадок с температурой 10-20 °С в автоцистернах  $V=25\text{м}^3$  по мере необходимости в соответствии с годовой производительностью по топливам и нормам расхода присадок. Депрессорная присадка привозится с температурой 30-50 °С в автоцистернах  $V=25\text{м}^3$  с подогревом.

Для слива вышеуказанных присадок с автоцистерны предусматривается сливное устройство с узлом нижнего слива. Узел нижнего слива включает в себя трубопровод с гибким рукавом. В качестве соединительного устройства к автоцистерне используется герметичная стыковочная муфта типа Camlock с краном шаровым. Предусматривается 3 сливных узла для разных марок присадок. Слив присадок всех марок из автоцистерны производится на всас проектируемых насосов поз. Н-37/1÷3 с дальнейшей подачей присадок в проектируемые надземные емкости поз. Е-301÷306. Насосы поз. Н-37/1÷3 являются рабочими и взаимозаменяемыми.

Хранение присадок предусматривается в проектируемых емкостях поз. Е-301÷306  $V=40\text{м}^3$  каждая. Объем емкостей выбран, исходя из объема приезжающих автоцистерн и с

|              |
|--------------|
| Взам. инв. № |
| Подп. и дата |
| Инв. № подл. |

|      |          |      |        |       |      |  |  |  |  |  |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|--|--|--|--|--|---------------------------|------|
|      |          |      |        |       |      |  |  |  |  |  | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |  |  |  |  |  |                           | 5    |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |  |  |  |  |  |                           |      |

учетом норм расхода присадок в автобензины и дизельное топливо. Для приема и хранения присадок в случае аварийной разгерметизации емкостей поз. Е-301÷306 предусматриваются резервные емкости Е-307, Е-308 V=40м<sup>3</sup> каждая. Из емкостей поз. Е-301÷306 присадки в резервные емкости перекачиваются проектируемыми насосами поз. Н-37/1÷3. Присадки в емкостях поз. Е-301÷306 хранятся под «азотной подушкой». Для поддержания температуры продукта в емкостях поз. Е-301÷308 предусматривается электрообогрев.

Для дозирования присадок из проектируемых емкостей в существующие трубопроводы автомобильных бензинов и ДТ предусматриваются дозировочные насосы поз. Н-35, Н-36, Н-38÷Н-42, Н-42/2, Н-50, Н-51. Проектируемые дозировочные насосы поз. Н-35, Н-36 (1 - рабочий, 1 - резервный), Н-38, Н-39 (1 - рабочий, 1 - резервный), Н-40, Н-41, Н-42 (рабочие), Н-42/2 (резервный), Н-50, Н-51(1 - рабочий, 1 - резервный) установлены на открытых площадках, снабженных навесом, боковым ограждением и воротами.

Для учета расхода присадок, дозируемых насосами с площадки хранения в существующие линии ДТ и автобензинов, предусмотрены расходомеры с байпасными линиями (см. проект 13084-930/21 «Цех №3. УПХН и ПТП. Техническое перевооружение технологической эстакады от т.8 до т.28»).

Для временного хранения бочек с присадками предусматривается площадка хранения бочек в количестве 12 штук. Площадка оборудуется навесом и боковыми ограждениями и уклоном с приямком для отвода проливов в подземную емкость поз. ЕП-310/НП-310.

Поддоны с бочками транспортируются погрузчиком на площадку дозирования присадок в емкости поз. Е-301-Е-308, в зимнее время поддоны с бочками транспортируются погрузчиком в камеру разогрева бочек.

Дренаж от проектируемого оборудования предусматривается по трубопроводу DN100 в подземную емкость поз. ЕП-310/НП-310 объемом 25 м<sup>3</sup>. Для откачки продукта из емкости поз. ЕП-310 в передвижную технику или в резервные емкости поз. Е-307, Е-308 установлен полупогружной насосный агрегат поз. НП-310 с электродвигателем во взрывобезопасном исполнении.

Для предотвращения застывания и замерзания трубопроводов транспортирования присадок и дренажных трубопроводов предусматривается электрообогрев с последующей теплоизоляцией.

Для отключения трубопроводов с присадками от действующих трубопроводов с ДТ и автобензинами предусмотрена отсечная арматура с дистанционным управлением и ручным дублером поз. UV-1601÷UV-1608 (см. проект 13084-930/21 «Цех №3. УПХН и ПТП. Техническое перевооружение технологической эстакады от т.8 до т.28»). Арматура устанавливается на расстоянии не менее 5 м и не более 50 м от насосов в удобном для обслуживания месте.

На площадке слива присадок предусматривается устройство типа УЗА для заземления автоцистерны, с наличием подачи сигнала при незаземленной автоцистерне. Это исключает возможность запуска насосов поз. Н-37/1÷3 и слив продукта при отсутствии замкнутой электрической цепи «заземляющее устройство – автомобильная цистерна».

Аварийные проливы присадок с узла слива и с технологических площадок направляются в подземную емкость поз. ЕП-310/НП-310, проливы присадки высокой вязкости и с положительной температурой застывания (проливы депрессорной присадки) должны быть немедленно засыпаны сорбирующим веществом и песком, искробезопасным совком собраны в тару и удалены в безопасное место с дальнейшей утилизацией.

К площадкам с присадками предусматривается подвод стояков с паром, технологическим воздухом, азотом для пропарки и продувки оборудования и трубопроводов перед пуском и после ремонтных работ. Также подводится воздух КИП для приборов КИПиА.

1. Порядок вовлечения (дозирования) присадок в действующие трубопроводы автобензинов и дизельное топливо (ДТ):

|              |              |              |      |          |      |        |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |      |          |      |        |
|              |              |              | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. |

1.1. Порядок вовлечения присадок (противоизносной, депрессорной, цетаноповышающей) в дизельное топливо (ДТ) гидроочищенное:

Дизельное топливо гидроочищенное с установки ГДС-850 насосами поз. Н-4/1,2 перекачивается в резервуарные парки 910-34, 910-34/1 (резервуары поз. Р-221÷Р-224), 910-34/2 (резервуары поз. Р-226÷Р-228).

Вовлечение присадок.

Противоизносная присадка из емкости поз. Е-305 насосом поз. Н-35(Н-36) через расходомер поз. FT-1305 дозируется в существующий трубопровод DN250 подачи ДТ с установки ГДС-850 в резервуарные парки. В этот же трубопровод дозируется депрессорная присадка из емкости поз. Е-306 насосом поз. Н-50(Н-51) через расходомер поз. FT-1307 и цетаноповышающая присадка из емкости поз. Е-304 насосом поз. Н-38(Н-39) через расходомер поз. FT-1306.

1.2. Порядок вовлечения многофункциональной присадки ЭКТО в дизельное топливо (ДТ):

Присадка ЭКТО является многофункциональной присадкой для существенного улучшения качества дизельных топлив. При рекомендуемых дозировках ЭКТО придает дизельному топливу следующие эксплуатационные свойства:

- Предотвращение закоксовывания форсунок и удаление образовавшихся ранее отложений в современных двигателях прямого и непрямого впрыска;
- Повышение цетанового числа топлива;
- Предохранение бензобака и топливной системы от коррозии;
- Значительное снижение склонности к пенообразованию дизельного топлива;
- Способствует сепарации воды;
- Снижение эмиссии вредных газов (дым, угарный газ, несгоревшие углеводороды и твердые частицы);
- Снижение потребления топлива в зависимости от конструкции и состояния автомобиля.

Многофункциональная присадка ЭКТО из емкости поз. Е-301 насосом поз. Н-40(Н-42/2) через расходомер поз. FT-1303 дозируется в существующие трубопроводы:

- уч.Л-178/4 DN700 подачи дизельного топлива марки «летнее» на ж.д.эстакаду и на автоналив;
- уч.Л-5-1-400 DN500 подачи дизельного топлива марки «малосернистое» на ж.д.эстакаду;
- уч.Л-104/1 DN150 подачи дизельного топлива на автоналив.

Через расходомер поз. FT-1304 дозируется в существующий трубопровод:

- уч.Л-175/4 DN600 подачи дизельного топлива марки «зимнее» на ж.д.эстакаду;

Для равномерного вовлечения присадки ЭКТО в ДТ минимальное количество вагон-цистерн, поставленных под налив дизельного топлива, должно быть не менее 5, а максимальное не более 10 штук.

Порядок вовлечения присадки ЭКТО в ДТ в вагон-цистерны и на автоналив:

Получив уведомление на подачу вагон-цистерн под налив топлива дизельного, сменный инженер центра отгрузки (далее – сменный инженер) сообщает об этом старшему оператору товарному участка приема, хранения нефти и приготовления товарной продукции (далее – старшему оператору).

Старший оператор дает команду операторам товарным собрать схему дизельного топлива из запланированного к отгрузке резервуара на эстакаду налива светлых нефтепродуктов, и подготовить схему подачи присадки ЭКТО в ДТ из емкости поз. Е-301 в трубопроводы отгрузки дизельного топлива «летнее», «зимнее», «малосернистое». Отгрузка дизельного топлива производится из резервуара с товарным нефтепродуктом.

После получения от работников ООО «СКС» ведомости подачи-вагонов под погрузку с указанием количества наливаемых вагон цистерн, сливщики-разливщики производят подготовку вагон цистерн под налив и докладывают о готовности старшему оператору.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 7    |
|      |          |      |        |       |      |                           |      |

Старший оператор рассчитывает необходимое количество подаваемой присадки, исходя из массы отгружаемого дизельного топлива, в соответствии с утвержденной нормой. Заносит полученное значение в ячейку «Ввод дозы присадки» на РСУ в операторной. После введения дозы присадки дается разрешение на пуск насоса поз. Н-40(Н-42/2).

Старший оператор даёт команду операторам товарным на пуск насосов Н-5, (Н-6) в насосной перекачки светых нефтепродуктов и спустя 3 мин – на пуск насоса поз. Н-40(Н-42/2) по подаче присадки в трубопровод отгрузки дизельного топлива от насосов Н-5, (Н-6).

Количество отгружаемого дизельного топлива старший оператор товарный контролирует с помощью системы учета и контроля на рабочих станциях в операторной. Количество вовлекаемой присадки контролируется по показаниям уровня в емкости поз. Е-301 и по расходомерам поз. FT-1303, поз. FT-1304, установленному на трубопроводе подачи присадки и выведенному на рабочие станции в операторной. Дозировка присадки должна производиться дозирующим насосом в расчетном количестве в течение первых 10-30 минут от начала налива, при этом налив должен вестись во все вагон-цистерны. При необходимости увеличения нормы вовлечения присадки в дизельное топливо, старший оператор даёт команду оператору товарному откорректировать производительность насоса поз. Н-40(Н-42/2). Производительность насоса регулируется частотными преобразователями путем изменения длины хода плунжера.

Регулировка расхода предусматривается дистанционно из РСУ товарного парка.

Контроль в течении всего периода подачи присадки и за работой насосов и регулировку подачи реагента в дизельное топливо осуществляет оператор товарный.

Учет количества подаваемой присадки старший оператор товарный ведет в журнале учета присадок, кроме этого, на каждый факт вовлечения многофункциональной присадки ЭКТО в ДТ оформляется Акт о вовлечении присадки, который направляется в ЦЗЛ.

1.3. Порядок вовлечения многофункциональных присадок ЭКТО в автобензины АИ-95 (АИ-92) соответственно:

Многофункциональные присадки ЭКТО в автобензины АИ-95 (АИ-92) из емкости поз. Е-302 (Е-303) насосом поз. Н-41 (Н-42, Н-42/2) дозируются в действующие трубопроводы Л-180/4 DN400 (Л-170/4 DN 500, Л-170/1 DN 150) соответственно. Трубопроводы предусмотрены по проекту 5747198-(321)-910.25 для перекачки автобензинов АИ-95 (АИ-92) из резервуарных парков 910-31, 910-31/1 в ж.д.цистерны и на автоналив. Получив уведомление на подачу ж.д.цистерн под налив автобензинов АИ-95 (АИ-92), сменный инженер центра отгрузки (далее – сменный инженер) сообщает об этом старшему оператору товарному участка приема, хранения нефти и приготовления товарной продукции (далее – старшему оператору).

Старший оператор дает команду операторам товарным собрать схему автобензинов АИ-95 (АИ-92) из запланированного к отгрузке резервуара на эстакаду налива светлых нефтепродуктов, и подготовить схему подачи многофункциональных присадок ЭКТО из емкости поз. Е-302 (Е-303) в трубопроводы отгрузки автобензинов. Отгрузка автобензинов производится из резервуаров с товарным нефтепродуктом.

После получения от работников ООО «СКС» ведомости подачи вагонов под погрузку с указанием количества наливаемых вагон-цистерн, сливщики-разливщики производят подготовку вагон-цистерн под налив и докладывают о готовности старшему оператору.

Старший оператор рассчитывает необходимое количество подаваемых многофункциональных присадок ЭКТО, исходя из массы отгружаемых автобензинов АИ-95 (АИ-92), в соответствии с утвержденной нормой. Заносит полученное значение в ячейку «Ввод дозы присадки» на РСУ в операторной. После введения дозы присадок дается разрешение на пуск насосов поз. Н-1 ÷ 4, расположенных в технологической насосной № 25.

Старший оператор даёт команду операторам товарным на пуск насосов насосов поз. Н-1 ÷ 4 и, спустя 3 мин – на пуск насоса Н-41 (Н-42, Н-42/2) по подаче присадки в трубопровод отгрузки автобензинов от насосов насосов поз. Н-1 ÷ 4.

|              |              |              |  |  |  |  |
|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |

Количество отгружаемых автобензинов АИ-95 (АИ-92) старший оператор товарный контролирует с помощью системы учета и контроля на рабочих станциях в операторной. Количество вовлекаемой присадки ЭКТО контролируется по показаниям уровня в емкости Е-302 (Е-303) и по расходомерам поз. FT-1301, FT-1302, установленных на трубопроводах подачи многофункциональных присадок ЭКТО с выводом на рабочие станции в операторной. Дозировка присадок должна производиться дозирующим насосом поз. Н-41 (Н-42) в расчетном количестве в течение первых 10-30 минут от начала налива, при этом налив должен вестись во все вагон-цистерны. При необходимости увеличения нормы вовлечения присадки в автобензины, старший оператор даёт команду оператору товарному откорректировать производительность насоса поз. Н-41 (Н-42, Н-42/2). Производительность насоса регулируется частотными преобразователями путем изменения длины хода плунжера.

Регулировка расхода предусматривается дистанционно из РСУ товарного парка.

Контроль в течении всего периода подачи присадки за работой насосов и регулировкой подачи реагента в автобензины осуществляет оператор товарный.

Учет количества подаваемых присадок старший оператор товарный ведет в журнале учета присадок, кроме этого на каждый факт вовлечения многофункциональных присадок ЭКТО в автобензины АИ-95 (АИ-92) оформляется Акт о вовлечение присадок, который направляется в ЦЗЛ.

### 1.3 Благоустройство территории

Расположение проектируемых сооружений на генплане разработано в соответствии с технологической схемой производства, из условия подхода инженерных коммуникаций. Размещение сооружений произведено по функциональному и технологическому назначению с учетом взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности. Разрывы между сооружениями определены с учетом требований норм. Для безопасной развязки грузопотока выполнены площадки для разворота.

На территории проектируемых площадок предусмотрены внутренние проезды для обеспечения подъезда специального транспорта к технологической установке и вспомогательным сооружениям при проведении регламентных и ремонтно-восстановительных работ, в том числе при аварийных ситуациях.

Проектные решения по благоустройству территории приведены в 111-12-2021-960-ПЗУ.

|              |              |              |        |       |      |                           |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |                           |  |  | Лист |
|              |              |              |        |       |      |                           |  |  | 9    |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |  |  |      |

## 2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Потребность в основных видах ресурсов обосновывается принятой технологической схемой и хозяйственно-бытовыми нуждами. Сведения о потребляемых основных видах ресурсов для технологических нужд вновь вводимого оборудования на узле приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Сведения о потребляемых основных видах ресурсов для технологических нужд.

| Наименование основных видов ресурсов | Потребность  | Расход                           |                            |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|----------------------------|
|                                      |  | номинальный                      | годовой                    |
| 1                                    | 2  | 3                                | 4                          |
| Электроэнергия                       | – насосное оборудование;<br>– электрообогрев трубопроводов и технологического оборудования;<br>– наружное освещение;<br>– электропитание приборов КИПиА. | 272,6 кВт                        | 2 388,03 тыс.кВт·ч         |
| Пар                                  | - для пропарки вновь проектируемых трубопроводов и оборудования  | 166,4 тыс.нм <sup>3</sup> /час   | -                          |
| Вода                                 | - на промывку и гидравлическое испытание внутриплощадочных трубопроводов.  | 1 345,2 м <sup>3</sup> /час      | -                          |
| Азот                                 | - периодически используется для создания «азотной подушки» в емкостях и для продувки и инертизации системы во время пуска и останова.                    | 13,018 тыс.нм <sup>3</sup> /час  | -                          |
| Воздух технологический               | - используется периодически для ремонтных целей на пневмоинструменты и для продувки оборудования.  | 590,242 тыс.нм <sup>3</sup> /час | -                          |
| Воздух КиП                           | -для обеспечения работы регулирующих клапанов.   | 0,55 нм <sup>3</sup> /час        | 198,9 нм <sup>3</sup> /год |

Показатели по потреблению электроэнергии, данные об установленной и расчетных мощностях электроприемников, числе и мощности трансформаторных подстанций приведены в разделе 111-12-2021-960-ИОС1.

|              |              |              |        |       |      |                           |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |                           |  |  | Лист |
|              |              |              |        |       |      |                           |  |  | 10   |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |  |  |      |

### 3 Описание источников поступления сырья и материалов

Присадки в дизельное топливо (ДТ) и автобензины поступают на площадку приема, хранения и дозирования присадок от изготовителя в автоцистернах и дозируются в действующие линии:

- откачки ДТ с установки ГДС-850 (от насосов насосной №25) в резервуары поз. Р-221÷Р-224, Р-226÷Р-228;
- подачи дизельного топлива от насосов насосной №25 в железнодорожные цистерны и на автоналив;
- подачи автобензинов АИ-92, АИ-95 от насосов насосной №25 в железнодорожные цистерны и на автоналив.

|              |              |              |                           |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                           |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док.                    | Подп. | Дата |  |  |  |      |

#### 4 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

Данные по физико-химическим свойствам присадок приведены в таблице 2 согласно ТУ на проектирование.

Таблица 2 - Физико-химические свойства присадок

| Наименование   | Диапазон значений  | Среднее значение |
|--|--------------------|------------------|
| 1  | 2                  | 3                |
| <b>Противоизносная присадка <i>Kerokorr LA 150C</i> в дизельное топливо</b>        |                    |                  |
| плотность при 20 °С  | кг/м <sup>3</sup>  | 890÷ 960         |
| вязкость кинематическая при 20 °С  | сСт                | не менее 35      |
| вязкость кинематическая при 5 °С   | сСт                | не менее 106     |
| температура перекачки  | °С                 | 10÷20            |
| температура воспламенения  | °С                 | 203              |
| температура вспышки  | °С                 | не ниже 61       |
| температура застывания   | °С                 | Не выше минус 6  |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                                  | 4                  |                  |
| <b>Цетаноповышающая присадка <i>Kerobrisol EHN</i> в дизельное топливо</b>         |                    |                  |
| плотность при 15 °С  | кг/м <sup>3</sup>  | не более 980     |
| вязкость кинематическая при 20 °С  | сСт                | не менее 1,2     |
| вязкость кинематическая при 5 °С   | сСт                | 2,2788           |
| температура перекачки  | °С                 | 10÷20            |
| температура вспышки  | °С                 | не ниже 62       |
| температура застывания   | °С                 | Минус 50         |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                                  | 4                  |                  |
| <b>Депрессорная присадка <i>Keroflux 5694</i> в дизельное топливо</b>              |                    |                  |
| плотность при 20 °С  | кг/м <sup>3</sup>  | 850÷960          |
| вязкость кинематическая при 40 °С  | мм <sup>2</sup> /с | 127,29           |
| вязкость кинематическая при 30 °С  | мм <sup>2</sup> /с | 215,57           |
| вязкость кинематическая при 20 °С  | мм <sup>2</sup> /с | 376,31           |
| температура перекачки  | °С                 | 30÷40            |
| температура вспышки  | °С                 | 64               |
| температура застывания   | °С                 | Плюс 6           |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                                  | 3                  |                  |
| <b>Многофункциональная присадка ЭКТО <i>Keropur Ecto 92</i> в автобензин АИ-92</b> |                    |                  |
| плотность при температуре 15 °С  | кг/м <sup>3</sup>  | 864              |
| вязкость кинематическая при 20 °С  | сСт                | 72               |
| вязкость кинематическая при 5 °С   | сСт                | 129,67           |
| температура перекачки  | °С                 | 10÷20            |
| температура вспышки  | °С                 | от 61            |
| температура застывания   | °С                 | Минус 45         |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                                  | 3                  |                  |

|              |              |              |      |          |      |        |       |      |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|-------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |      |          |      |        |       |      |
|              |              |              | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

12

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2                 | 3        |
|--|-------------------|----------|
| Многофункциональная присадка ЭКТО <i>Keropur Ecto</i> в автобензин АИ-95     |                   |          |
| плотность при температуре 15 °С  | кг/м <sup>3</sup> | 870      |
| вязкость кинематическая при 20 <sup>0</sup> С                                | сСт               | 84       |
| вязкость кинематическая при 5 °С   | сСт               | 163,75   |
| температура перекачки  | °С                | 10÷20    |
| температура вспышки  | °С                | от 61    |
| температура застывания   | °С                | Минус 48 |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                            | 3                 |          |
| Многофункциональная присадка ЭКТО <i>Keropur DP Ecto</i> в дизельное топливо |                   |          |
| плотность при температуре 20 °С  | кг/м <sup>3</sup> | 936      |
| вязкость кинематическая при 20 °С  | сСт               | 10       |
| вязкость кинематическая при 5 °С   | сСт               | 22,86    |
| температура перекачки  | °С                | 10÷20    |
| температура застывания   | °С                | Минус 35 |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                            | 4                 |          |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

13



Состав сооружений и техническая характеристика проектируемого оборудования представлен в таблице 5.

Параметры технологического режима представлены в таблице 6.

Таблица 3 - Годовое потребление присадок

| Марка отгружаемой продукции       | Годовой объем отгружаемой продукции, тыс. т/год | Марка присадки                 | Норма расхода присадки, кг/на 1 т. Топлива | Расход присадок, кг/час | Максимальный расход присадок, кг/час | Позиция насоса по технологической схеме | Производительность насоса, кг/час | Позиция емкости для хранения присадок по технологической схеме | Объем емкости, м <sup>3</sup> | Запас присадок, сутки |
|-----------------------------------|---|--------------------------------|--|-------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------|
| 1                                 | 2   | 3                              | 4  | 5                       | 6                                    | 7                                       | 8                                 | 9  | 10                            | 11                    |
| Дизельное топливо (ДТ)            | 850÷1150  | Противозносная в ДТ            | 0,150                                      | 16,97                   | 16,97                                | Н-35,<br>Н-36                           | 50                                | Е-305  | 40                            | 30                    |
|                                   |   | Депрессорная присадка в ДТ     | 0,200÷0,300                                | 39,3                    | 39,3                                 | Н-50,<br>Н-51                           | 50                                | Е-306  | 40                            | 30                    |
|                                   |   | Цетаноповышающая присадка в ДТ | 0,150÷0,600                                | 78,0                    | 78,0                                 | Н-38,<br>Н-39                           | 100                               | Е-304  | 40                            | 20                    |
| Топливо дизельное «зимнее»        | 350÷450   | ЭКТО присадка в ДТ             | 0,200                                      | 10,3                    | 312,5                                | Н-40,<br>Н-42/2                         | 800                               | Е-301  | 40                            | 5                     |
| Топливо дизельное «летнее»        | 210÷390   |                                | 0,200                                      | 8,9                     | 312,5                                | Н-40,<br>Н-42/2                         | 800                               | Е-301  | 40                            | 5                     |
| Топливо дизельное «малосернистое» | 210÷310   |                                | 0,200                                      | 7,1                     | 312,5                                | Н-40,<br>Н-42/2                         | 800                               | Е-301  | 40                            | 5                     |
| Бензин АИ-92                      | 200÷300   | ЭКТО присадка в АИ-92          | 0,220                                      | 7,54                    | 312,5                                | Н-42,<br>Н-42/2                         | 800                               | Е-303  | 40                            | 5                     |
| Бензин АИ-95                      | 40÷120  | ЭКТО присадка в АИ-95          | 0,560                                      | 7,67                    | 312,5                                | Н-41,<br>Н-42/2                         | 800                               | Е-302  | 40                            | 5                     |

\*-Объем емкости принят равным объему автоцистерны, с учетом коэффициента запаса и коэффициента заполнения емкости

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 15   |
|      |          |      |        |       |      |                           |      |

Таблица 4 - Подбор емкостного и насосного оборудования в соответствии с марками присадок

| Позиция оборудования | Емкость поз. E-301                                    | Емкость поз. E-302                                   | Емкость поз. E-303                                   | Емкость поз. E-304             | Емкость поз. E-305     | Емкость поз. E-306         |
|----------------------|---|--|--|--------------------------------|------------------------|----------------------------|
|                      | Насос поз. Н-40 (Н-42/2)                              | Насос поз. Н-41 (Н-42/2)                             | Насос поз. Н-42 (Н-42/2)                             | Насос поз. Н-38 (Н-39)         | Насос поз. Н-35 (Н-36) | Насос поз. Н-50 (Н-51)     |
| 1                    | 2   | 3  | 4  | 5                              | 6                      | 7                          |
| Марка присадки       | Многофункциональная присадка ЭКТО в дизельное топливо | Многофункциональная присадка ЭКТО в автобензин АИ-95 | Многофункциональная присадка ЭКТО в автобензин АИ-92 | Цетаноповышающая присадка в ДТ | Противоизносная в ДТ   | депрессорная присадка в ДТ |

Таблица 5 - Состав сооружений и техническая характеристика проектируемого оборудования

| Состав сооружений               | Поз. на тех. схеме     | Обозначение оборудования                                  | Техническая характеристика оборудования  | Количество, шт. |
|---------------------------------|------------------------|---|--|-----------------|
| 1                               | 2                      | 3   | 4  | 6               |
| Емкость                         | E-301 ÷ E-308          | Емкость горизонтальная, с эллиптическими днищами          | V=40 м <sup>3</sup> , D=2400 мм, L=9600мм<br>T <sub>раб</sub> =20-40°C,<br>T <sub>рас</sub> =160°C(пропарка),<br>P <sub>раб</sub> =атм., P <sub>рас</sub> =0,07 Мпа.<br>Подробная информация на емкостное оборудование приведена в ОЛЗ   | 8               |
| Емкость с насосом полупогружным | ЕП-310/ НП-310         | Емкость горизонтальная, подземная с полупогружным насосом | V=25 м <sup>3</sup> , D=2400 мм,<br>L=6060мм/ Q <sub>max</sub> =50 м <sup>3</sup> /ч,<br>H <sub>max</sub> =50м<br>T <sub>раб</sub> =5-20°C,<br>T <sub>рас</sub> =160°C(пропарка),<br>P <sub>раб</sub> =атм., P <sub>рас</sub> =0,07 Мпа.<br>Подробная информация на емкостное оборудование приведена в ОЛ1 | 1/1             |
| Насос шестеренный               | Н-37/1 ÷ 3             | Насос шестеренный   | Q <sub>max</sub> =15 м <sup>3</sup> /ч, P <sub>max</sub> =5кгс/см <sup>2</sup>   | 3               |
| Насос дозировочный              | Н-35, Н-36, Н-50, Н-51 | Насос дозировочный мембранный                             | Q <sub>max</sub> =63 л/ч, P <sub>max</sub> =15кгс/см <sup>2</sup>  | 4               |
| Насос дозировочный              | Н-38, Н-39             | Насос дозировочный мембранный                             | Q <sub>max</sub> =100 л/ч, P <sub>max</sub> =16кгс/см <sup>2</sup>   | 2               |
| Насос дозировочный              | Н-40, Н-42/2           | Насос дозировочный мембранный                             | Q <sub>max</sub> =800 л/ч, P <sub>max</sub> =25кгс/см <sup>2</sup>   | 2               |
| Насос дозировочный              | Н-41, Н-42             | Насос дозировочный мембранный                             | Q <sub>max</sub> =800 л/ч, P <sub>max</sub> =15кгс/см <sup>2</sup>   | 2               |
| Насос бочковой                  | Н-52                   | Насос бочковой  | Q <sub>max</sub> =100 л/мин, P <sub>max</sub> =5кгс/см <sup>2</sup>  | 1               |

|              |              |              |      |          |      |        |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |      |          |      |        |
|              |              |              | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Таблица 6 - Параметры технологического режима

| Наименование оборудования | Рабочие параметры |       |   | Сигнализируемые параметры |       |   | Предельно допустимые параметры (блокировка) |       |   | Меры предупреждения достижения предельных параметров   |
|---------------------------|-------------------|-------|---|---------------------------|-------|---|---|-------|---|--|
|                           | Р, МПа            | t, °C | Уровень Н, м                                      | Р, МПа                    | t, °C | Уровень Н, м                                      | Р, МПа                                      | t, °C | Уровень Н, м                                      |  |
| 1                         | 2                 | 3     | 4   | 5                         | 6     | 7   | 8   | 9     | 10  | 11   |
| Емкости Е-301 ÷ Е-304     | 0,02              | 20    | H <sub>макс</sub> =1,91<br>H <sub>мин</sub> =0,49 | -                         | 21    | H <sub>макс</sub> =1,92<br>H <sub>мин</sub> =0,48 | -   | 22    | H <sub>макс</sub> =2,16<br>H <sub>мин</sub> =0,24 | -местный и дистанционный контроль температуры, давления и уровня;<br>-сигнализация при минимальном уровне и останов насосов поз.Н-40, Н-41, Н-42, Н-38, Н-39 на откачке продукта из емкостей;<br>-сигнализация при максимальном уровне и останов насосов поз.Н-37/2, Н-37/1 на приеме продукта;<br>-контроль и сигнализация загазованности на площадке |
| Емкость Е-308             | 0,02              | 20    | H <sub>макс</sub> =1,91<br>H <sub>мин</sub> =0,49 | -                         | -     | H <sub>макс</sub> =1,92<br>H <sub>мин</sub> =0,48 | -   | -     | H <sub>макс</sub> =2,16<br>H <sub>мин</sub> =0,24 | -местный и дистанционный контроль температуры, давления и уровня;<br>-сигнализация при минимальном уровне и останов насоса поз.Н-42/2 на откачке продукта из емкостей;<br>-сигнализация при максимальном уровне и останов насосов поз.Н-37/2, Н-37/1 на приеме продукта;<br>-контроль и сигнализация загазованности на площадке                        |
| Емкость Е-305             | 0,02              | 40    | H <sub>макс</sub> =1,91<br>H <sub>мин</sub> =0,49 | -                         | 41    | H <sub>макс</sub> =1,92<br>H <sub>мин</sub> =0,48 | -   | 42    | H <sub>макс</sub> =2,16<br>H <sub>мин</sub> =0,24 | -местный и дистанционный контроль температуры, давления и уровня;<br>-сигнализация при минимальном уровне и останов насосов поз. Н-35, Н-36 на откачке продукта из емкостей;<br>-сигнализация при максимальном уровне и останов насоса поз. Н-37/3 на приеме продукта;<br>-контроль и сигнализация загазованности на площадке                          |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

Продолжение таблицы 6

| 1   | 2         | 3  | 4                                  | 5      | 6  | 7                                  | 8     | 9  | 10                                 | 11  |
|---|-----------|----|------------------------------------|--------|----|------------------------------------|-------|----|------------------------------------|---|
| Емкость Е-306                                 | 0,02      | 40 | $H_{\max}=1,91$<br>$H_{\min}=0,49$ | -      | 41 | $H_{\max}=1,92$<br>$H_{\min}=0,48$ | -     | 42 | $H_{\max}=2,16$<br>$H_{\min}=0,24$ | -местный и дистанционный контроль температуры, давления и уровня;<br>-сигнализация при минимальном уровне и останов насосов поз. Н-50, Н-51 на откачке продукта из емкостей;<br>-сигнализация при максимальном уровне и останов насоса поз. Н-37/3 на приеме продукта;<br>-контроль и сигнализация загазованности на площадке   |
| Емкость Е-307                                 | 0,02      | 20 | $H_{\max}=1,91$<br>$H_{\min}=0,49$ | -      | -  | $H_{\max}=1,92$<br>$H_{\min}=0,48$ | -     | -  | $H_{\max}=2,16$<br>$H_{\min}=0,24$ | -местный и дистанционный контроль температуры, давления и уровня;<br>-сигнализация при минимальном уровне и останов насосов поз. Н-35, Н-36, Н-50, Н-51 на откачке продукта из емкостей;<br>-сигнализация при максимальном уровне и останов насоса поз. Н-37/3 на приеме продукта;<br>-контроль и сигнализация загазованности на площадке   |
| Дренажная полупогружная емкость ЕП-310/НП-310 | Атм./0,42 | 20 | $H_{\max}=1,92$<br>$H_{\min}=0,48$ | -/0,45 | -  | $H_{\max}=2,10$<br>$H_{\min}=0,24$ | -/0,5 | -  | $H_{\max}=2,16$<br>$H_{\min}=0,2$  | -местный контроль температуры.<br>-местный и дистанционный контроль и сигнализация уровня.<br>-установка датчика уровнемера.<br>- автоматический пуск насоса при достижении верхнего уровня;<br>-автоматическое отключение насоса по нижнему предельному значению уровня жидкости в емкости.<br>- блокировка насоса при токовой перегрузке электродвигателя.<br>- местный контроль давления на выкиде полупогружного насоса.<br>- контроль и сигнализация загазованности на площадке, останов насоса. |

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|               |              |              |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

18

Продолжение таблицы 6

| 1                      |      | 2    | 3       | 4 | 5     | 6 | 7 | 8    | 9 | 10 | 11  |
|------------------------|------|------|---------|---|-------|---|---|------|---|----|---|
| Насос Н-37/1÷3         | Вх.  | 0,01 | 10 ÷ 40 | - | >0,01 | - | - | 0,02 | - | -  | Дистанционный контроль давления нагнетания и сигнала работы насоса. Автоматическая остановка насосных агрегатов по верхней и нижней предельной величине давления на приеме и выкиде. Контроль вибрации. Контроль и сигнализация загазованности на площадке, останов насоса. |
|                        | Вых. | 0,5  |         |   | >0,5  |   |   | 0,55 |   |    |   |
| Насосы поз. Н-35, Н-36 | Вх.  | 0,03 | 20      | - | >0,03 | - | - | 0,04 | - | -  |   |
|                        | Вых. | 1,6  |         |   | 1,7   |   |   | 1,76 |   |    |   |
| Насосы поз. Н-38, Н-39 | Вх.  | 0,03 | 20      | - | >0,03 | - | - | 0,04 | - | -  |   |
|                        | Вых. | 1,5  |         |   | 1,6   |   |   | 1,65 |   |    |   |
| Насосы поз. Н-50, Н-51 | Вх.  | 0,03 | 40      | - | >0,03 | - | - | 0,04 | - | -  |   |
|                        | Вых. | 1,6  |         |   | 1,7   |   |   | 1,76 |   |    |   |
| Насосы Н-40, Н-42/2    | Вх.  | 0,03 | 20      | - | >0,03 | - | - | 0,04 | - | -  |   |
|                        | Вых. | 4,0  |         |   | 4,2   |   |   | 4,4  |   |    |   |
| Насос Н-41, Н-42       | Вх.  | 0,03 | 20      | - | >0,03 | - | - | 0,04 | - | -  |   |
|                        | Вых. | 1,5  |         |   | 1,6   |   |   | 1,65 |   |    |   |

### 5.1 Горизонтальные емкости поз. Е-301 ÷ 308

Горизонтальные емкости поз. Е-301÷306 предназначены для приема и хранения присадок, резервные емкости поз. Е-307, Е-308 – для приема и хранения присадок при разгерметизации емкостей поз. Е-301÷306.

Емкость представляет собой горизонтальную стальную цилиндрическую емкость с эллиптическими днищами. Аппарат снабжен штуцерами для приема и выхода продукта, дренажа, для установки контрольно-измерительных приборов, дыхательного устройства. Для удобства осмотра, обслуживания приборов КИПиА и трубопроводной арматуры, расположенных в верхней части корпуса, емкости снабжены металлическими площадками обслуживания и лестницами. Основные характеристики аппаратов: Объем аппарата – 40 м<sup>3</sup>. Давление условное аппарата – 0,07 МПа. С целью исключения попадания паров углеводородов в атмосферу, присадки в емкостях поз. Е-301÷306 хранятся под «азотной подушкой», для ее

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |



Для откачки продукта из емкости поз. ЕП-310/НП-310 в резервные емкости поз. Е-307, Е-308 или в передвижную технику, в подземной емкости на фланец люка-лаза установлен полупогружной насосный агрегат поз. НП-310.

В качестве полупогружного насоса проектом предусмотрен агрегат электронасосный центробежный НВ 50/50 с электродвигателем во взрывозащищенном исполнении. Данные агрегаты предназначены для откачки из заглубленных емкостей присадок с твердыми включениями размером не более 0,2 мм, температурой от минус 15 °С до плюс 80 °С. Техническая характеристика полупогружного насоса представлена в таблице 7.

Таблица 7- Техническая характеристика полупогружного насоса

| Параметр                                     | Значение |
|--|----------|
| 1  | 2        |
| Подача (номинальная), м3/ч                   | 50       |
| Напор, м                                     | 50       |
| Коэффициент полезного действия, %, не менее  | 80       |
| Допускаемый кавитационный запас, м, не более | -        |
| Мощность потребляемая, кВт, не более         | 18,5     |

### 5.3 Насосное оборудование

В связи с малыми объемными скоростями подачи присадок, в том числе в системах дозирования, проектом предусматривается применение мембранных дозировочных (поз. Н-35÷Н-42, Н-42/2, Н-50, Н-51) и шестеренных (поз. Н-37/1÷3) типов насосов. Также предусмотрено применение полупогружного насоса НП-310 для откачки прсадок из подземной емкости поз. ЕП-310 и бочкового насоса поз. Н-52 на площадке дозирования присадок из бочек в емкостное оборудование.

При выборе марки насосов учитываются технические требования к безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах и «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных производств». Насосы, используемые для перемещения горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, по надежности и конструктивным особенностям выбираются с учетом критических параметров технологического процесса и физико-химических свойств перемещаемых продуктов. При этом количество насосов определяется, исходя из условия обеспечения непрерывности технологического процесса, в обоснованных случаях предусматривается их резервирование.

Выбор каждого типа насосов производился в соответствии с годовой производительностью по топливам, нормами расхода присадок и на основании гидравлических расчетов.

Проектируемые дозировочные насосы поз. Н-35, Н-36 (1 - рабочий, 1 - резервный), Н-38, Н-39 (1 - рабочий, 1 - резервный), Н-40, Н-41, Н-42 (рабочие), Н-42/2 (резервный), Н-50, Н-51 (1 - рабочий, 1 - резервный) установлены на открытых площадках, снабженных навесом, боковым ограждением и воротами. Для предотвращения попадания механических примесей в корпус насосов предусмотрена установка прямооточных сетчатых фильтров на приеме насосов. До и после фильтров установлены манометры для контроля забивки фильтрующего элемента. Для контроля и защиты от завышения давления на нагнетательном трубопроводе устанавливается электроконтактный манометр и предохранительный клапан со сбросом в трубопровод нагнетания насоса. Для предотвращения перемещения транспортируемого продукта обратным ходом на нагнетательном трубопроводе насоса устанавливается обратный клапан.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 21   |
|      |          |      |        |       |      |                           |      |

Насосы оснащены системами сигнализации и блокировок, обеспечивающей их безопасную эксплуатацию в соответствии с технической документацией завода-изготовителя и требованиями действующих норм и правил, предусмотрено отключение электродвигателей всех насосов по месту и дистанционно из помещения управления.

Дозировочные мембранные насосы поз. Н-35, Н-36, Н-39, Н-39, Н-50, Н-51 предназначены для подачи депрессорной, цетаноповышающей и противоизносной присадок в дизельное топливо. Дозировочные мембранные насосы поз. Н-40, Н-41, Н-42 предназначены для подачи многофункциональных присадок ЭКТО в бензины АИ-92, АИ-95 и дизельное топливо.

Насосы предназначены для перекачки нефтепродуктов с температурой от минус 40 до 40 °С и плотностью до 980 кг/м<sup>3</sup>.

Согласно п.53 «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» предусмотрены блокировки, исключающие пуск или прекращение работы насоса поз. Н-37/1÷3 при отсутствии перемещения жидкости в его корпусе. У дозировочных насосов блокировки не предусматриваются в соответствии с технической документацией завода-изготовителя.

На обвязочных трубопроводах электронасосных агрегатов проектом предписывается указать направление движения потоков, на оборудовании - номера позиций по технологической схеме, а на двигателях - направление вращения роторов.

В соответствии с п. 162 «Правил промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов» не допускается пуск в работу и эксплуатация насосных агрегатов при отсутствии ограждения на подвижных частях.

Предусматривается заземление корпусов насосов, независимо от заземления электродвигателей, находящихся на одной раме с насосами.

Для сбора дренажей от насосов предусмотрена подземная дренажная емкость ЕП-310/НП-310.

За уровнем вибрации насосов установлен периодический приборный контроль.

Обоснование выбора производительности насосов приведено в п.5, таблице 3.

Основные параметры насосных агрегатов представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Основные параметры насосных агрегатов

| Позиция насоса по технологической схеме | Марка насоса   | Номинальная производительность насоса, м <sup>3</sup> /ч(л/ч) | Давление нагнетания насоса, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | Давление избыточное на всасывании, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ) | Количество агрегатов в работе/резерве, шт. | Мощность двигателя, кВт | Частота вращения синхронная, об/мин |
|---|--|---|--|---|--|-------------------------|-------------------------------------|
| 1                                       | 2  | 3   | 4  | 5   | 6  | 7                       | 8                                   |
| Н-35,<br>Н-36<br>(ОЛ 6)                 | Насос мембранный дозировочный для перекачки противоизносной присадки | 0,063(63)   | 1,6(16)  | 0,03(03)  | 1/1  | 0,25                    | 1500                                |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 22   |

Продолжение таблицы 8.

| 1                        | 2  | 3         | 4        | 5         | 6   | 7    | 8    |
|--------------------------|--|-----------|----------|-----------|-----|------|------|
| Н-38,<br>Н-39<br>(ОЛ 9)  | Насос мембранный дозировочный для перкачки цетаноповышающей присадки     | 0,10(100) | 1,5(15)  | 0,03(03)  | 1/1 | 0,37 | 1500 |
| Н-50,<br>Н-51<br>(ОЛ 6)  | Насос мембранный дозировочный для перекачки депрессорной присадки        | 0,063(63) | 1,6(16)  | 0,03(03)  | 1/1 | 0,25 | 1500 |
| Н-40,<br>Н42/2<br>(ОЛ 8) | Насос мембранный дозировочный для перекачки присадки ЭКТО в ДТ           | 0,8(800)  | 4,0(40)  | 0,03(03)  | 1/1 | 2,2  | 1500 |
| Н-41,<br>Н-42<br>(ОЛ 4)  | Насос мембранный дозировочный для перекачки присадки ЭКТО в АИ-92, АИ-95 | 0,8(800)  | 1,5(15)  | 0,03(03)  | 2   | 2,2  | 1500 |
| Н-37/1÷3<br>(ОЛ 7)       | Насос шестеренный для перекачки прсадок из автоцистерны                  | 15        | 0,5(5,0) | 0,01(0,1) | 3   | 7,5  | 1500 |
| НП-310<br>(ОЛ 1)         | Насос полупогружной  | 50        | 0,5(5,0) | -         | 1   | 18,5 | 1500 |
| Н-52<br>(ОЛ 2)           | Насос бочковой   | 6,0(100)  | 0,5(5,0) | -         | 1   | 0,75 | 1500 |

#### 5.4 Площадка временного хранения бочек с присадками, камера разогрева бочек, узел дозирования из бочек в емкости

Для временного хранения бочек с присадками предусматривается площадка хранения бочек в количестве 12 штук. Поддоны (3 шт.) с бочками установлены на рампе, снабженной навесом, боковыми ограждениями, лестницей. По периметру площадки для хранения присадок в бочках предусматривается ограждающая стена из негорючих материалов высотой до 0,5 м.. Пролиты с площадки должны быть собраны искробезопасным совком в отдельную тару, место разлива засыпано песком с последующим его удалением и обезвоживанием в соответствии с СанПин.1.2.3685.

Предусматривается возможность дозирования присадок по мере необходимости из бочек в любую из емкостей поз. Е-301÷Е-308, для этого предусматривается узел дозирования присадок из бочек. На площадке для дозирования нагретых присадок из бочек предусматривается установка дозировочного насоса поз. Н-52 с кронштейном для крепления и каплесборником. В летнее время поддоны с бочками на узел дозирования транспортируются погрузчиком с площадки хранения. В зимнее время при низкой температуре окружающего

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 23   |



содержимого цистерны при повреждении внешних приспособлений для загрузки и разгрузки донный клапан и место его расположения должны быть защищены от опасности быть сбитыми при внешнем воздействии или иметь конструкцию, выдерживающую это воздействие. Нормальное положение донного клапана - закрытое и он остается в этом положении, как в случае повреждения наружного управляющего устройства, так и при воздействии внешних нагрузок. Открытие донного клапана осуществляется принудительно. Время закрытия донного клапана, с учетом давления насоса, должно быть не менее 2-3 с и не более 4 с.

ППЦ оснащается блоком управления донными клапанами, шаровыми кранами, быстроразъемными соединениями типа «KAMLOK» или «ELAFLAX».

Защитный короб, кроме ограждения рабочей площадки, предназначен для защиты технологического оборудования от повреждений в случае опрокидывания, а также предохраняет стенки корпуса от возможного попадания пролитого продукта.

Автоцистерны, перевозящие нефтепродукты, оборудованы заземлением, а выхлопные трубы выведены под радиатор и оборудованы искрогасителями.

Автомобильная цистерна, стоящая под сливом, должна быть заземлена. При отсутствии замкнутой электрической цепи "заземляющее устройство - автомобильная цистерна" пункт слива оборудуется блокировкой, исключающей возможность запуска насосов поз. Н-37/1÷3 для перекачки присадок. Для исключения накопления зарядов статического электричества при выполнении сливных операций, предусматривается заземление автоцистерны, трубопроводов, сливных устройств. Водителям автомобильных цистерн, выполняющим операции слива присадок, не допускается находиться в одежде, способной накапливать заряды статического электричества.

Во время операций слива и наполнения ППЦ должна стоять на ровной площадке, заторможенная стояночным тормозом, под колеса установить упоры. Не допускается запуск двигателей автомобильных цистерн, находящихся на площадке, в случаях пролива присадок до полной уборки пролитого продукта.

На месте работ обязательно должны быть средства первой медицинской помощи. Курить и пользоваться открытым огнем при работе на ППЦ категорически запрещается.

Автоцистерны не должны устанавливаться на транспортных средствах с двигателем, работающем на газе.

Сбор аварийных проливов с площадки слива предусматривается в подземную емкость поз. ЕП-310 с откачкой в дежурную передвижную автоцистерну. Оставшиеся после сбора остатки продукта должны быть немедленно промыты, засыпаны песком, искробезопасным совком собраны в тару и удалены в безопасное место с дальнейшей утилизацией.

Проектом предусматривается установка пожарного поста, включающего в себя: огнетушитель передвижной, ящик для песка, полотно противопожарное, лопаты, лом (см. раздел ПТ).

## 5.6 Расчет предохранительных клапанов

Защите предохранительными клапанами подлежат:

- Емкости поз. Е-301÷Е-308, в которых возможно превышение рабочего давления от питающего источника или в случае возникновения пожара рядом с оборудованием;
- трубопровод подачи азота от сети в подземную емкость поз. ЕП-310/НП-310.

Расчет пропускной способности предохранительных клапанов произведен согласно РД-51-0220570-2-93 «Клапаны предохранительные. Выбор, установка и расчет» и ГОСТ 12.2.085-2017 «Арматура трубопроводная. Клапаны предохранительные. Выбор и расчет пропускной способности».

Количество клапанов, их размеры и пропускная способность выбраны так, чтобы в сосудах не могло создаваться давление, превышающее максимально допустимое рабочее давление более чем на 0,05МПа.

|              |              |              |  |       |      |  |  |    |      |
|--------------|--------------|--------------|--|-------|------|--|--|----|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | <b>5.6 Расчет предохранительных клапанов</b>   |       |      |  |  |    | Лист |
|              |              |              | <p>Защите предохранительными клапанами подлежат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Емкости поз. Е-301÷Е-308, в которых возможно превышение рабочего давления от питающего источника или в случае возникновения пожара рядом с оборудованием;</li> <li>- трубопровод подачи азота от сети в подземную емкость поз. ЕП-310/НП-310.</li> </ul> <p>Расчет пропускной способности предохранительных клапанов произведен согласно РД-51-0220570-2-93 «Клапаны предохранительные. Выбор, установка и расчет» и ГОСТ 12.2.085-2017 «Арматура трубопроводная. Клапаны предохранительные. Выбор и расчет пропускной способности».</p> <p>Количество клапанов, их размеры и пропускная способность выбраны так, чтобы в сосудах не могло создаваться давление, превышающее максимально допустимое рабочее давление более чем на 0,05МПа.</p> |       |      |  |  |    |      |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док.   | Подп. | Дата |  |  | 25 |      |

Для пожаро- и взрывоопасных веществ по ГОСТ 12.1.007-76, предусмотрена система клапанов, состоящая из рабочего и резервного, в соответствии с п. 5.9 ГОСТ 12.2.085-2017 «Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности».

Для предохранительных клапанов, устанавливаемых на технологических емкостях поз. Е-301÷Е-308, требуемая пропускная способность определяется из условия:

– 1 вариант: полное открытие регулирующего клапана на азоте и отсутствие расхода после него;

– 2 вариант: за счет повышения давления при тепловом расширении газовой фазы при пожаре, после срабатывания регулятора давления на сбросе на свечу.

Для предохранительного клапана, устанавливаемого на трубопроводе азота на стороне меньшего давления после регулятора давления, требуемая пропускная способность определяется из условия полного открытия регулирующего клапана и отсутствия расхода после него.

Результаты расчета предохранительных клапанов представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Результаты расчета, тип предохранительных клапанов

| Место установки клапана | Среда | Расход через клапан, кг/час | Расчетная температура t, °С | Давление перед клапаном, кгс/см <sup>2</sup> , P1 | Давление за клапаном, кгс/см <sup>2</sup> , P2 | Плотность, кг/м <sup>3</sup> при P1 и t | Расчетное сечение клапана F, мм <sup>2</sup> | Характеристика клапана |                          |  |  |  |
|-------------------------|-------|-----------------------------|-----------------------------|---|--|---|--|------------------------|--------------------------|--|--|--|
|                         |       |                             |                             |   |  |   |  | Тип                    | Сечение, мм <sup>2</sup> | Номинальное (условное давление), кгс/см <sup>2</sup> | Давление настройки, кгс/см <sup>2</sup> /№ пружины | Давление открытия/давление полного открытия, кгс/см <sup>2</sup> |
| 1                       | 2     | 3                           | 4                           | 5   | 6  | 7                                       | 8  | 9                      | 10                       | 11   | 12   | 13   |
| Трубопровод азота       | газ   | 62,5                        | 20                          | 4,5   | Атм.   | 1,25                                    | 719  | СППК4-50-16 (17с7нж)   | 855                      | 16   | 0,5/№ 10   | 0,7/1,0  |
| Е-301÷Е-308             | Газ   | 18,75                       | 20                          | 0,2   | Атм.   | 1,25                                    | 23,45/                                       | СППК4-50-16 (17с7нж)   | 855                      | 16   | 0,5/№10  | 0,7/1,0  |

Рабочее давление принято в соответствии с пунктом 3.1.6, давление настройки, начала открытия и давление полного открытия - в соответствии с п.5.3, 5.4 ГОСТ 12.2.085-2017 «Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности».

Внутренний диаметр и длина отводящего трубопровода рассчитана так, чтобы при расходе, равном наибольшей пропускной способности клапана, противодавление в его выходном патрубке не превышает допустимого наибольшего противодавления.

Присоединительные трубопроводы клапанов защищены от замерзания в них рабочей среды теплоизоляцией с электрообогревом.

В проекте предусмотрено применение предохранительных пружинных клапанов.

При работающих открытых предохранительных клапанах данного типа, превышение давления в сосуде не превысит 25 % от максимально допустимого рабочего (п. 55 приложения 2 Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»).

Периодичность ревизии – не реже 1 раза в 6 месяцев, согласно п.6.3 ГОСТ 12.2.085-2017 «Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности».

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

## 5.7 Технологические трубопроводы

В данном проекте к технологическим трубопроводам относятся все трубопроводы, находящиеся на территории площадки приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и ДТ до стойки №1 межцеховой эстакады.

Диаметры трубопроводов для транспорта жидкости и газа приняты исходя из нормативных скоростей движения жидкости:

- в самотечных трубопроводах жидкости – до 0,5 м/с;
- на всасывании насоса для вязких жидкостей – не более 0,8 м/с;
- на нагнетании насоса для вязких жидкостей – до 1,0 м/с;
- в газопроводах среднего давления - до 15 м/с.

При выборе материалов и изделий для трубопроводов и фасонных деталей в данном проекте учитывается следующее:

- свойства транспортируемой среды (агрессивность, взрывопожароопасность, вредность и т.п.);
- отрицательная температура окружающего воздуха для трубопроводов, расположенных на открытом воздухе.

Трубопроводы прокладываются надземно на опорах с уклонами, обеспечивающими их опорожнение при остановке. Уклоны трубопроводов приняты не менее:

- для газообразных веществ по ходу среды - 0,002;
- для легкоподвижных жидких веществ- 0,002;
- для газообразных веществ против хода среды - 0,003;
- для высоковязких и застывающих жидкостей – в пределах до 0,02.

Свободная высота эстакады для трубопроводов над пешеходными проходами предусматривается не менее 2,2 м.

К технологическим трубопроводам относятся все трубопроводы, находящиеся в пределах отсыпки соответствующих площадок, в том числе:

- трубопроводы присадок;
- дренажные трубопроводы;
- трубопроводы сброса отдувок на свечу;
- трубопроводы технологического воздуха;
- трубопроводы азота;
- трубопроводы воздуха КИП;
- трубопроводы водяного пара.

Категория и группа технологических трубопроводов приняты в зависимости от класса опасности транспортируемого вещества и расчетных параметров (давления и температуры), согласно ГОСТ 32569-2013 «Технологические трубопроводы. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах» п.5.6.

Выбор материала труб и деталей технологических трубопроводов произведен согласно ГОСТ 32569-2013 «Технологические трубопроводы. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах» по температуре наиболее холодной пятидневки района эксплуатации с обеспеченностью 0,92, а также в зависимости от параметров транспортируемой среды.

Для трубопроводов условным диаметром 50 мм и выше, проектом предусматривается применение стальных бесшовных труб ГОСТ 8732-78 из стали 09Г2С группы В по ГОСТ 8731-74.

Для трубопроводов условным диаметром менее 50 мм, проектом предусматривается применение стальных бесшовных труб ГОСТ 8734-75 из стали 09Г2С группы В по ГОСТ 8733-74.

В местах поворота, ответвления и изменения диаметра трубопроводов предусматривается применение соответственно отводов бесшовных приварных с радиусом изгиба 1,5 DN по ГОСТ 17375-2001, тройников бесшовных приварных по ГОСТ 17376-2001 и

|              |              |              |                           |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |                           |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док.                    | Подп. | Дата |  |  |  | 27   |

переходов бесшовных приварных по ГОСТ 17378-2001. Материал деталей трубопроводов - сталь 09Г2С.

Трубы и детали трубопроводов к ним приняты из условия расчетного (назначенного) срока службы трубопроводов не менее 20 лет с учетом отбраковочной толщины. Скорость коррозии транспортируемых веществ не более 0,1 мм/год. Принятый в проектной документации срок службы труб не исключает проведение операций по ревизии, отбраковке, ремонту. Срок службы трубопроводной арматуры принимать по данным паспортов на арматуру.

На всех трубопроводах в верхних и нижних точках установлены штуцеры-воздушники и штуцеры-спускники для опорожнения труб после гидроиспытаний.

Технологические трубопроводы прокладываются надземно на несгораемых конструкциях. Трубопроводы, проложенные через обвалование, заключены в гильзы, сварные соединения внутри гильз размещать не допускается. Проектируемые трубопроводы прокладываются на опорах. Высоту опор и расстояние между ними необходимо уточнить при строительстве. Конструкция опор приведена в чертежах марки КР.

Трубопроводы сбора дренажа прокладываются надземно и подземно с уклоном не менее 0,02 в сторону дренажной емкости поз. ЕП-310/НП-310.

Категория и группа технологических трубопроводов представлена в таблице 10.

Таблица 10 - Категория и группа технологических трубопроводов

| Наименование трубопровода                                   | Группа трубопровода | Категория трубопровода |
|---|---------------------|------------------------|
| 1   | 2                   | 3                      |
| Трубопроводы присадок (с расчетным давлением свыше 2,5 МПа) | А(б)                | I                      |
| Дренажные трубопроводы                                      | А(б)                | II                     |
| Трубопроводы сброса отдувок                                 | В                   | V                      |
| Трубопроводы технологического воздуха                       | В                   | III                    |
| Трубопроводы азота  | В                   | III                    |
| Трубопроводы воздуха КИП                                    | В                   | III                    |
| Трубопроводы водяного пара                                  | В                   | IV                     |

При расчете на прочность рассматривались трубопроводы, имеющие наиболее жесткие условия эксплуатации (давление, температура, коррозионное воздействие от среды).

В качестве расчетной температуры трубопроводов принята максимальная возможная температура в процессе эксплуатации – 160 °С, которая соответствует режиму пропарки трубопроводов.

За расчетное давление трубопроводов нагнетания дозировочных насосов принято:

- давление срабатывания предохранительного клапана арматуры, установленного на источнике давления- (3,0 МПа для расчетного давления 2,5 МПа, 1,92 МПа – для расчетного давления 1,6МПа, 1,8 МПа- для расчетного давления 1,5 МПа;
- для всасывающих трубопроводов дозировочных насосов и дренажных трубопроводов – 0,1 МПа (расчетное давление для аппаратов, с которыми соединены трубопроводы) в целях унификации и взаимозаменяемости трубного ассортимента;
- для трубопроводов азота, технологического воздуха, водяного пара, воздуха КИП - 0,6 МПа.

Характеристика технологических трубопроводов приведена в таблице 11.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 28   |
|      |          |      |        |       |      |                           |      |

Таблица 11 - Характеристика технологических трубопроводов

| Наименование трубопровода              | Диаметр и толщина стенки, мм |
|--|------------------------------|
| 1                                      | 2                            |
| Трубопроводы присадок                  | 32x4                         |
|  | 45x5                         |
|  | 89x5                         |
|  | 108x5                        |
| Дренажные трубопроводы                 | 32x4                         |
|  | 89x4                         |
|  | 108x5                        |
| Трубопроводы сброса отдувок, воздушник | 89x4                         |
|  | 108x5                        |
| Трубопроводы технологического воздуха  | 57x4                         |
| Трубопроводы азота                     | 57x4                         |
| Трубопроводы воздуха КИП               | 57x4                         |
| Трубопроводы водяного пара             | 57x4                         |

Расчет трубопроводов на прочность произведен по методике, приведенной в ГОСТ 32388-2013.

Оценка прочности от сейсмических воздействий для трубопроводов не проводилась, так как объект проектирования расположен на площадке с сейсмичностью 6 баллов по шкале MSK-64 (п. 16 ГОСТ 32388-2013). Расчет включает определение толщин стенок труб, определение допустимых пролетов трубопроводов, расчет отбраковочной толщины и срока эксплуатации.

Результаты расчета толщин стенок технологических трубопроводов приведены в таблице 12.

Таблица 12 - Результаты расчета расчетных толщин стенок технологических трубопроводов

| Наименование трубопровода              | Наружный диаметр трубопровода, Дн, мм | Расчетное давление, P <sub>расч.</sub> , МПа | Расчетная температура, Т <sub>расч.</sub> , °С | Допускаемое напряжение, МПа | Расчетная толщина стенки, т <sub>расч.</sub> , мм |
|--|---------------------------------------|--|--|-----------------------------|---|
| 1                                      | 2                                     | 3  | 4  | 5                           | 6   |
| Трубопроводы присадок                  | 32x4                                  | 1,6  | 160  | 163,8                       | 2,79  |
|  | 45x5                                  | 4,0  |  |                             | 3,05  |
|  | 57x4                                  | 0,5  |  |                             | 2,74  |
|  | 89x5                                  | 0,5  |  |                             | 2,79  |
|  | 108x5                                 | 0,1  |  |                             | 3,02  |
| Дренажные трубопроводы                 | 32x4                                  | 0,2  |  |                             | 2,79  |
|  | 89x4                                  | 0,5  |  |                             | 2,64  |
|  | 108x5                                 | 0,2  |  |                             | 2,8   |
| Трубопроводы сброса отдувок, воздушник | 89x4                                  | 0,1  |  |                             | 2,64  |
|  | 108x5                                 | 0,2  |  |                             | 2,8   |
| Трубопроводы технологического воздуха  | 57x4                                  | 0,5  | 2,72   |                             |   |
| Трубопроводы азота                     | 57x4                                  | 0,6  | 2,72   |                             |   |
| Трубопроводы воздуха КИП               | 57x4                                  | 0,5  | 2,72   |                             |   |
| Трубопроводы водяного пара             | 57x4                                  | 0,6  | 2,74   |                             |   |

Расстояние между опорами принимается для трубопроводов менее Ду50 - 3 м, для трубопроводов Ду50 и более - 6 м.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 29   |

Принятая толщина стенки определяется путем прибавки к расчетной толщине стенки конструктивных прибавок на общую коррозию, эрозию и на минусовой допуск, и должна быть не менее значения округленного до ближайшего большего значения толщины по сортаменту.

Согласно п. 9.6.3 ГОСТ 32388-2013 назначенный срок эксплуатации трубопроводов принят 20 лет (скорость коррозии составляет не более 0,1 мм/год).

Результаты расчетов номинальной толщины стенок технологических трубопроводов приведены в таблице 13.

Таблица 13 - Результаты расчетов номинальной толщины стенок технологических трубопроводов

| Наименование трубопровода              | Наружный диаметр трубопровода, Дн, мм | Конструктивная прибавка к толщине трубопровода |                   |  | Принятая толщина стенки, t, мм |
|--|---------------------------------------|--|-------------------|--|--------------------------------|
|  |                                       | На коррозию, мм/год                            | На эрозию, мм/год | На минусовой допуск (технологическое утонение), мм |                                |
| 1                                      | 2                                     | 3  | 4                 | 5  | 6                              |
| Трубопроводы присадок                  | 32x4                                  | 0,1  | -                 | 0,4  | 4                              |
|  | 45x5                                  | 0,1  | -                 | 0,5  | 5                              |
|  | 57x4                                  | 0,1  | -                 | 0,6  | 4                              |
|  | 89x4                                  | 0,1  | -                 | 0,6  | 4                              |
|  | 108x5                                 | 0,1  | -                 | 0,75   | 5                              |
| Дренажные трубопроводы                 | 32x4                                  | 0,1  | -                 | 0,4  | 4                              |
|  | 89x4                                  | 0,1  | -                 | 0,6  | 4                              |
|  | 108x5                                 | 0,1  | -                 | 0,75   | 5                              |
| Трубопроводы сброса отдувок, воздушник | 89x4                                  | 0,1  | -                 | 0,6  | 4                              |
|  | 108x5                                 | 0,1  | -                 | 0,75   | 5                              |
| Трубопроводы технологического воздуха  | 57x4                                  | 0,1  | -                 | 0,6  | 4                              |
| Трубопроводы азота                     | 57x4                                  | 0,1  | -                 | 0,6  | 4                              |
| Трубопроводы воздуха КИП               | 57x4                                  | 0,1  | -                 | 0,6  | 4                              |
| Трубопроводы водяного пара             | 57x4                                  | 0,1  | -                 | 0,6  | 4                              |

Расчет назначенного ресурса (расчет срока службы) трубопровода определяется согласно ГОСТ 32388-2013 Приложение Д (п.5.2.11 ГОСТ 32388-2013).

Максимальные значения эквивалентных напряжений в стенках проектируемых трубопроводов соответствуют условиям испытания трубопроводов:

$$\sigma_3 = \frac{P_{проб} \cdot D_{вн}}{D_n - D_{вн}},$$

где  $P_{проб}$  – давление испытания трубопровода, МПа;

$D_{вн}$  – внутренний диаметр трубопровода, м;

$D_n$  – наружный диаметр трубопровода, м.

Согласно п.13.2.1 ГОСТ 32569-2013, величина пробного давления на прочность должна составлять не менее (выбирается большее из двух значений):

$$P_{проб} = 1,25 \cdot P^* \cdot ([\sigma_{20}] / [\sigma]_t), \text{ но не менее } 0,2 \text{ МПа (2 кгс/см}^2\text{)}$$

или

$$P_{проб} = 1,43 \cdot P;$$

где  $P$  – расчетное давление трубопровода, МПа;

$[\sigma]_{20}$  – допускаемое напряжение для материала трубопровода при 20 °С;

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 30   |

$[\sigma]_t$  - допускаемое напряжение для материала трубопровода при максимальной положительной расчетной температуре;

В соответствии с требованиями п. 13.2.4 ГОСТ 32569-2013, величина пробного давления на прочность для трубопроводов без избыточного давления принята равной 0,2 МПа.

Результаты расчетов отбраковочной толщины стенки и сроков эксплуатации технологических трубопроводов приведены в таблице 14.

Таблица 14 - Результаты расчетов номинальной толщины стенки и сроков эксплуатации технологических трубопроводов

| Наименование трубопровода             | диаметр и толщина стенки, мм | Отбраковочная толщина, мм | Расчетный срок эксплуатации трубопровода (с учетом отбраковочной толщины), лет |
|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------|--|
| 1                                     | 2                            | 3                         | 4  |
| Трубопроводы присадок                 | 32x4                         | 1,0                       | 20   |
|                                       | 45x5                         | 1,5                       | 20   |
|                                       | 57x4                         | 1,5                       | 20   |
|                                       | 89x4                         | 2,0                       | 20   |
|                                       | 108x5                        | 2,0                       | 20   |
| Дренажные трубопроводы                | 32x4                         | 1,0                       | 20   |
|                                       | 89x4                         | 2,0                       | 20   |
|                                       | 108x5                        | 2,0                       | 20   |
| Трубопроводы сброса отдувок           | 89x4                         | 2,0                       | 20   |
|                                       | 108x5                        | 2,0                       | 20   |
| Трубопроводы технологического воздуха | 57x4                         | 1,5                       | 20   |
| Трубопроводы азота                    | 57x4                         | 1,5                       | 20   |
| Трубопроводы воздуха КИП              | 57x4                         | 1,5                       | 20   |
| Трубопроводы водяного пара            | 57x4                         | 1,5                       | 20   |

Номинальные толщины стенок соединительных деталей приняты равными номинальным толщинам стенок трубопроводов соответствующего диаметра.

Соединение труб из стали 09Г2С технологических трубопроводов осуществляется сваркой встык по ГОСТ 16037-80 электродами типа Э42А по ГОСТ 9467-75.

Сварочные материалы должны иметь сертификаты соответствия и удовлетворять требованиям государственных стандартов. К производству сварочных работ, следует допускать сварщиков, аттестованных в установленном порядке.

После окончания монтажных работ и укладки на опоры, технологические трубопроводы должны быть испытаны на прочность и плотность с последующей промывкой и продувкой сжатым воздухом.

Внешнему осмотру и измерениям подлежат 100 % сварных технологических трубопроводов.

Объем контроля сварных соединений трубопроводов II категории неразрушающими методами в процентах к общему числу стыков, сваренных каждым сварщиком (но не менее одного стыка), следует выдерживать 10%.

В объем контроля трубопроводов V категории следует включить:

а) проверку качества и соответствия труб и сварочных материалов требованиям стандартов и технических условий на изготовление и поставку;

б) проверку качества подготовки концов труб и деталей трубопроводов под сварку и качества сборки стыков (угол скоса кромок, совпадение кромок, зазор в стыке перед сваркой, правильность центровки труб, расположение и число прихваток, отсутствие трещин в прихватках);

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 31   |
|      |          |      |        |       |      |                           |      |

- в) проверку температуры предварительного подогрева;
- г) проверку качества и технологии сварки (режима сварки, порядка наложения швов, качества послойной зачистки шлака);

Испытания трубопроводов на прочность, плотность с определением падения давления, производить согласно СНиП 3.05.05-84, ГОСТ 32569-2013.

Способ испытания – гидравлический. Гидравлическое испытание трубопроводов проводить при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 5°C. Для гидравлических испытаний использовать воду с температурой не ниже плюс 5 °С и не выше плюс 40 °С.

В случае отсутствия возможности произвести испытания при положительной температуре окружающего воздуха, следует принять меры против замерзания воды и обеспечить надежное опорожнение трубопровода.

Испытательное давление в трубопроводе выдержать в течение 15 минут (испытание на прочность), после чего снизить до рабочего давления, при котором произвести тщательный осмотр сварных швов (испытание на плотность). По окончании осмотра, давление вновь повысить до испытательного и выдержать еще 5 минут, после чего снова снизить до рабочего и вторично тщательно осмотреть трубопровод. Продолжительность испытания на плотность определяется временем осмотра трубопровода и проверки герметичности разъемных соединений. После окончания гидравлического испытания все воздушники на трубопроводе должны быть открыты и трубопровод должен быть полностью освобожден от воды через соответствующие дренажи.

После окончания монтажных работ, каждый технологический трубопровод промыть водой со скоростью от 1 до 1,5 м/с до появления чистой воды и продуть сжатым воздухом или азотом с давлением, равным рабочему, в течение не менее 10 мин.

Во время промывки и продувки трубопровода, арматура, установленная на спускных линиях и тупиковых участках, должна быть полностью открыта, а после окончания промывки и продувки тщательно осмотрена и очищена.

Трубопроводы группы А(б) после проведения испытаний на прочность и плотность, промывки и продувки необходимо подвергнуть дополнительному пневматическому (воздухом или инертным газом) испытанию на герметичность, с определением падения давления во время испытания.

Дополнительные испытания производятся давлением, равным рабочему. Продолжительность испытания - 24 часа.

Результаты дополнительного пневматического испытания технологических трубопроводов на герметичность считаются удовлетворительными, если скорость падения давления окажется не более 0,1% за час для трубопроводов группы А(б).

Окраску и маркировку трубопроводов выполнить в соответствии с ГОСТ 14202-69.

Рекомендуемая периодичность проведения ревизий трубопроводов:

- группы А(б) – не реже одного раза в 2 года;
- трубопроводов группы В – не реже одного раза в 6 лет.

Трубы, детали трубопроводов, арматуру, рекомендуется в целях обеспечения безопасности отбраковывать в случае, если:

- в результате ревизии оказалось, что из-за воздействия среды толщина стенки стала ниже проектной и достигла величины, определяемой расчетом на прочность без учета прибавки на коррозию;
- при ревизии на поверхности были обнаружены трещины, отслоения, деформации (гофры, вмятины, вздутия и т. п.);
- при контроле сварных швов обнаружены дефекты, подлежащие исправлению;
- размеры резьбовых соединений вышли из поля допусков или на резьбе имеются срывы витков, трещины, коррозионный износ;
- трубопровод не выдержал гидравлического или пневматического испытаний;

|              |              |              |                           |       |      |  |      |
|--------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                           |       |      |  | Лист |
|              |              |              |                           |       |      |  |      |
|              |              |              | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |       |      |  | 32   |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док.                    | Подп. | Дата |  |      |

- уплотнительные поверхности фланцев и арматуры изнашивались так, что не обеспечивают безопасное ведение технологического процесса;
- если расчетная толщина стенки (без учета прибавки на коррозию) оказалась меньше отбраковочной величины.

### 5.8 Трубопроводная арматура

Применяемая трубопроводная арматура должна соответствовать требованиям безопасности к промышленной трубопроводной арматуре. Трубопроводную арматуру следует поставлять комплектно, испытанной и обеспечивающей расконсервацию без разборки. Арматура должна комплектоваться эксплуатационной документацией, в том числе паспортом, техническим описанием и руководством по эксплуатации. На арматуре следует указывать номинальное (условное) давление, номинальный (условный) диаметр, марку материала и заводской или инвентаризационный номер.

В качестве запорных устройств на технологических трубопроводах условным диаметром свыше 50 мм (включительно) предусматривается применение задвижек клиновых типа ЗКЛ2 с ответными фланцами, прокладками и крепежом, на трубопроводах условным диаметром менее 50 мм – клапанов запорных. Задвижки изготавливаются с выдвижным шпинделем с фланцевым присоединением, присоединительные размеры по ГОСТ 33259-2015. Герметичность затвора для всех типов трубопроводной арматуры по ГОСТ 9544-2015- класс А.

Срок службы трубопроводной арматуры принимать по данным паспортов на арматуру и не должен быть меньше расчетного срока службы трубопровода.

Тип существующей применяемой отсечной арматуры с дистанционным управлением согласно проекту 13084-930/2 «Цех №3. УПХН и ПТП. Техническое перевооружение технологической эстакады от т.8 до т.28» представлен в таблице 15.

Таблица 15 - Тип отсечной арматуры с дистанционным управлением

| Позиция   | Количество | Тип      | Тип привода    | Диаметр номинальный (условный), мм | Давление номинальное (условное), МПа |
|---|------------|----------|----------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1   | 2          | 3        | 4              | 5                                  | 6                                    |
| Клапан отсечной поз. UV-1601, UV-1602, UV-1605, UV-1606, UV-1607, UV-1612 | 6          | отсечной | пневматический | 50                                 | 1,6                                  |
| Клапан отсечной поз. UV-1603, UV-1604, UV-1613, UV-1623                   | 4          | отсечной | пневматический | 50                                 | 2,5                                  |

### 5.9 Мероприятия по защите сооружений от коррозии

Все сооружения, оборудование и трубопроводы требуют тщательной защиты от почвенной и атмосферной коррозии, а также от воздействия коррозионно-активных сред, участвующих в технологическом процессе.

В качестве противокоррозионного покрытия внутренней поверхности надземных емкостей применить систему покрытия с высокими противокоррозионными свойствами. Долговечность покрытия не менее пяти лет. Материалы покрытия должны быть трудновоспламеняемыми, взрывобезопасными.

Наружная пассивная изоляция емкости – заводская на основе грунтового двухслойного покрытия, внутренняя – огрунтовка внутренней поверхности емкости лакокрасочным материалом в 3 слоя общей толщиной 450-500 мкм.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 33   |

С целью увеличения срока службы подземной емкости проектом предусматривается гидроизоляция наружной поверхности усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016. Защитное покрытие выбирается с учетом физико-химического состава продукта и агрессивности грунта. Покрытие должно обладать высокими противокоррозионными свойствами, материалы покрытия должны быть трудновоспламеняемыми и взрывобезопасными.

Для защиты от атмосферной коррозии, надземные участки трубопроводов, арматуру и металлические элементы опор окрасить краской в два слоя, по грунтовке в один слой, предварительно очистив поверхность от ржавчины и грязи.

Выполнить изоляцию сварных стыков трубопроводов выполняется лентой двухслойной термоусадочной изоляционной.

Для защиты неизолированного участка подземного трубопровода у емкости поз. ЕП-310/НП-310 (участок трубопровода на сварных стыках труб с заводской изоляцией фасонных частей трубопровода, наружная поверхность деталей трубопроводов), от почвенной коррозии, предусмотреть изоляцию усиленного типа на основе термоусаживающих материалов. Длина изолируемого участка 500 мм (не менее 75 мм нахлест на основное заводское покрытие), нахлест смежных витков ленты равен 50% ее ширины. Изоляция выполняется в соответствии с ГОСТ Р 51164-98, ВСН 008-88.

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |                           |            |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист<br>34 |
|      |          |      |        |       |      |                           |            |
|      |          |      |        |       |      |                           |            |
|      |          |      |        |       |      |                           |            |

**6 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов**

Количество и тип вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортные средства и механизмы, необходимые для проведения текущего ремонта, а также каких-либо профилактических мероприятий выполняются комплексной передвижной ремонтной бригадой ООО «ЛУКОЙЛ-УНП», которая оснащена всем необходимым.

Из постоянно находящегося грузоподъемного оборудования на территории цеха № 3 «Товарно-сырьевой» (участок приема, хранения нефти и приготовления товарной продукции) находится вилочная погрузочная техника грузоподъемностью до 2 тонн и служит для перевозки и поднятия на высоту до 2 метров поддонов с бочками.

Постоянного присутствия на проектируемых объектах вспомогательной техники не требуется. По необходимости возможно привлечение на ограниченное время следующих машин и механизмов:

- снегоуборочная техника (в зимний период);
- автокран грузоподъемностью 16-50 тонн (для монтажа - демонтажа оборудования в период капитального ремонта, аварийно - восстановительных работ);
- передвижная паровая установка (ППУ) (в период аварийно-восстановительных работ, пропарки технологического оборудования).

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
|      |          |      |        |       |      | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 35   |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |                           |      |

## 7 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Присадки являются взрывопожароопасными веществами.

Кроме пожарной опасности, пары присадок в больших концентрациях токсичны.

С целью снижения опасности и вредности для вновь проектируемых площадок с учетом существующего положения предусмотрены следующие мероприятия:

- соединение трубопроводов предусмотрено на сварке с контролем сварных стыков по нормам;
- контроль за состоянием технологического процесса полностью автоматизирован;
- сбор загрязненных стоков при ремонте предусматривается в металлические поддоны и передвижные емкости, которыми оснащены ремонтные бригады;
- на генеральном плане площадки приема и хранения присадок сооружения размещаются со строгим соблюдением норм противопожарных разрывов;
- технологическое оборудование размещается на открытых площадках, что сокращает вероятность создания взрывопожароопасных зон;
- для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается защитное заземление всех металлических частей электрооборудования и трубопроводов, нормально не находящегося под напряжением;
- на территории проектируемого объекта должны быть запрещающие и предупреждающие плакаты и знаки о грозящей человеку опасности;
- оборудование должно обслуживаться квалифицированным персоналом, знающим «Правила безопасности нефтегазоперерабатывающих производств»;
- на объекте должен быть организован систематический контроль за концентрацией паров присадок согласно действующим инструкциям и указаниям.
- монтаж оборудования следует производить с учетом постановления Правительства от 16.09.2020 №1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима».

Характеристика объектов по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности приведены в таблице 16.

Таблица 16 - Характеристика объектов по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности

| № п/п | Источник возможного образования взрывоопасных смесей | Категория наружных установок по пожарной опасности по СП 12.13130.2009 | Класс взрывопожароопасности (по ПУЭ) |
|-------|--|--|--------------------------------------|
| 1     | 2  | 3  | 5                                    |
| 1.    | Емкости Е-301÷308                                    | ВН   | П-III                                |
| 2.    | Насосы поз. Н-35÷Н-42/2, Н-50, Н-51                  | ВН   | П-III                                |
| 3.    | Дренажная емкость ЕП-310/НП-310                      | ВН   | П-III                                |
| 4.    | Площадка слива присадок с автоцистерны               | ВН   | П-III                                |
| 5.    | Насосы поз. Н-37/1÷3                                 | ВН   | П-III                                |
| 6.    | Площадка хранения бочек с присадками                 | ВН   | П-III                                |
| 7.    | Камера разогрева бочек с присадками                  | ВН   | П-III                                |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 36   |

Продолжение таблицы 16

| 1  | 2  | 3  | 5     |
|----|--|----|-------|
| 8. | Площадка дозирования присадок из бочек в емкости | ВН | П-III |
| 9. | эстакада технологическая                         | ВН | П-III |

Взрывопожароопасные и токсичные свойства продуктов представлены в таблице 17.

Таблица 17 - Взрывопожароопасные и токсичные свойства продуктов

| Наименование                                      | Класс опасности и по ГОСТ 12.1.007-76 | Агрегатное состояние | Температура, °С |               |                | Концентрационные пределы взрываемости, объемная доля, % |         | ПДКсс.рз в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup> в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88  | Характер токсичности (воздействия на организм человека)  |
|---|---------------------------------------|----------------------|-----------------|---------------|----------------|---|---------|---|--|
|   |                                       |                      | вспышки         | воспламенения | самовоспламене | нижний  | верхний |   |  |
| 1   | 2                                     | 3                    | 4               | 5             | 6              | 7   | 8       | 9   | 10   |
| Противоизносная присадка Kerokorr LA 150 C        | 4                                     | ГЖ                   | > 90            | -             | -              | -   | -       | не требуется ввиду низкой токсичности вещества  | Вызывает слабое раздражение кожи и раздражение глаз  |
| Цетаноповышающая присадка                         | 3                                     | ГЖ                   | > 62            | 215           | -              | -   | -       | 5   | Обладает раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки глаз. Отмечаются профессиональные дерматиты и экземы, признаки поражения печени |
| Многофункциональная присадка Keropur DP ECTO      | 3                                     | ГЖ                   | > 61            | 180           | -              | -   | -       | ПДК р.з. Сольвент-нафта = 300/100 мг/м <sup>3</sup><br>ПДК р.з. Нафталин = 20 мг/м <sup>3</sup><br>2-метилгексанол – 10 мг/м <sup>3</sup> | Вызывает раздражение кожи  |
| Многофункциональная присадка BASF Keropur ECTO-92 | 4                                     | ГЖ                   | > 61            | 230           | -              | -   | -       | 300   | Вызывает раздражение кожи  |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

Продолжение таблицы 17

| 1  | 2 | 3  | 4   | 5 | 6 | 7 | 8 | 9   | 10  |
|--|---|----|-----|---|---|---|---|-----|---|
| Многофункциональная присадка BASF Keropur ECTO | 4 | ГЖ | >61 | - | - | - | - | 300 | Вызывает раздражение кожи   |
| Присадка депрессорная Keroflux 5694            | 3 | ГЖ | >60 | - | - | - | - | 300 | Вызывает легкое раздражение кожи                                    |
| Противоизносная присадка «NALCO EC5719A»       | 4 | ГЖ | 100 | - | - | - | - | 300 | Вызывает раздражение органов дыхания, кожи, головную боль, тошноту. |

В связи с отсутствием вредных веществ с остронаправленным механизмом действия, контроль ПДК в воздухе токсичных веществ предусматривается сравнением усредненных значений отобранных проб с величиной ПДК<sub>мр.рз.</sub>

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

**8 Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение технологического оборудования и технических устройств**

Технические устройства, оборудование, трубы, материалы и изделия, которые планируется Заказчиком применить в проекте, должны иметь документы, подтверждающие их соответствие согласно ст. 7 ФЗ от 21.07.1997 № 116-ФЗ (с изменениями), ст. 20 ФЗ от 27.12.2002 № 184, техническим регламентам ТР ТС 010/2011, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 032/2011.

Перечень сертификатов соответствия и разрешений на применение предусмотренного проектной документации оборудования - копии сертификатов соответствия представлены в Приложении Г.

|              |              |              |        |       |      |                           |  |    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------------------|--|----|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |                           |  |    | Лист |
|              |              |              |        |       |      |                           |  |    |      |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |  | 39 |      |

**9 Сведения о расчётной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости**

Проектные решения по численности основного обслуживающего персонала и составу основного производственного персонала, по организации и условиям труда работников, управлению производством и предприятием приведены 111-12-2021-960-ИОС7.3.

|              |              |              |      |          |      |        |       |                           |      |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|-------|---------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |          |      |        |       | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|              |              |              | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. |                           | Дата |

## 10 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства

Основные технические решения, средства и меры по обеспечению безопасности труда и производства:

Присадки являются взрывопожароопасными веществами.

Кроме пожарной опасности, пары присадок в больших концентрациях являются токсичными веществами. С целью снижения опасности и вредности проектируемых объектов предусматриваются следующие мероприятия:

- максимальная герметизация технологических процессов подготовки присадок;
- соединение трубопроводов предусмотрено на сварке с контролем сварных стыков по нормам;
- контроль состояния технологического процесса по приему и хранению присадок полностью автоматизирован;
- для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током предусматривается защитное заземление всех металлических частей электрооборудования и трубопроводов, нормально не находящегося под напряжением;
- на территории проектируемых сооружений должны быть установлены запрещающие и предупреждающие плакаты, знаки о грозящей человеку опасности;
- все оборудование должно обслуживаться квалифицированным персоналом, прошедшим обучение, стажировку, аттестацию и производственный инструктаж и имеющим удостоверения на проведение определенных видов работ.

|              |              |              |        |       |      |                           |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------------------|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |                           |  |  | Лист |
|              |              |              |        |       |      |                           |  |  | 41   |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |  |  |      |

## 11 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

В проекте предусматривается решение вопросов автоматизации технологических процессов и объектов, соблюдение которых должно обеспечить:

- безаварийную эксплуатацию технологических установок без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- обеспечение непрерывного контроля работы основного технологического оборудования и систем инженерного обеспечения, своевременного оповещения о выходе контролируемых параметров за пределы уставок;
- автоматическую защиту технологического оборудования по аварийным и предельным значениям контролируемых параметров;
- локализацию аварий и режимов работы оборудования при отклонении от нормы технологических параметров;
- дистанционное управление проектируемым объектом;
- обнаружение и отображение отказов оборудования при его работе и при переключениях по результатам контроля выполнения команд;
- выдачу информации о состоянии безопасности на объекте в вышестоящую систему управления.

Проектные решения по автоматизации приведены в 111-12-2021-960-ИОС7.2.

|              |              |              |                           |       |      |  |  |  |      |
|--------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                           |       |      |  |  |  | Лист |
|              |              |              | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |       |      |  |  |  | 42   |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док.                    | Подп. | Дата |  |  |  |      |

## 12 Результаты расчётов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в природные источники

Расчёт количества вредных выбросов в атмосферу и сбросов в природные источники представлен в разделе 111-12-2021-960-ООС.

|              |              |              |      |          |      |        |       |      |                           |      |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |          |      |        |       |      | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|              |              |              | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |                           | 43   |

### 13 Перечень мероприятий по сокращению выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

С целью комплексного предотвращения и минимизации негативного воздействия на окружающую среду проектом предусмотрены применение наилучших доступных технологий, представленные в ИТС 30-2021 «Переработка нефти», ИТС 22-2016 «Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях», ИТС 46-2019 «Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)».

Краткая характеристика соотношения требований справочников НДТ и примененных технических решений в части выполнения этих требований, представлена в таблице 18.

Таблица 18 - Перечень наилучших доступных технологий (НДТ)

| Номер пункта НДТ                | Технология   | Оборудование | Принцип работы | Экологический эффект от внедрения технологии   |
|---------------------------------|--|--------------|----------------|--|
| 1                               | 2  | 3            | 4              | 5  |
| ИТС 30-2021 «Переработка нефти» |  |              |                |  |
| 16                              | Системы опорожнения аппаратов в закрытые дренажные емкости для предотвращения сбросов технологических сред в окружающую среду при аварийных остановках установок   |              |                | Снижение количества выбросов в атмосферу, за счет снижения количества утечек               |
| 62                              | Проведение контроля за содержанием выбросов в соответствии с ГОСТ Р 58577-2019   |              |                |  |
| 97                              | Управление технологическими процессами с использованием АСУТП с распределенной системой на базе микропроцессорной техники и онлайн анализаторов, что позволяет значительно снизить вероятности отклонений от параметров технологического режима, а также осуществлять контроль за состоянием воздушной среды на территории НПЗ |              |                | Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух загрязняющих веществ |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 44   |

Продолжение таблицы 18

| 1  | 2  | 3 | 4 | 5   |
|--|--|---|---|---|
| ИТС 22-2016 «Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях» |  |   |   |   |
| 1  | НДТ организационно-управленческого характера   |   |   |   |
| 1-2  | Повышение квалификации персонала   |   |   | Сокращение неорганизованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу   |
| 1-3  | Снижение вероятности чрезвычайных ситуаций   |   |   |   |
| В-3  | Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух азота и его соединений           |   |   |   |
| В-4  | Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух летучих органических соединений  |   |   | Сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу  |
| ИТС 46-2019 «Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)»   |  |   |   |   |
| А-1  | НДТ организационно-управленческого характера   |   |   |   |
| А-1 -1   | Внедрение и постоянная поддержка Принципов экологического менеджмента                                  |   |   | Сокращение неорганизованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу   |
| А-1-2  | Повышение квалификации персонала   |   |   |   |
| А-1-3  | Снижение вероятности чрезвычайных ситуаций   |   |   |   |
| А-1-4  | Обеспечение выполнения требований промышленной безопасности к хранению и складированию опасных веществ |   |   |   |
| А-4  | НДТ предотвращения негативного воздействия выбросов/сбросов в окружающую среду                         |   |   |   |
| А-4-4  | Обеспечение предусмотренного давления на прокладки во фланцевых соединениях                            |   |   | Технологические, технические и организационные мероприятия направлены на снижение загрязнения окружающей среды (сокращение выбросов и сбросов загрязняющих веществ) |
| Б-1-17   | Предотвращение утечек вследствие коррозии и (или)эрозии  |   |   |   |
| Б-2-3  | Превентивная защита от аварийных разливов хранимых жидкостей   |   |   |   |
| Б-7-2  | Использование трубопроводов  |   |   |   |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

Продолжение таблицы 18

|       |   |  |  |  |
|-------|---|--|--|--|
| Б-7-4 | Применение клапанов                             |  |  |  |
| Б-7-5 | Применение насосов                              |  |  |  |
| Б-7-6 | Применение<br>уплотнительной системы<br>насосов |  |  |  |

Развернутые перечни мероприятий по сокращению выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду представлены в разделе 111-12-2021-960-ООС.

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Индв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|               |              |              |

|      |          |      |        |       |      |  |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|--|---------------------------|------|
|      |          |      |        |       |      |  | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |  |                           | 46   |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |  |                           |      |

**14 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов**

Вид, состав и планируемый объем отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению представлены в разделе 111-12-2021-960-ООС.

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|               |              |              |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
|      |          |      |        |       |      | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 47   |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |                           |      |

## 15 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Проектная документация разработана в соответствии с техническим регламентом, требованиями действующих законодательных актов, норм и правил Российской Федерации.

Проектом предусматривается площадка приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой».

Предусмотрены следующие проектные решения, направленные на соблюдение требований технологического регламента:

- выбор используемого оборудования осуществлен на основе материально - теплового балансов, с учетом свойств обращающихся в нем сред, оказываемых нагрузок и в соответствии с действующей НТД;
- контроль и управление процессом осуществляются автоматически и дистанционно из операторной с использованием электронной системы приборов;
- оснащенность необходимыми контрольно-измерительными приборами, системами автоматизации, средствами контроля и автоматизации, противоаварийной защиты;
- все динамическое оборудование установки оснащено системой контроля за уровнем вибрации, для поддержания регламентированных значений;
- предусмотрены площадки для удобного обслуживания оборудования и приборов КиА.

|               |              |              |                           |       |      |  |  |  |      |
|---------------|--------------|--------------|---------------------------|-------|------|--|--|--|------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |                           |       |      |  |  |  | Лист |
|               |              |              | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |       |      |  |  |  |      |
| Изм.          | Кол. уч.     | Лист         | № док.                    | Подп. | Дата |  |  |  |      |



периметра, пересекаемые поверх ограждения, кабельными- и трубо- эстакадами защищены объемными датчиками типа «Фон-3» в количестве 42 шт. Калитки второго рубежа ограждения оборудованы магнитно-контактными датчиками (СМК) в количестве 32 шт.

- Охранная сигнализация - 15 лучей. Пожарная сигнализация - 150 лучей. Совмещенная охранная и пожарная сигнализация - отсутствует. Тревожная сигнализация - вывод сигнала на пульт ПЦО ОВО при УВД г. Ухты («Сигнал ВК» – 1 шт., извещатель охранный «ИЩ-102-20» – 1 шт., извещатель охранный инфракрасный «Сокол – 2» - 1 шт., извещатель охранный объемный «Астра-5» – 1 шт., извещатель охранный вибрационный «Шорох 2-10» – 5 шт.).

- Наличие средств радиосвязи – на всех постах радиостанции Motorola GP 680. Наличие телефонной связи – на всех постах телефонная связь. Наличие средств видеонаблюдения – состоит из 186 видеокамер. Из них 166 – периметральных, 9 – технологических, 11 – установленных в административном здании и КПП. Мониторы видеонаблюдения установлены в помещении ТСО оперативного дежурного отдела № 21 ООО Агентство «ЛУКОМ-А-Север» в здании заводоуправления. Время регистрации событий – до 1 месяца.

- Проходы КПП №№ 1, 3, 6 оборудованы СКУД-ми. Для въезда/выезда автотранспорта на территорию объекта используются КПП №№ 1, 2, 3, где КПП №№ 1, 2 оборудован раздвижными воротами, КПП № 3 – распашными воротами. На КПП №№ 1, 2 используются раздвижные ворота с электроприводами. Ж/Д КПП № 8 оборудован распашными воротами с электроприводами. Вход работников Завода на производственную территорию объекта осуществляется только через КПП № 1 и № 3 по электронным постоянным пропускам. Допуск на территорию объекта работников подрядных и иных организаций осуществляется по временным и разовым пропускам. КПП №№ 1, 2, 3, 6 оснащены ручными металлоискателями «Garret THD». КПП №№ 1, 2, 3 обустроены устройствами принудительной остановки. КПП №№ 1, 2, 3 оснащены эстакадами для осмотра транспорта (на въезде и выезде). КСП на объекте отсутствуют.

- Эксплуатационно-техническое обслуживание ИТСО, пожарной сигнализации и АСПТ выполняют специалисты филиала «Северный» ООО Техцентр «ЛУКОМ-А».

В связи со строительством объекта «площадка приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой» на территории основной производственной площадки ООО «ЛУКОЙЛ-УНП» дополнительные мероприятия по усилению существующей охраны завода, не предусматриваются.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |          |      |        |       |      |                           |            |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------------|
|      |          |      |        |       |      | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист<br>50 |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |                           |            |
|      |          |      |        |       |      |                           |            |

**17 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона «О транспортной безопасности»**

Не требуется.

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|               |              |              |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
|      |          |      |        |       |      | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 51   |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |                           |      |

# Приложение А - Задание на проектирование

Приложение А/А

СОГЛАСОВАНО:  
Директор ООО «ИБ «АНКОР»



А.А. Озерин

2021 г

УВЕРЖДАЮ:  
Первый заместитель  
руководителя-главный инженер  
ООО «ЛУКОЙЛ-УНЦ»



Д.А. Пиджаков

2021 г.

## ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Узел приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой»

| № п/п | Перечень основных данных и требований  | Содержание основных данных и требований  |
|-------|--|--|
| 1     | Наименование проекта   | Узел приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой»   |
| 2     | Район, пункт, площадка строительства   | Республика Коми, г. Ухта, ООО «ЛУКОЙЛ-УНЦ, Цех № 3 «Товарно-сырьевой» (ОПО рег.№ А25-00260-0020) участок приема, хранения нефти и приготовления товарной продукции, ОПО I класса опасности. Узел приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо.       |
| 3     | Основание для проектирования   | Инвестиционная программа развития ООО «ЛУКОЙЛ-УНЦ»   |
| 4     | Вид строительства  | Новое строительство  |
| 5     | Заказчик   | ООО «ЛУКОЙЛ-УНЦ»   |
| 6     | Генеральный проектировщик  | ООО «Инженерное Бюро «АНКОР»   |
| 7     | Субподрядные проектные организации   | Субподрядная организация определяется Генеральным проектировщиком и согласовывается с Заказчиком в установленном порядке   |
| 8     | Вид документации (стадийность проектирования), сроки выполнения работ                                      | Проектная документация с прохождением и получением положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России». Сроки выполнения работ по календарному плану.   |
| 9     | Уровень ответственности зданий и сооружений  | Согласно Федеральному закону от 30.12.2009 № 384-ФЗ (гл. 1 ст. 4 п. 7) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» - повышенный   |
| 10    | Данные о местоположении и границах площадки (участка, трассы), предназначенной для строительства объектов. | Представлены в приложениях к заданию на проектирование   |
| 11    | Состав документации  | Определяется в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.12.2020) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», оформление проекта в соответствии с ГОСТ Р 21.101-2020 и другими действующими нормативными документами РФ |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

|    |   |  |
|----|---|--|
| 12 | Сведения об объекте строительства   | Цех № 3 «Товарно-сырьевой» (ОПО рег.№ А25-00260-0020) участок приема, хранения нефти и приготовления товарной продукции, ОПО I класса опасности. Узел приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо   |
| 13 | Порядок разработки документации   | <p>Разработать проектную документацию (ПД), в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Пояснительная записка</li> <li>- Схема планировочной организации земельного участка</li> <li>- Конструктивные и объемно-планировочные решения</li> </ul> <p>Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Система электроснабжения</li> <li>- Система водоснабжения</li> <li>- Система водоотведения</li> <li>- Сети связи</li> <li>- Технологические решения. Основные решения</li> <li>- Автоматизация</li> <li>- Проект организации строительства.</li> </ul> <p>Разработать проектную документацию в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 21.12.2020) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».</p> <p>В каждом разрабатываемом разделе проектной документации следует представлять перечень основных нормативных документов, которыми руководствовались при его разработке.</p> <p>Проект организации строительства (ПОС) разработать согласно требованиям СП 48.13330.2019 и технических условий на проектирование (Выдаются после завершения этапа инженерных изысканий).</p> <p>Обеспечить сопровождение и согласование проектной документации в органах ФАУ «Главгосэкспертиза России» до получения положительного заключения.</p> |
| 14 | Выделение очередей и пусковых комплексов, требований по перспективному расширению предприятия | Не требуется   |
| 15 | Сведения об инженерных изысканиях   | <p>Инженерные изыскания предоставляет заказчик, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инженерно-геодезические изыскания;</li> <li>- Инженерно-геологические изыскания (включая инженерно-геофизические);</li> <li>- Инженерно-гидрометеорологические изыскания;</li> <li>- Инженерно-экологические изыскания;</li> <li>- Археологическое обследование с проведением историко-культурной экспертизы (при необходимости).</li> </ul> <p>Так же при необходимости, специальные виды инженерных изысканий в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 19.01.2006 № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».</p>  |
| 16 | Требования к проектным решениям (технологии, основному оборудованию)                          | 1. Выполнить сбор и подготовку исходно-разрешительных документов, установленных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (в том числе техническими и градостроительными регламентами) и   |



|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

|    |                                      |  |
|----|--------------------------------------|--|
|    |                                      | <p>которые следует представлять в составе документов, направляемых на государственную экспертизу в ФАУ «Главгосэкспертиза России» и его филиалы (помимо документов, указанных в подпункте «б» пункта 10 Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87).</p> <p>2. Проектной документацией предусмотреть «Узел приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой», в том числе:</p> <p>2.1. Смонтировать узел подачи пара для разогрева присадок;</p> <p>2.2. Предусмотреть площадку для временного хранения бочек с присадкой;</p> <p>2.3. Предусмотреть организацию подъезда автотехники к площадке узла;</p> <p>2.4. Площадку узла приема, хранения и вовлечения присадок оборудовать системой ПЛК;</p> <p>2.5. Технологическое оборудование предусмотреть согласно техническим условиям на проектирование (см. приложение к заданию на проектирование).</p> <p>3. Продукты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- противозносная присадка плотность при 20 °С от 890 до 960 кг/м<sup>3</sup>, вязкость кинематическая при 20 °С – не менее 35 сСт, температура от -20 °С до +40 °С, температура воспламенения 203 °С, температура вспышки не ниже 61 °С;</li> <li>- цетаноповышающая присадка плотность при 15 °С – не более 980 кг/м<sup>3</sup>, вязкость кинематическая при 20 °С не менее – 1,2 сСт, температура от – 30 °С до +40 °С, температура вспышки не ниже 62 °С;</li> <li>- депрессорная присадка плотность при 20 °С от 850 до 960 кг/м<sup>3</sup>, вязкость при 40 °С, мм<sup>2</sup>/с, не более – 187, температура от -20 °С до +40 °С, температура вспышки не ниже 60 °С.</li> <li>- многофункциональная присадка ЭКТО в автобензин АИ-92 плотность при температуре 15 °С - 864 кг/м<sup>3</sup>, вязкость при 20 °С - 72 сСт, температура от -30 °С до +40 °С, температура вспышки от 61 °С;</li> <li>- многофункциональная присадка ЭКТО в автобензин ЕСТО PLUS плотность при температуре 15 °С - 870 кг/м<sup>3</sup>, вязкость при 20 °С - 84 сСт, температура от -30 °С до +40 °С, температура вспышки от 61 °С; многофункциональная присадка ЭКТО в дизельное топливо плотность при температуре 20 °С - 936 кг/м<sup>3</sup>, вязкость при 20 °С - 10 сСт, температура от -30 °С до +40 °С.</li> </ul> <p>Технологические решения выполнить в соответствии с нормативными документами и техническими условиями на проектирование Заказчика (см. приложение к заданию на проектирование).</p> |
| 17 | Требования к технологическому режиму | Режим работы предприятия – круглогодичный, круглосуточный  |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

|    |  |  |
|----|--|--|
| 18 | Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе производственная мощность, производительность | <p>18.1. Основные технико-экономические показатели:</p> <p>18.1.1. Годовое потребление присадок и высокооктановых добавок на проектируемом объекте рассчитать на основании утвержденных мощностей технологических установок в диапазоне работы 60-100%:<br/>ГДС-850-1150 тыс. т/год;<br/>блок реформинга-35-11/300-95 с БИБФ-455 тыс.т/год;<br/>блок изомеризации -185 тыс.т/год;<br/>Нормы расхода:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Противозносная присадка – 0,150 кг/т.;</li> <li>2. Депрессорная присадка для ДТ – 0,200-0,300 кг/т;</li> <li>3. Цетаноповышающая присадка -0,150-0,600 кг/т;</li> <li>4. ЭКТО присадка в ДТ-0,200 кг/т;</li> <li>5. ЭКТО присадка в АИ-92 – 0,220 кг/т;</li> <li>6. ЭКТО присадка в АИ-95 – 0,560 кг/т;</li> </ol> <p>18.1.2. Годовой объем отгружаемой продукции на эстакаде налива светлых нефтепродуктов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бензин АИ-95-К5 – 40-120 тыс.т.;</li> <li>2. Бензин – 75-150 тыс. тонн;</li> <li>3. Бензин АИ-92-К5- 55-150 тыс. тонн;</li> <li>4. Бензин ЭКТО PLUS-92 – 200-300 тыс. тонн;</li> <li>5. Топливо дизельное ЭКТО Diesel сорт С, кл.1,3 – 210-310 тыс.т.;</li> <li>6. Топливо дизельное ЕВРО сорт С К5 (ДТ-Л-К5) – 210-390 тыс.т.;</li> <li>7. Топливо дизельное ЕВРО кл 1,2,3,4 Арктик – 350-450 тыс.т.</li> </ol> <p>18.1.3. Максимальное количество одновременно отгружаемых вагон-цистерн на эстакаде герметичного налива светлых нефтепродуктов – 38 ед.;</p> <p>18.1.4. Время отгрузки светлых нефтепродуктов одной подачи вагон-цистерн (38 ед.) – 5 ч.;</p> <p>18.1.5. Максимальная возможная масса светлых нефтепродуктов, отгруженных за одну подачу вагон-цистерн (38 ед.) – 2356 т.;</p> <p>18.1.6. Максимальная масса присадок, вовлеченных за одну подачу вагон-цистерн (38 ед.) – 1,5 т.;</p> <p>18.1.7. Максимальная масса присадок, вовлеченных за сутки в приготовление дизельного топлива – 1,2 т.</p> |
| 20 | Требования к качеству продукции  | Не разрабатывается   |
| 21 | Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям                      | <p>Применять компоновочные и технические решения, минимизирующие площадь застройки, техногенное воздействие на компоненты природной среды.</p> <p>Архитектурно-строительные решения строительства зданий и сооружений принять с учетом климатических условий района строительства.</p> <p>Цветовые решения внешнего и внутреннего вида объектов капитального строительства определить в проектной документации в соответствии со стандартами ООО «ЛУКОЙЛ-УНП». Принятые решения согласовать с Заказчиком.</p>  |
| 22 | Требования к электроснабжению  | <p>Проектные решения по электроснабжению выполнить в соответствии с нормативными документами, техническими условиями Заказчика (см. приложение к заданию на проектирование), в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Предусмотреть применение энергоэффективных технологий, оборудования и материалов.</li> <li>- Смонтировать освещение узла приема, хранения и вовлечения присадок с управлением по месту.</li> </ul>  |



|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|----------|------|--------|-------|------|

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | - Смонтировать сварочный пост для подключения передвижного насоса поз. Н-37.<br>Применяемое оборудование должно быть во взрывозащищенном исполнении.<br>Источником электроснабжения для проектируемых объектов является собственный источник Заказчика – существующая РТП-8   |
| 23 | Энергосбережение  | Раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов» предоставляет Заказчик.   |
| 24 | Водоснабжение и водоотведение                                     | Проектные решения по водоснабжению и водоотведению выполнить в соответствии с нормативными документами, техническими условиями Заказчика (см. приложение к заданию на проектирование), в том числе:<br>- Смонтировать лафетный ствол и пожарный гидрант в непосредственной близости с площадкой узла.<br>- Подключить лафетный ствол и пожарный гидрант к магистральному противопожарному водопроводу, место расположения определить проектом.<br>Утилизацию производственных и промливневых стоков предусмотреть с использованием мощностей существующих очистных сооружений |
| 25 | Требования к автоматизации  | Проектные решения по автоматизации технологических процессов выполнить в соответствии с нормативными документами, техническими условиями Заказчика (см. приложение к заданию на проектирование)   |
| 26 | Требования к системе технологического видео наблюдения            | Предусмотреть в соответствии с нормативными документами и техническими условиями Заказчика (см. приложение к заданию на проектирование).  |
| 27 | Требования к системам безопасности                                | Не разрабатывается  |
| 28 | Требования и условия к разработке природоохранных мероприятий     | Разделы проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», «Оценка воздействия на окружающую среду» предоставляет Заказчик.<br>Проведение полного комплекса работ для подготовки и проведения общественных слушаний - за Заказчиком, в соответствии с федеральными, окружными, и районными нормативами, включая:<br>- подготовку материалов для проведения общественных слушаний, том ОВОС, доклад;<br>- ведение журнала регистрации предложений, замечаний населения;<br>- участие в проведении общественных слушаний.                                |
| 29 | Требования по промышленной, пожарной безопасности и охране труда. | Разделы «Декларация промышленной безопасности», «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в объеме узла приема, хранения и вовлечения присадок», «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», «Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства» предоставляет заказчик.  |
| 30 | Требования к оформлению землеустроительной документации           | Предоставляет заказчик  |



|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
|      |          |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

56

|    |   |  |
|----|---|--|
| 31 | Требования к составу сметной документации   | Не разрабатывается   |
| 32 | Организация и условия труда работников, требования к режиму безопасности и гигиене труда                              | Раздел проектной документации «Организация и условия труда работников. Управление производством и предприятием» предоставляет Заказчик.  |
| 33 | Разработка инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций | Раздел «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в объеме узла приема, хранения и вовлечения присадок» предоставляет заказчик.                               |
| 34 | Дополнительные требования к составу, срокам и порядку представления отчетных материалов Подрядчиком                   | После получения положительного заключения Главгосэкспертизы выдать откорректированную по замечаниям экспертизы проектную документацию 2 экз. на бумажном носителе, 2 экз. на электронном носителе в формате PDF (Acrobat Reader), docx (Microsoft Word). |

Согласовано:

Заместитель главного инженера по развитию

Начальник цеха № 3 «Товарно-сырьевой»

Начальник ПКО

Заместитель начальника ОКС

В.В. Савастеев

В.В. Лебедев

Г.А. Кудинова

Н.А. Реунов

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
|      |          |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

57



2.7. расход депрессорной присадки в дизельную фракцию гидроочищенную установки ГДС-850 ППНН – 0,04 т/ч;

2.8. расход износостойкой присадки в дизельную фракцию гидроочищенную установки ГДС-850 ППНН – 0,04 т/ч;

Диаметры трубопроводов цеха № 3 обеспечивают пропуск дополнительных нагрузок.

### 3. Точки подключения, параметры трубопроводов

3.1. Подключение трубопроводов к коммуникациям цеха № 3 выполнить:

- трубопровод многофункциональной присадки ЭКТО в автобензин АИ-92 к существующему трубопроводу Л-170/4 Дн 530x8 Ст.20, выполненному по проекту 5747198-(321)-910.25 с параметрами: Рраб. = 1,0 МПа, Траб. = 30 °С; Ррасч. = 1,5 МПа; Трасч. = 40 °С;
- трубопровод многофункциональной присадки ЭКТО в автобензин АИ-95 к существующему трубопроводу Л-180/4 Дн 426x9 Ст.20, выполненному по проекту 5747198-(321)-910.25 с параметрами: Рраб. = 0,9 МПа, Траб. = 30 °С; Ррасч. = 1,5 МПа; Трасч. = 40 °С;
- трубопровод многофункциональной присадки ЭКТО в дизельное топливо ЕВРО «летнее» к существующему трубопроводу Л-178/4 Дн 720x8 17Г1С, выполненному по проекту 5747198-(321)-910.25 с параметрами: Рраб. = 1,1 МПа, Траб. = 40 °С; Ррасч. = 1,5 МПа; Трасч. = 50 °С;
- трубопровод многофункциональной присадки ЭКТО в дизельное топливо ЕВРО «зимнее» к существующему трубопроводу Л-175/4 Дн 630x8 17Г1С, выполненному по проекту 5747198-(321)-910.25 с параметрами: Рраб. = 1,1 МПа, Траб. = 40 °С; Ррасч. = 1,5 МПа; Трасч. = 50 °С;
- трубопровод многофункциональной присадки ЭКТО в дизельное топливо ЕВРО «малосернистое» к существующему трубопроводу Л-5-1-400 Дн 530x9 Ст.20, выполненному по проекту 11884-910-01/09 с параметрами: Рраб. = 1,0 МПа, Траб. = 30 °С; Ррасч. = 1,5 МПа; Трасч. = 40 °С;
- трубопровод цетаноповышающей присадки в дизельное топливо к существующему трубопроводу дизельной фракции гидроочищенной установки ГДС-850 ППНН Дн 273x7 Ст.20, выполненному по проекту 11486-930/06 с параметрами: Рраб. = 0,2 МПа, Траб. = 20 °С; Ррасч. = 0,4 МПа; Трасч. = 30 °С;
- трубопровод депрессорной присадки в дизельное топливо к существующему трубопроводу дизельной фракции гидроочищенной установки ГДС-850 ППНН Дн 273x7 Ст.20, выполненному по проекту 11486-930/06 с параметрами: Рраб. = 0,2 МПа, Траб. = 20 °С; Ррасч. = 0,4 МПа; Трасч. = 30 °С;
- трубопровод износостойкой присадки в дизельное топливо к существующему трубопроводу дизельной фракции гидроочищенной установки ГДС-850 ППНН Дн 273x7 Ст.20, выполненному по проекту 11486-930/06 с параметрами: Рраб. = 0,2 МПа, Траб. = 20 °С; Ррасч. = 0,4 МПа; Трасч. = 30 °С;

3.2. Трубопроводы цеха № 3 прошли соответствующие испытания, находятся в работоспособном состоянии.

### 4. Требования к трубопроводам подачи реагентов

При проектировании трубопроводов подачи реагентов учесть следующие требования:

- прокладку трубопроводов подачи реагентов выполнить надземным способом по существующим и новым трубопроводным эстакадам;
- трубопроводы подачи реагентов оснастить быстродействующей запорной арматурой с возможностью дистанционного управления с операторских станций РСУ цеха № 3;

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
|      |          |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

59

- в качестве запорной арматуры принять арматуру типа ЗКЛ с пневматическим приводом;
- в качестве дренажной арматуры преимущественно использовать арматуру типа ЗКЛ;
- для обогрева трубопроводов подачи реагентов, оборудования системы КИП и А применять электрообогрев с возможностью дистанционного контроля состояния электрообогрева с операторских станций РСУ цеха № 3;
- для трубопроводов подачи реагентов применить теплоизоляцию из минераловатных матов и озожухование оцинкованной сталью.

**5. Требования к учёту подаваемых реагентов**

5.1. На трубопроводах подачи многофункциональной присадки ЭКТО в автобензин АИ-92, автобензин АИ-95, дизельное топливо ЕВРО «летнее», дизельное топливо ЕВРО «зимнее», дизельное топливо ЕВРО «малосернистое» предусмотреть массовые расходомеры (т/ч) и датчики давления (МПа) с выводом показаний на операторские станции РСУ цеха № 3.

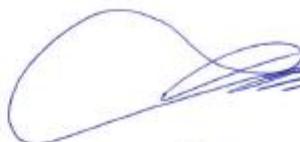
5.2. На трубопроводах подачи цетаноповышающей присадки, депрессорной присадки, износостойкой присадки в топливо дизельное ЕВРО предусмотреть датчики давления (МПа) с выводом показаний на операторские станции РСУ цеха № 3.

**6. Требования по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов тепловых сетей**

Изоляцию выполнить изделиями из минеральной ваты. В качестве покровного слоя принять листы из оцинкованной стали. Толщину тепловой изоляции определить согласно требованиям СП 61.13330.2012.

7. Срок действия данных технических условий составляет 3 года с момента подписания.

Начальник цеха № 3 «Товарно-сырьевой»



В.В. Лебедев

Старший механик группы ОМНО



С.В. Удовенко

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

## Приложение В – Технические условия на проектирование

УВЕРЖДАЮ:

Первый заместитель  
руководителя-главный инженер  
ООО «ЛУКОЙЛ-УНП»



Д.А. Пиджаков

«26» июня 2021 г.

М.П.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

объекта: «Узел приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой»

1. Режим работы УПСВ - круглосуточный, периодический, в течение 365 суток.
2. Годовое потребление присадок на проектируемом объекте принято на основании утвержденной мощности технологической установки ГДС – 850÷1150 тыс. т/год (в диапазоне работы 60-100%). Нормы расхода и годовое потребление присадок см. таблицу 1.
3. Годовой объем отгружаемой продукции на эстакаде налива светлых нефтепродуктов:
  - Бензин АИ-95-К5 – 40÷120 тыс.т.;
  - Бензин– 75÷150 тыс. тонн;
  - Бензин АИ-92-870К5- 55÷150 тыс. тонн;
  - Бензин ЭКТО PLUS-92 – 200-300 тыс. тонн;
  - Топливо дизельное ЭКТО Diesel сорт С, кл.1,3 – 210÷310 тыс.т.;
  - Топливо дизельное ЕВРО сорт С К5 (ДТ-Л-К5) – 210÷390 тыс.т.;
  - Топливо дизельное ЕВРО кл 1,2,3,4 Арктик – 350÷450 тыс.т.
4. Нормы расхода присадок в дизельное топливо и автобензины:
  - Противоизносная присадка *Kerokorr LA 150C* – 0,150 кг/т.;
  - Депрессорная присадка *Keroflux 5694*– 0,200÷0,300 кг/т.;
  - Цетаноповышающая присадка *Kerobrisal EHN* -0,150÷0,600 кг/т.;
  - ЭКТО присадка *Keropur DP Ecto* в ДТ-0,200 кг/т.;
  - ЭКТО присадка *Keropur Ecto 92* в АИ-92 – 0,220 кг/т.;
  - ЭКТО присадка *Keropur Ecto* в АИ-95 – 0,560 кг/т.
5. Максимальное количество одновременно отгружаемых вагон-цистерн на эстакаде герметичного налива светлых нефтепродуктов – 38 ед.;
- Время отгрузки светлых нефтепродуктов одной подачи вагон-цистерн (38 ед.) – 5 ч.;
- Максимальная возможная масса светлых нефтепродуктов, отгруженных за одну подачу вагон-цистерн (38 ед.) – 2356 т.;
- Максимальная масса присадок, вовлеченных за одну подачу вагон-цистерн (38 ед.) – 1,5 т.;
- Максимальная масса присадок, вовлеченных за сутки в приготовление дизельного топлива – 1,2 т.
6. Физико-химические свойства присадок см. таблицу 2
7. Для дозирования в автобензины АИ-92 и АИ-95 предусматриваются многофункциональные присадки ЭКТО. Для дозирования в ДТ предусматриваются противоизносная, цетаноповышающая, депрессорная присадка и многофункциональная присадка ЭКТО. Подбор емкостного оборудования в соответствии с марками присадок приведены в Таблице 1.
8. Присадки привозятся на объект от производителя присадок с температурой 10-20 °С в автоцистернах V=25м<sup>3</sup> по мере необходимости в соответствии с годовой

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
|      |          |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

61

производительностью по топливам и нормам расхода присадок. Депрессорная присадка привозится с температурой 30-50 °С в автоцистернах V=25м<sup>3</sup> с подогревом.

9. Для слива вышеуказанных присадок с автоцистерны предусмотреть сливное устройство с узлом нижнего слива (3 шт.) для разных марок присадок. Слив присадок всех марок из автоцистерны произвести на всас проектируемых насосов поз. Н-37/1÷3 с дальнейшей подачей присадок на хранение в проектируемые надземные емкости поз. Е-301÷306 V=40м<sup>3</sup> каждая (с электрообогревом). Для приема и хранения присадок в случае аварийной разгерметизации емкостей поз. Е-301÷306 предусмотреть резервные емкости Е-307, Е-308 V=40м<sup>3</sup> каждая. Из емкостей поз. Е-301÷306 присадки в резервные емкости перекачиваются проектируемыми насосами поз. Н-37/1÷3. Присадки в емкостях поз. Е-301÷306 хранятся под «азотной подушкой». Сброс азотного дыхания производится в атмосферу через свечи. Надземные емкости предусмотреть с электрообогревом и теплоизоляцией.

10. Для дозирования присадок из проектируемых емкостей в существующие трубопроводы автомобильных бензинов и ДТ предусмотреть дозирочные насосы поз. Н-35, Н-36 (1 - рабочий, 1 - резервный), Н-38, Н-39 (1 - рабочий, 1 - резервный), Н-40, Н-41, Н-42 (рабочие), Н-42/2 (резервный), Н-50, Н-51 (1 - рабочий, 1 - резервный). Насосы установить на открытых площадках с навесами, боковым ограждением и воротами.

11. Для учета расхода присадок, дозируемых насосами с площадки хранения в существующие линии ДТ и автобензинов, предусмотреть расходомеры с байпасными линиями.

12. Для временного хранения бочек с присадками предусмотреть площадку временного хранения бочек в количестве 12 штук. Площадку оборудовать навесом, боковыми ограждениями и уклоном с приямком.

13. Предусмотреть площадку дозирования присадок из бочек в емкости поз. Е-301-Е-308. Для разогрева бочек с присадками в зимнее время предусмотреть камеру разогрева бочек с электрообогревом.

14. Дренаж от проектируемого оборудования предусмотреть по трубопроводу DN100 в проектируемую подземную емкость поз. ЕП-310/НП-310 объемом 25 м<sup>3</sup>. Продукт из емкости поз. ЕП-310 откачивать в передвижную технику или в резервные емкости поз. Е-307, Е-308 полупогружным насосным агрегатом поз. НП-310 с электродвигателем во взрывобезопасном исполнении.

15. Для предотвращения застывания и замерзания трубопроводов транспортирования присадок, дренажных трубопроводов, трубопроводов на свечу, предусмотреть электрообогрев с последующей теплоизоляцией.

16. Для отключения трубопроводов с присадками от действующих трубопроводов с ДТ и автобензинами предусмотреть отсечную арматуру с дистанционным управлением и ручным дублером поз. UV-1601÷UV-1608.

17. Аварийные проливы присадок с узла слива и с технологических площадок должны направляться в подземную емкость ЕП-310, вязкие присадки должны быть засыпаны сорбирующим материалом, немедленно собраны, оставшиеся после сбора остатки продукта промыты, засыпаны песком, искробезопасным совком собраны в тару и удалены в безопасное место с дальнейшей утилизацией.

18. Ко всем площадкам с присадками предусмотреть подвод стояков с паром, технологическим воздухом, азотом, подвести воздух КИП для приборов КИПиА.

19. Для контроля содержания горючих газов и паров на всех площадках предусмотреть установку датчиков СДВК.

20. Срок действия данных ТУ – до 31.12.2025 года.

Приложение.

1. Акт обследования фактического состояния существующих трубопроводов.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
|      |          |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

Таблица 1 Нормы расхода и годовое потребление присадок

| Марка отгружаемой продукции       | Годовой объем отгружаемой продукции, тыс. т/год | Марка присадки                 | Норма расхода присадок, кг/на 1 т. топлива | Расход присадок, кг/час | Максимальный расход присадок, кг/час | Позиция насоса по технологической схеме | Производительность насоса, кг/час | Позиция емкости для хранения присадок по технологической схеме | Объем емкости, м <sup>3</sup> | Запас присадок, сутки |
|-----------------------------------|---|--------------------------------|--|-------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------|
| Дизельное топливо (ДТ)            | 850÷1150  | Противоизносная в ДТ           | 0,150                                      | 16,97                   | 16,97                                | Н-35, Н-36                              | 50                                | Е-305  | 40                            | 30                    |
|                                   |   | Депрессорная присадка в ДТ     | 0,200 ±0,300                               | 39,3                    | 39,3                                 | Н-50, Н-51                              | 50                                | Е-306  | 40                            | 30                    |
|                                   |   | Цетаноповышающая присадка в ДТ | 0,150 ±0,600                               | 78,0                    | 78,0                                 | Н-38, Н-39                              | 100                               | Е-304  | 40                            | 20                    |
| Топливо дизельное «зимнее»        | 350÷450   | ЭКТО присадка в ДТ             | 0,200                                      | 10,3                    | 312,5                                | Н-40, Н-42/2                            | 800                               | Е-301  | 40                            | 5                     |
|                                   |   |                                | 0,200                                      | 8,9                     | 312,5                                | Н-40, Н-42/2                            | 800                               | Е-301  | 40                            | 5                     |
|                                   |   |                                | 0,200                                      | 7,1                     | 312,5                                | Н-40, Н-42/2                            | 800                               | Е-301  | 40                            | 5                     |
| Топливо дизельное «летнее»        | 210÷390   | ЭКТО присадка в ДТ             | 0,220                                      | 7,54                    | 312,5                                | Н-42, Н-42/2                            | 800                               | Е-303  | 40                            | 5                     |
| Топливо дизельное «малосернистое» | 210÷310   |                                | 0,220                                      | 7,54                    | 312,5                                | Н-42, Н-42/2                            | 800                               | Е-303  | 40                            | 5                     |
| Бензин АИ-92                      | 200÷300   |                                | ЭКТО присадка в АИ-92                      | 0,220                   | 7,54                                 | 312,5                                   | Н-42, Н-42/2                      | 800  | Е-303                         | 40                    |
| Бензин АИ-95                      | 40÷120  | ЭКТО присадка в АИ-95          | 0,560                                      | 7,67                    | 312,5                                | Н-41, Н-42/2                            | 800                               | Е-302  | 40                            | 5                     |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
|      |          |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Таблица 2 Физико-химические свойства присадок

| Наименование  | Диапазон значений  | Среднее значение |
|---|--------------------|------------------|
| Противоизносная присадка <i>Kerokorr LA 150C</i> в дизельное топливо        |                    |                  |
| плотность при 20 °С   | кг/м <sup>3</sup>  | 890÷ 960         |
| вязкость кинематическая при 20 °С   | сСт                | не менее 35      |
| вязкость кинематическая при 5 °С  | сСт                | не менее 106     |
| температура перекачки   | °С                 | 10÷20            |
| температура воспламенения   | °С                 | 203              |
| температура вспышки   | °С                 | не ниже 61       |
| температура застывания  | °С                 | Не выше минус 6  |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                           | 4                  |                  |
| Цетаноповышающая присадка <i>Kerobrisol EHN</i> в дизельное топливо         |                    |                  |
| плотность при 15 °С   | кг/м <sup>3</sup>  | не более 980     |
| вязкость кинематическая при 20 °С   | сСт                | не менее 1,2     |
| вязкость кинематическая при 5 °С  | сСт                | 2,2788           |
| температура перекачки   | °С                 | 10÷20            |
| температура вспышки   | °С                 | не ниже 62       |
| температура застывания  | °С                 | Минус 50         |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                           | 4                  |                  |
| Депрессорная присадка <i>Keroflux 5694</i> в дизельное топливо              |                    |                  |
| плотность при 20 °С   | кг/м <sup>3</sup>  | 850÷960          |
| вязкость кинематическая при 40 °С   | мм <sup>2</sup> /с | 127,29           |
| вязкость кинематическая при 30 °С   | мм <sup>2</sup> /с | 215,57           |
| вязкость кинематическая при 20 °С   | мм <sup>2</sup> /с | 376,31           |
| температура перекачки   | °С                 | 30÷40            |
| температура вспышки   | °С                 | 64               |
| температура застывания  | °С                 | Плюс 6           |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                           | 3                  |                  |
| Многофункциональная присадка ЭКТО <i>Keropur Ecto 92</i> в автобензин АИ-92 |                    |                  |
| плотность при температуре 15 °С   | кг/м <sup>3</sup>  | 864              |
| вязкость при 20 °С  | сСт                | 72               |
| вязкость кинематическая при 5 °С  | сСт                | 129,67           |
| температура перекачки   | °С                 | 10÷20            |
| температура вспышки   | °С                 | от 61            |
| температура застывания  | °С                 | Минус 45         |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                           | 3                  |                  |
| Многофункциональная присадка ЭКТО <i>Keropur Ecto</i> в автобензин АИ-95    |                    |                  |
| плотность при температуре 15 °С   | кг/м <sup>3</sup>  | 870              |
| вязкость при 20 °С  | сСт                | 84               |
| вязкость кинематическая при 5 °С  | сСт                | 163,75           |
| температура перекачки   | °С                 | 10÷20            |
| температура вспышки   | °С                 | от 61            |
| температура застывания  | °С                 | Минус 48         |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                           | 3                  |                  |

|              |              |              |      |          |      |        |       |      |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|-------|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |          |      |        |       |      |
|              |              |              | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

| Многофункциональная присадка ЭКТО <i>Keropur DP Ecto</i> в дизельное топливо |                   |          |
|--|-------------------|----------|
| плотность при температуре 20 °С  | кг/м <sup>3</sup> | 936      |
| вязкость при 20 °С   | сСт               | 10       |
| вязкость кинематическая при 5 °С   | сСт               | 22,86    |
| температура перекачки  | °С                | 10÷20    |
| температура застывания   | °С                | Минус 35 |
| класс опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                            | 4                 |          |

Согласовано:

Заместитель главного инженера по развитию

В.В. Савастеев

Начальник цеха № 3 «Товарно-сырьевой»

А.В. Корсаков

Начальник ПКО

Г.А. Кудинова

Начальник ОКС

А. Н. Трофимов

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

65

Приложение Г - Сертификаты на основное технологическое оборудование

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ  
ПО ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ «ТехСертПБ»**  
Регистрационный номер № РОСС RU.31114.04ЖКЧ0

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
требованиям промышленной безопасности № СДС.ТСПБ.ЦРП.00262

**Выдан органом по сертификации продукции:**  
ООО «Центр Развития Промышленности» (300026, г. Тула, ул. Рязанская д. 20, тел. +7 (499) 705-95-83, E-mail: info@centr-rp.ru, рег. № СДС RU.ТСПБ.ОС.0001)

**ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО** Металлоконструкции резервуаров вертикальных стальных цилиндрических для нефти, нефтепродуктов и других агрессивных и неагрессивных сред и баков-аккумуляторов объемом до 100 000 м<sup>3</sup> по ТУ 3615-001-69478442-2013 типы согласно Приложению №1; Сосуды (аппараты) стальные, работающие под давлением, торговой марки «САРРЗ» по ТУ 3615-006-69478442-2014 типы согласно Приложению №2. Серийный выпуск.

**Код ТН ВЭД (ОКПД2):** 28.99.39.190 (7309 00 510 0; 7309 00 100 0; 7309 00 300 0; 7309 00 510 0; 7309 00 590 0; 7310 10 000 0; 7311 00 910 0; 7311 00 990 0)

**Изготовитель (заявитель):** Общество с ограниченной ответственностью «Саратовский резервуарный завод» (410036, Российская Федерация, город Саратов, улица Огородная, дом 162; ИНН 6451451695)

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ:** Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утв. приказом ФСЭТАН от 11.03.2013г. № 96

**Основание выдачи сертификата:** Заключение экспертизы № 198-ТУ-2019 от 13.06.2019г., АО НТЦ «ТехноЭксперт» (лицензия Ростехнадзора № ДЭ-00-006869 от 30.11.2006г.)

**Дополнительная информация:** Схема сертификации 1.

**Условия применения на опасных производственных объектах:**  
1. Обеспечение соответствия поставляемого оборудования требованиям промышленной безопасности Российской Федерации.  
2. Применение поставляемого оборудования в соответствии с условиями, ограничениями и требованиями технической документации.

**Срок действия сертификата:** с 13.06.2019г. по 12.06.2024г.

Руководитель органа по сертификации / Ю. В. Демидов /  
подпись инициала, фамилия

Эксперт / М. Ю. Окрупко /  
подпись инициала, фамилия

01827 010445

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |            |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист<br>66 |
|      |          |      |        |       |      |                           |            |



**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ ЕАЭС RU C-RU.AЖ58.B.00393/20

Серия **RU** № **0248518**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью Центр «ПрофЭкс»  
 Место нахождения: 119501, РОССИЯ, город Москва, улица Вязьмы, дом 4, корпус 2, этаж II, помещение I комнаты 27. Адрес  
 места осуществления деятельности: 117246, РОССИЯ, город Москва, проезд Научный, дом 19, этаж 2, комнаты 103, 106.  
 Уведомительный номер заявки об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.10AJ58. Дата регистрации аттестата  
 аккредитации: 23.11.2017. Телефон: +7 4953067836, адрес электронной почты: info@profeks.ru

**ЗАЯВИТЕЛЬ** АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ДМИТРОВГРАДСКИЙ ЗАВОД ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»  
 Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 433511, Россия, область Ульяновская,  
 город Димитровград, улица Куйбышева, 256  
 Основной государственный регистрационный номер 102730053900.  
 Телефон: 88421557290 Адрес электронной почты: info@mail.dzov.com.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ДМИТРОВГРАДСКИЙ ЗАВОД ХИМИЧЕСКОГО  
 МАШИНОСТРОЕНИЯ»  
 Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:  
 433511, Россия, область Ульяновская, город Димитровград, улица Куйбышева, 256

**ПРОДУКЦИЯ** Агрегаты электронные полупроводящие типа ИВ-М.  
 Маркировка: маркировка согласно приложению 1 бланка №№ 0786644 - 0746647.  
 Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 3631-114-00217389-2007 «Агрегаты электронные полупроводящие типа ИВ-М,  
 Серебряный корпус»

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 8413 70 2100

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ**

Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»  
 (ТР ТС 012/2011)

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ**

- протокола испытаний № 138052ПМ03-от 07.04.2020 года, выданного Испытательным центром Общества с ограниченной  
 ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.21BC03);
- акта выезда комиссии производителя от 27.03.2020 года, выданного Органом по сертификации Общества с ограниченной  
 ответственностью Центр «ПрофЭкс»;
- технических условий ТУ 3631-114-00217389-2007, разработаны по заказу заказчика ДХМ10318.00.000 РЭ, отчеты по оценке  
 рисков и исследованию влияния на безопасность полупроводящих типа ИВ-М, конструкторской документации  
 Серия сертификации: 1с

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Условие сертификации ЕАЭС, условия применения ЕАЭС по ГОСТ 30110-01. Срок службы не менее 20 лет для номинального предельного тока выключателя, не  
 менее 10 лет для номинального предельного тока выключателя, если выключатель используется в соответствии с документацией по эксплуатации на конкретный агрегатный  
 элемент или на конкретный агрегат. Дата изготовления продукции, от которой отсчитывается срок службы выключателя, установленный в пункте 10 статьи 2000 Кодекса  
 об административных правонарушениях Таможенного союза (статья 14.20(1) Кодекса об административных правонарушениях для работы во взрывоопасных  
 средах» согласно приложению 1 бланка №№ 0786644 - 0746647

**СРОК ДЕЙСТВИЯ С** 24.04.2020 **ПО** 23.04.2025  
**ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное  
 лицо) органа по сертификации  
 Эксперт (эксперт-аудитор)  
 (эксперты (эксперты-аудиторы))



Михайлов Александр Николаевич  
 ИКС/1  
 Илюхин Артем Вячеславович  
 ИКС/2

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |



**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ  
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**

**Заявитель**, Общество с ограниченной ответственностью «Саратовский резервуарный завод»  
Место нахождения (адрес юридического лица): 410036, РОССИЯ, Саратовская Область, город Саратов, ул. Огородная, д.162, литер 1Ж, адрес (адреса) места осуществления деятельности: 410036, РОССИЯ, Саратовская Область, город Саратов, ул. Огородная, д.162, литер 1Ж. Основной государственный регистрационный номер: 1116451002942, телефон: 78452255677, адрес электронной почты: office@sarrz.ru

**в лице** Директора Гамаюнова Михаила Михайловича

**заявляет, что** Оборудование химическое: МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ РЕЗЕРВУАРОВ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ДЛЯ НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ И ДРУГИХ АГРЕССИВНЫХ И НЕАГРЕССИВНЫХ СРЕД И БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ ОБЪЕМОМ ДО 100 000 МЗ

**изготовитель** Общество с ограниченной ответственностью «Саратовский резервуарный завод», место нахождения (адрес юридического лица): 410036, РОССИЯ, Саратовская Область, город Саратов, ул. Огородная, д.162, литер 1Ж, адрес (адреса) места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 410036, РОССИЯ, Саратовская Область, город Саратов, ул. Огородная, д.162, литер 1Ж, Продукция выпускается по ТУ 3615-001-69478442-2013 "МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ РЕЗЕРВУАРОВ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ДЛЯ НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ И ДРУГИХ АГРЕССИВНЫХ И НЕАГРЕССИВНЫХ СРЕД И БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ ОБЪЕМОМ ДО 100 000 МЗ"

Код ТН ВЭД ЕАЭС 7309 00 510 0, 7309 00 300 0, Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протокола испытаний № 002/Е-06/06/19 от 06.06.2019 года, выданного Испытательным центром диагностики электротехнических изделий и машин ООО "Вега" (аттестат аккредитации РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ08), руководство по эксплуатации, обоснование безопасности, перечень стандартов, использованных для подтверждения соответствия продукции требованиям ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"

схема декларирования: 1д

**Дополнительная информация**

Условия и срок хранения (годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной документации и на упаковке

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 05.06.2024 года включительно

  
(подпись)

Гамаюнов Михаил Михайлович  
(Ф.И.О. заявителя)



Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.АМ05.В.02421/19

Дата регистрации декларации о соответствии: 06.06.2019 года

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

# ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ



## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.AM02.B.00288/20

Серия **RU** № **0205632**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «Брянский орган по сертификации». Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес (адреса) места осуществления деятельности: 241013, Россия, Брянская область, город Брянск, улица Литейная, дом 36А, офис 702; номер телефона: 84832400049; адрес электронной почты: info@bos-cert.ru, аттестат аккредитации № RA.RU.10AM02, дата регистрации 05.10.2017.

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Электромаш». Основной государственный регистрационный номер: 1055743016658. Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 303858, Россия, Орловская область, город Ливны, улица Мира, 40; номер телефона: +7(48677) 7-27-24; адрес электронной почты: elektromash@prompribor.ru.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Электромаш». Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 303858, Россия, Орловская область, город Ливны, улица Мира, 40.

**ПРОДУКЦИЯ** Оборудование насосное: электронасосы шестеренные типа БШМ для нефтепродуктов. Продукция изготовлена в соответствии с техническими условиями ТУ 28.13.13-016-75666544-2018 «Электронасосы шестеренные типа БШМ для нефтепродуктов». Серийный выпуск.

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 8413 60 390 0

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** Протокола испытаний № 053.19-1 от 09.08.2019 Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «УРАЛЬСКАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ», аттестат аккредитации № RA.RU.21HA40; акта о результатах анализа состояния производства № 4637/АП от 18.06.2019 органа по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью «Брянский орган по сертификации», аттестат аккредитации № RA.RU.10AM02; паспорта 572.00.00.00М ПС<sub>1</sub> обоснования безопасности 547.00.00.00 ОБ; технических условий ТУ 28.13.13-016-75666544-2018; руководства по эксплуатации 547.00.00.00 РЭ. Схема сертификации - 1с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Стандарты, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента: ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности», ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», ГОСТ 31839-2012 (EN 809:1998) «Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. Условия хранения в соответствии с ГОСТ 15150-69. Срок хранения - 2 года. Нынешний срок службы - 10 лет.

**СРОК ДЕЙСТВИЯ С** 17.01.2020 **ПО** 16.01.2025

**ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))

*Евгения Анастасия Николаевна*  
*Дружинина Екатерина Андреевна*



Евгения Анастасия Николаевна (И.О.)  
М.П. Дружинина Екатерина Андреевна (И.О.)

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

# ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ



## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.AM02.B.00287/20

Серия RU № 0205631

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «Брянский орган по сертификации». Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес (адреса) места осуществления деятельности: 241013, Россия, Брянская область, город Брянск, улица Литейная, дом 36А, офис 702; номер телефона: 84832400049; адрес электронной почты: info@bos-cert.ru, аттестат аккредитации № RA.RU.10AM02, дата регистрации 05.10.2017.

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Электромаш». Основной государственный регистрационный номер: 1055743016658. Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 303858, Россия, Орловская область, город Ливны, улица Мира, 40; номер телефона: +7(48677) 7-27-24; адрес электронной почты: elektromash@prompribor.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Электромаш». Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 303858, Россия, Орловская область, город Ливны, улица Мира, 40.

**ПРОДУКЦИЯ** Оборудование для работы во взрывоопасных средах: электронасосы шестеренные типа БШМ для нефтепродуктов. Продукция изготовлена в соответствии с техническими условиями ТУ 28.13.13-016-75666544-2018 «Электронасосы шестеренные типа БШМ для нефтепродуктов». Серийный выпуск.

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 8413 60 390 0

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** Протокола (исследования) испытания и измерения № Т795 L.AB-EAP/08-19 от 20.08.2019 Испытательного центра технических средств Общества с ограниченной ответственностью «Прибор-Тест», аттестат аккредитации № RA.RU.21AF33; акта о результатах анализа состояния производства № 4637/АП от 18.06.2019 органа по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью «Брянский орган по сертификации», аттестат аккредитации № RA.RU.10AM02, дата регистрации 05.10.2017; паспорта 572.00.00.00М ПС; технических условий ТУ 28.13.13-016-75666544-2018; руководства по эксплуатации 547.00.00.00 РЭ. Схема сертификации – 1с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Стандарты, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента, указаны в Приложении (бланк № 0700133). Условия хранения в соответствии с ГОСТ 15150-69. Срок хранения – 2 года. Назначенный срок службы – 10 лет. Описание конструкции и средств обеспечения взрывозащиты, специальные условия безопасного применения, а также иная информация, идентифицирующая продукцию, указаны в Приложении (бланк № 0700133, 0700134).

**СРОК ДЕЙСТВИЯ С** 15.01.2020 **ПО** 14.01.2025 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))

(подпись)  
(подпись)



Кузнецова Вера Алексеевна

М.П.

Рогозин Сергей Сергеевич

(И.О.)

(И.О.)

© Издательство «Метинформ», 2017 г. Все права защищены. Запрещается воспроизведение или распространение без письменного разрешения издательства.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ



**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ ЕАЭС RU C-RU.AA87.B.00423/20

Серия **RU** № **0230832**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования (ОС ЦСВЭ) Общества с ограниченной ответственностью «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования» (ООО «НАНИО ЦСВЭ»). Адрес места нахождения юридического лица: Россия, 140004, Московская область, Люберецкий район, город Люберцы, поселок ВУГИ, АО «Завод «ЭКОМАШ», литера В, Объект 6, этаж 3, офис 26. Адрес места осуществления деятельности в области аккредитации: Россия, 140004, Московская область, Люберецкий район, город Люберцы, поселок ВУГИ, АО «Завод «ЭКОМАШ», Литера В, Объект 6, этаж 3, офисы 26/3, 26/4, 26/5, 27/6, 30/1, 32. Аттестат № RA.RU.11AA87 от 20.07.2015 г. Телефон: +7 (495) 558-83-53, +7 (495) 558-82-44. Адрес электронной почты: ccve@ccve.ru

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Завод дозирочной техники «Ареопаг» Адрес места нахождения юридического лица: Россия, 194156, Санкт-Петербург, проспект Энгельса, дом 27, литера Ц, помещение 68. Адрес места осуществления деятельности: Россия, 197374, Санкт-Петербург, улица Оптиков, дом 4, корпус 3, литер А. ОГРН: 1037811051190. Телефон: +78126433501. Адрес электронной почты: info@areopag-spb.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью «Завод дозирочной техники «Ареопаг» Адрес места нахождения юридического лица: Россия, 194156, Санкт-Петербург, проспект Энгельса, дом 27, литера Ц, помещение 68. Адреса мест осуществления деятельности по изготовлению продукции:  
- Россия, 197374, Санкт-Петербург, улица Мебельная, дом 5, литер В.  
- Россия, 188230, Ленинградская область, город Луга, улица Малая Инженерная, дом 2.

**ПРОДУКЦИЯ** Агрегаты электронасосные дозирочные типа НД, НДУ, НДМ, НДМУ с Ex-маркировкой II Gb с ПС Т6...Т2 X или II Gb с ПВ Т6...Т2 X, III Db с ПВ Т85°С...Т200°С X IP6X или III Db с ПС Т85°С...Т200°С X IP6X с комплектующим взрывозащищенным оборудованием (см. приложение, бланки №№ 0736531 – 0736539).  
Документы, в соответствии с которыми изготовлены изделия - см. приложение, бланк № 0736530. Серийный выпуск.

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8413 50 4000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ**

Протокола испытаний № 159.2020-Г от 08.06.2020 Испытательной лаборатории технических устройств Автономной некоммерческой организации «Национальный испытательный и научно-исследовательский институт оборудования для взрывоопасных сред» ИЛ Ex ТУ (аттестат № РОСС RU.0001.21МШ19 выдан 16.10.2015); Акта анализа состояния производства № 127-А/19 от 20.12.2019 Органа по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования (ОС ЦСВЭ) Общества с ограниченной ответственностью «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования» (ООО «НАНИО ЦСВЭ»); Документов, представленных заявителем в качестве доказательства соответствия продукции требованиям ТР ТС 012/2011 (см. приложение, бланк № 0736530). Схема сертификации – 1с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Перечень стандартов, применяемых на добровольной основе для соблюдения требований ТР ТС 012/2011 (см. приложение, бланк № 0736530). Условия и срок хранения указаны в эксплуатационной документации. Назначенный срок службы – 30 лет.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 10.06.2020

ПО 09.06.2025

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))



Залогин Александр Сергеевич

(Ф.И.О.)

Орлов Александр Юрьевич

(Ф.И.О.)

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

## Приложение Д - Опросные листы на оборудование

| 1. Общие требования |  |   |
|---------------------|--|---|
| 1.1.                | Наименование предприятия и объекта проектирования                    | ООО «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка» «Узел приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой»   |
| 1.2.                | Местоположение объекта проектирования                                | Республика Коми, 169300, г. Ухта, ул. Заводская, 11, ООО «ЛУКОЙЛ- УНП», производственная площадка цеха №3   |
| 1.3.                | Основание для проектирования   | Задание на проектирование объекта, утвержденное первым заместителем руководителя - главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-УНП» Д.А. Пиджаковым   |
| 1.4.                | Вид строительства  | Капитальное строительство   |
| 1.5.                | Объем выполняемых работ  | Строительство площадки для вовлечения присадок  |
| 1.6.                | Назначение проектируемого объекта                                    | Прием, хранение и вовлечение присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 «Товарно-сырьевой»  |
| 1.7.                | Состав и краткая характеристика технологического объекта (установки) | Проектируемая площадка для слива присадок из автоцистерн, прием, хранение в проектируемых емкостях и дозирование из этих емкостей проектируемыми насосами в действующие трубопроводы дизельного топлива и автобензинов. Сбор дренажей и проливов присадок в подземную емкость |
| 1.8.                | Планируемый срок начала строительства объекта проектирования         | 2021 г.   |
| 1.9.                | Межремонтный пробег  | 5 лет   |
| 1.10.               | Особые условия   |   |

### 2. Климатические условия в районе строительства

#### Расчетные температуры, °С:

|  |           |
|--|-----------|
| абсолютная минимальная   | Минус 49  |
| средняя температура наиболее холодных суток, с обеспеченностью 0,98      | Минус 46  |
| средняя температура наиболее холодной пятидневки, с обеспеченностью 0,92 | Минус 39  |
| абсолютная максимальная  | Плюс 35   |
| средняя максимальная наиболее теплого месяца                             | Плюс 21,3 |
| средняя годовая  | Минус 1,1 |

#### Средняя относительная влажность, %:

|   |    |
|---|----|
| наиболее холодного месяца               | 83 |
| наиболее теплого месяца                 | 69 |
| Минимальная относительная влажность, %  | 52 |
| Максимальная относительная влажность, % | 83 |

#### Ветер

|  |     |
|--|-----|
| Нормативное значение ветрового давления по СП 20.13330.2016 (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*), кПа | 0,6 |
|--|-----|

#### Атмосферные осадки:

|   |     |
|---|-----|
| Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м <sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли, кПа | 2,5 |
|---|-----|

#### Условия площадки:

|   |     |
|---|-----|
| Сейсмичность по шкале MSK-64, баллы   | <6  |
| Абсолютная отметка над уровнем моря, м  | 96  |
| Барометрическое давление окружающей среды в месте установки оборудования, мм.рт.ст. | 743 |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

72



Технические требования

| п / п   | Характеристика   | Ед.измерения | Значение   |   |  | Прим. |
|---|--|--------------|--|---|--|-------|
| Общие сведения  |  |              |  |   |  |       |
|   | Тип оборудования   | -            | емкостное  |   |  |       |
|   | Назначение   | -            | Сбор дренажей и проливов присадок*                       |   |  |       |
|   | Количество аппаратов   | -            | 1  |   |  |       |
|   | Режим работы   | -            | Периодический  |   |  |       |
|   | Диапазон работы по производительности  | %            |  |   |  |       |
|   | Необходимость теплоизоляции  | -            | да<br><input type="checkbox"/>                           | нет<br><input checked="" type="checkbox"/>            |  |       |
|   | Необходимость обогрева   | -            | да, наружный<br><input type="checkbox"/>                 | да, внутренний<br><input checked="" type="checkbox"/> | нет<br><input type="checkbox"/>            |       |
|   | Тип обогрева   | -            | змеевик<br><input checked="" type="checkbox"/>           | рубашка<br><input type="checkbox"/>                   | Электрообогрев<br><input type="checkbox"/> |       |
|   | Необходимость охлаждения   | -            | да, наружный<br><input type="checkbox"/>                 | да, внутренний<br><input type="checkbox"/>            | нет<br><input checked="" type="checkbox"/> |       |
|   | Тип охлаждения   | -            | змеевик<br><input type="checkbox"/>                      | рубашка<br><input type="checkbox"/>                   |  |       |
|   | <i>Условия на площадке:</i>  |              |  |   |  |       |
|   | Место установки  | -            | Открытая наружная установка (подземный способ установки) |   |  |       |
|   | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69                     | -            | УХЛ1   |   |  |       |
|   | Категория наружной установки по пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009 | -            | ВН   |   |  |       |
|   | Класс взрыво-пожароопасности (по ПУЭ)  | -            | П-III  |   |  |       |
| Основные технологические данные                             |  |              |  |   |  |       |
| Характеристика рабочей среды в аппарате (при необходимости) |  |              |  |   |  |       |
|   | Среда (наименование)   | -            | Присадки*  |   |  |       |
|   | Состав среды   | % об.        | *  |   |  |       |
|   | Агрегатное состояние среды в аппарате  | -            | жидкость   |   |  |       |
|   | Наличие механических примесей  | -            | Неабразивные твердые включения                           |   |  |       |
|   | Коррозионные компоненты/массовая концентрация  | -/% масс     | <0,2   |   |  |       |
|   | Парциальное давление сероводорода  | МПа (абс.)   | -  |   |  |       |
|   | Парциальное давление водорода  | МПа (абс.)   | -  |   |  |       |

|              |              |              |  |  |  |  |
|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

74

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

|   |                   |                      |
|---|-------------------|----------------------|
| Рабочая температура   | °С                | 5-20                 |
| Минимальная расчетная температура                           | °С                | 5                    |
| Максимальная расчетная температура                          | °С                | 160 (пропарка паром) |
| Рабочее давление  | МПа (изб.)        | Атм.                 |
| Расчетное давление  | МПа (изб.)        | 0,07                 |
| Класс опасности среды в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76     | -                 | 3 или 4              |
| Характеристика среды по ГОСТ 12.1.044-89                    | -                 | ГЖ                   |
| Взрывоопасность среды в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020 | -                 | -                    |
| Группа среды по ТР ТС 032/2013                              |                   | 1                    |
| Плотность газовой фазы                                      | кг/м <sup>3</sup> | 1,27                 |
| Плотность жидкой фазы                                       | кг/м <sup>3</sup> | 850÷980              |
| Динамическая вязкость жидкой фазы                           | сП                | *                    |

**Характеристика рабочей среды в змеевике/рубашке**

|   |                   |             |
|---|-------------------|-------------|
| Среда   | -                 | Пар водяной |
| Агрегатное состояние среды в змеевике   | -                 | Газ         |
| Коррозионный компонент / массовая концентрация  | - / %масс         | Нет         |
| Рабочая температура   | °С                | 160         |
| Рабочее давление  | МПа (изб.)        | 0,6         |
| Расчетная температура   | °С                | 164         |
| Расчетное давление  | МПа (изб.)        | 0,8         |
| Плотность жидкости  | кг/м <sup>3</sup> | -           |
| Плотность пара / газа   | кг/м <sup>3</sup> | 3,2         |
| Класс опасности среды в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                                     | -                 | Нет         |
| Характеристика среды по ГОСТ 12.1.044-89  | -                 | -           |
| Взрывоопасность перекачиваемой среды в соответствии с ГОСТ 30852.11-2002, ГОСТ 30852.5-2002 | -                 | Нет         |

**Основные конструктивные характеристики**

|  |                |                |
|--|----------------|----------------|
| Номинальный объем                                      | м <sup>3</sup> | 25             |
| Коэффициент заполнения                                 | -              | 0,9            |
| Ориентация аппарата                                    | -              | Горизонтальный |
| Материальное исполнение:                               | -              |                |
| Корпуса и основных элементов                           | -              | 09Г2С          |
| Внутренних съемных элементов                           | -              | 09Г2С          |
| Прибавка для компенсации коррозии (эрозии), не менее   | мм             | 2              |
| Минимально допустимая отрицательная температура стенки | °С             | Минус 40       |
| Расчетный / Назначенный срок службы, не менее          | лет            | 20             |

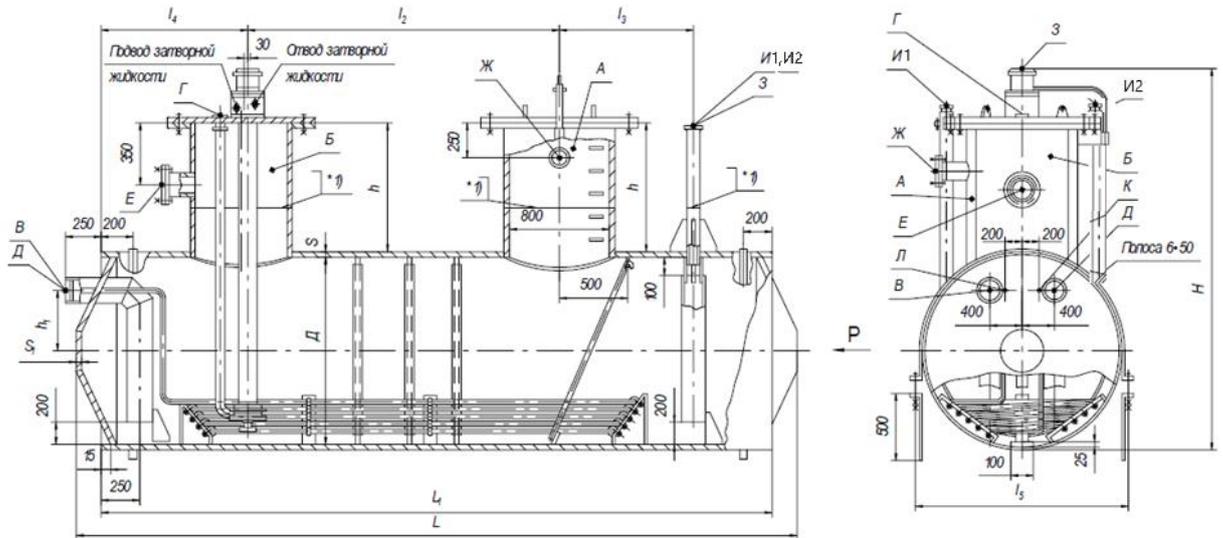
|              |              |              |      |          |      |        |       |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|-------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |      |          |      |        |       |
|              |              |              | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ





### Эскиз аппарата



| Обозначение | Объем, м³ | Двн  | S, мм | S <sub>1</sub> , мм | h, мм | h <sub>1</sub> , мм | L, мм | H, мм | L <sub>1</sub> , мм | L <sub>2</sub> , мм | L <sub>3</sub> , мм | L <sub>4</sub> , мм | L <sub>5</sub> , мм |
|-------------|-----------|------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| ЕПП 25-2400 | 25        | 2400 | 5     | 8                   | 900   | 800                 | 5826  | 4525  | 5200                | 2700                | 1000                | 1020                | 2450                |

Таблица штуцеров

| Обозначение | Кол-во | Назначение               | Стандарт на фланцы | Номинальный диаметр, DN, мм | Номинальное давление, РН, МПа | Уплотн. поверхность | Ответная деталь               | Прокладки                      |
|-------------|--------|--------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| А           | 1      | Люк-лаз                  | ГОСТ 33259-2015-   | 800                         | 0,25                          | -                   | -                             | фтороплас т-4 по ГОСТ 10007-80 |
| Б           | 1      | Для насоса               | --«--              | 700                         | 0,25                          | -                   | -                             | --«--                          |
| В           | 1      | Вход продукта            | --«--              | 200                         | -                             | Под приварку        | С опуском и креплением опуска | --«--                          |
| Г           | 1      | Выход продукта           | --«--              | 65                          | 0,6                           | Е-Ф                 | -                             | --«--                          |
| Д           | 1      | Выход продукта аварийный | --«--              | 150                         | 0,6                           | Под приварку        | С опуском и креплением опуска | --«--                          |
| Е           | 1      | Вход пара                | --«--              | 100                         | 1,6                           | Е-Ф                 | -                             | --«--                          |
| Ж           | 1      | Воздушка                 | --«--              | 100                         | 1,6                           | Е-Ф                 | -                             | --«--                          |
| З           | 1      | Для уровнемера           | --«--              | 100*                        | 4,0                           | Е-Ф                 | -                             | --«--                          |
| И1, И2      | 2      | Для датчика температуры  | --«--              | 50 (M20x1,5)<br>*           | -                             | Е-Ф                 | -                             | --«--                          |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|   |   |                     |       |    |     |     |           |       |
|---|---|---------------------|-------|----|-----|-----|-----------|-------|
| К | 1 | Вход теплоносителя  | --«-- | 20 | 1,6 | E-F | заглушить | --«-- |
| Л | 1 | Выход теплоносителя | --«-- | 20 | 1,6 | E-F | заглушить | --«-- |

Примечания:

\*- за номинальный диаметр ответственность в соответствии с назначением штуцера:  
технологический- ТХО, монтажный –МО, киповский -КИПиА

Размеры штуцеров для установки оборудования КИП будут уточняться после определения типа оборудования

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
|      |          |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

79



| п/п                             | Технологические данные   | Ед.измерения       | Значение  |                                      |   |                                     | Прим.                       |
|---------------------------------|--|--------------------|---|--------------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------|
| Общие сведения                  |  |                    |   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Тип оборудования   | -                  | Бочковой насос  |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Назначение   | -                  | Перекачка присадок* из бочек в емкостное оборудование |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Среднее количество пусков-остановов в единицу времени                                | -                  | 12/сутки  |                                      |   |                                     | работа насоса периодическая |
|                                 | Диапазон работы по производительности  | %                  | 80  |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | <u>Условия установки:</u>  |                    |   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Место установки  | -                  | Вне помещения <input checked="" type="checkbox"/>     | В помещении <input type="checkbox"/> | Под навесом <input checked="" type="checkbox"/> | Без навеса <input type="checkbox"/> |                             |
|                                 | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69                     | -                  | УХЛ1  |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Категория наружной установки по пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009 | -                  | ВН  |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Класс взрыво-пожароопасности (по ПУЭ)  | -                  | П-III   |                                      |   |                                     |                             |
| Основные технологические данные |  |                    |   |                                      |   |                                     |                             |
| Характеристика рабочей среды    |  |                    |   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | <u>Перекачиваемая среда:</u>   |                    |   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Наименование перекачиваемой жидкости   | -                  | Присадки*   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Химический состав  | %масс.             | *   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Плотность  | кг/м <sup>3</sup>  | *   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Рабочая температура  | °С                 | Макс. 20  | Норм. 10                             | Мин. 0  |                                     |                             |
|                                 | Кинематическая вязкость  | мм <sup>2</sup> /с | *   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Температура застывания   | °С                 | *   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Класс опасности среды в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                              | -                  | 3 или 4   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Взрывоопасность среды в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020                          | -                  | -   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Характеристика среды по ГОСТ 12.1.044-89   | -                  | ГЖ  |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | <u>Характеристика твердых включений:</u>   |                    |   |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Наименование твердых частиц  |                    | Твердые неабразивные включения                        |                                      |   |                                     |                             |
|                                 | Содержание твердых частиц  | г/л                | <2,0  |                                      |   |                                     |                             |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
|              |  |
| Подп. и дата |  |
|              |  |
| Инв. № подл. |  |
|              |  |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

81

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

|  |  |                              |   |  |                           |
|--|--|------------------------------|---|--|---------------------------|
|  | Размер частиц                                  | мм                           | < 0,2                                     |  |                           |
| Технические данные для выбора насосного агрегата |  |                              |   |  |                           |
|  | <i>Требуемые рабочие параметры:</i>            |                              |   |  |                           |
|  | Подача   | м <sup>3</sup> /час (л/мин)  | 6(100)                                    |  |                           |
|  | Напор (давление нагнетания)                    | м.ст.ж(кгс/см <sup>2</sup> ) | 52(5,0)                                   |  |                           |
|  | Допустимая вакуумметрическая высота всасывания | м                            | 1,0                                       |  |                           |
|  | Глубина погружения                             | м                            | 1,0                                       |  |                           |
|  | <i>Привод</i>                                  |                              |   |  |                           |
|  | Тип привода                                    | -                            | пнеumoпривод<br><input type="checkbox"/>  | электропривод<br><input checked="" type="checkbox"/> | Согласуется с Заказчи-ком |
|  | Наименование среды (для пневмопривода)         | -                            | -   |  |                           |
|  | Параметры среды (для пневмопривода)            |                              | -   |  |                           |
| 27.1   | Давление рабочее                               | МПа (изб.)                   | -   |  |                           |
| 27.2   | Давление расчетное, кг/см <sup>2</sup>         | МПа (изб.)                   | -   |  |                           |
| 27.3   | Температура рабочая,                           | °С                           | -   |  |                           |
| 27.4   | Температура расчетная                          | °С                           | -   |  |                           |
| 27.5   | Класс загрязненности                           | -                            | -   |  |                           |
| 27.6   | Точка росы                                     | °С                           | -   |  |                           |
| Основные требования по электротехнической части  |  |                              |   |  |                           |
|  | Частота тока                                   | Гц                           | 50  |  |                           |
|  | Напряжение питания                             | В                            | 380                                       |  |                           |
|  | Мощность электродвигателя                      | кВт                          | 0,75**                                    |  |                           |
|  | Наличие взрывозащиты                           |                              | да<br><input checked="" type="checkbox"/> | нет<br><input type="checkbox"/>                      |                           |
|  | Исполнение по взрывозащите                     |                              |   |  |                           |

|              |              |              |      |          |      |        |       |      |  |
|--------------|--------------|--------------|------|----------|------|--------|-------|------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |      |          |      |        |       |      |  |
|              |              |              | Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |  |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

82

Примечание: \*-насос может перекачивать все из нижеперечисленных присадок:

продукт - многофункциональная присадка ЭКТО Keropur Ecto 92 в автобензин АИ-92. Характеристики: плотность при температуре 15 0С - 864 кг/м3, вязкость кинематическая при 5 0С – 129,67 сСт, вязкость кинематическая при 20 0С – 72 сСт, температура перекачки от +10 0С до +20 0С, температура вспышки > 61 0С, температура застывания - минус 450С, класс опасности – 3;

продукт - многофункциональная присадка ЭКТО Keropur Ecto в автобензин АИ-95. Характеристики: плотность при температуре 15 0С - 870 кг/м3, вязкость кинематическая при 5 0С – 163,75 сСт, вязкость кинематическая при 20 0С –84 сСт, температура перекачки от +10 0С до +20 0С, температура вспышки >61 0С, температура застывания - минус 48 0С, класс опасности – 3;

продукт- многофункциональная присадка ЭКТО Keropur DP Ecto в дизельное топливо. Характеристики: плотность при температуре 20 0С - 936 кг/м3, вязкость кинематическая при 5 0С – 22,86 сСт, вязкость кинематическая при 20 0С –10 сСт, температура перекачки от +10 0С до +20 0С, температура застывания - минус 35 0С, класс опасности – 4;

продукт - противоизносная присадка Kerokorr LA 150С в дизельное топливо. Характеристики: плотность при 20 0С от 890 до 960 кг/м3, вязкость кинематическая при 5 0С – не менее 106 сСт, вязкость кинематическая при 20 0С –35 сСт, температура перекачки от 10 0С до +20 0С, температура воспламенения 203 0С, температура вспышки не ниже 61 0С; температура застывания – не выше минус 6 0С, класс опасности – 4;

продукт - цетаноповышающая присадка Kerobrisol EHN в дизельное топливо. Характеристики: плотность при 15 0С – не более 980 кг/м3, вязкость кинематическая при 5 0С не менее – 2,2788 сСт, температура перекачки - от +10 0С до +20 0С, температура вспышки не ниже 62 0С, температура застывания - минус 50 0С, класс опасности – 4;

продукт - депрессорная присадка Keroflux 5694 в дизельное топливо. Характеристики: плотность при 20 0С от 850 до 960 кг/м3, вязкость кинематическая при 30 0С, мм2/с, не более – 215,57, вязкость кинематическая при 40 0С, мм2/с, не более – 127,29, температура перекачки от 30 0С до +40 0С, температура вспышки - 64 0С, температура застывания - +6 0С, класс опасности – 3.

\*\* - уточняется заводом-изготовителем.

Конструкция и расчеты объекта должны соответствовать:

1. ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
2. ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования».
3. ТР ТС 020/2011 Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;
5. Материальное исполнение проточной части насоса – Сталь 09Г2С
6. Гарантийный срок эксплуатации: не менее 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, и не менее 24 месяцев с даты поставки.
7. Расчетный срок службы насоса должен быть не менее 20 лет, за исключением быстроизнашивающихся деталей насоса, таких как уплотнения, подшипники, втулки, муфты и т.д., расчетный срок службы которых должен быть не менее 4х лет.
8. При покраске насосного оборудования необходимо руководствоваться ГОСТ Р 12.4.026 2001 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

|              |              |              |        |       |      |                           |  |    |      |
|--------------|--------------|--------------|--------|-------|------|---------------------------|--|----|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |        |       |      |                           |  |    | Лист |
|              |              |              |        |       |      |                           |  |    |      |
|              |              |              |        |       |      |                           |  | 83 |      |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист         | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |  |    |      |



|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| Необходимость обогрева   | - | да,<br>наруж-<br>ный<br><input checked="" type="checkbox"/> | да,<br>внутре<br>нный<br><input type="checkbox"/> | нет<br><input type="checkbox"/>                                    |
| Тип обогрева   | - | змееви<br>к<br><input type="checkbox"/>                     | рубашк<br>а<br><input type="checkbox"/>           | Электр<br>о-<br>обогре<br>в<br><input checked="" type="checkbox"/> |
| Необходимость охлаждения   | - | да,<br>наруж-<br>ный<br><input type="checkbox"/>            | да,<br>внутре<br>нный<br><input type="checkbox"/> | нет<br><input checked="" type="checkbox"/>                         |
| Тип охлаждения   | - | змеевик<br><input type="checkbox"/>                         | рубашка<br><input type="checkbox"/>               |  |
| <u>Условия на площадке:</u>  |   |   |   |  |
| Место установки  | - | Открытая наружная установка                                 |   |  |
| Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69                     | - | УХЛ1  |   |  |
| Категория наружной установки по пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009 | - | ВН  |   |  |
| Класс взрыво-пожароопасности (по ПУЭ)  | - | П-III   |   |  |

Основные технологические данные

Характеристика рабочей среды в аппарате (при необходимости)

|   |            |   |  |  |
|---|------------|---|--|--|
| Среда (наименование)                                    | -          | Присадки* в дизельное топливо и автобензины |  |  |
| Состав среды  | % об.      | *   |  |  |
| Агрегатное состояние среды в аппарате                   | -          | жидкость                                    |  |  |
| Наличие механических примесей                           | -          | Неабразивные твердые включения              |  |  |
| Коррозионные компоненты/массовая концентрация           | -/% масс   | <0,2  |  |  |
| Парциальное давление сероводорода                       | МПа (абс). | -   |  |  |
| Парциальное давление водорода                           | МПа (абс). | -   |  |  |
| Рабочая температура                                     | °С         | 20/<br>40*                                  |  |  |
| Минимальная расчетная температура                       | °С         | 0   |  |  |
| Максимальная расчетная температура                      | °С         | 160(температура пропарки)                   |  |  |
| Рабочее давление  | МПа (изб). | Атм.  |  |  |
| Расчетное давление                                      | МПа (изб). | 0,07  |  |  |
| Класс опасности среды в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 | -          | 3 или 4                                     |  |  |

|              |              |              |  |
|--------------|--------------|--------------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |  |
|              |              |              |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 85   |

|   |                   |         |  |
|---|-------------------|---------|--|
| Характеристика среды по ГОСТ 12.1.044-89                    | -                 | ГЖ      |  |
| Взрывоопасность среды в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020 | -                 | -       |  |
| Группа среды по ТР ТС 032/2013                              |                   | 1       |  |
| Плотность газовой фазы                                      | кг/м <sup>3</sup> | 1,27    |  |
| Плотность жидкой фазы                                       | кг/м <sup>3</sup> | 850÷980 |  |
| Динамическая вязкость жидкой фазы                           | сП                | *       |  |

**Характеристика рабочей среды в змеевике/рубашке**

|   |                   |  |  |
|---|-------------------|--|--|
| Среда   | -                 |  |  |
| Агрегатное состояние среды в змеевике   | -                 |  |  |
| Коррозионный компонент / массовая концентрация  | - /<br>%масс      |  |  |
| Рабочая температура   | °С                |  |  |
| Рабочее давление  | МПа<br>(изб.)     |  |  |
| Расчетная температура   | °С                |  |  |
| Расчетное давление  | МПа<br>(изб.)     |  |  |
| Плотность жидкости  | кг/м <sup>3</sup> |  |  |
| Плотность пара / газа   | кг/м <sup>3</sup> |  |  |
| Класс опасности среды в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                                     | -                 |  |  |
| Характеристика среды по ГОСТ 12.1.044-89  | -                 |  |  |
| Взрывоопасность перекачиваемой среды в соответствии с ГОСТ 30852.11-2002, ГОСТ 30852.5-2002 | -                 |  |  |

**Основные конструктивные характеристики**

|  |                |                |  |
|--|----------------|----------------|--|
| Номинальный объем                                    | м <sup>3</sup> | 40             |  |
| Коэффициент заполнения                               | -              | 0,9            |  |
| Ориентация аппарата                                  | -              | Горизонтальный |  |
| Материальное исполнение:                             | -              |                |  |
| Корпуса и основных элементов                         | -              | 09Г2С          |  |
| Внутренних съемных элементов                         | -              | 09Г2С          |  |
| Прибавка для компенсации коррозии (эрозии), не менее | мм             | 2              |  |

|              |              |              |  |  |  |  |  |
|--------------|--------------|--------------|--|--|--|--|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |  |  |  |  |  |
|              |              |              |  |  |  |  |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|----------|------|--------|-------|------|

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

|  |        |   |  |    |
|--|--------|---|--|----|
| Минимально допустимая отрицательная температура стенки     | °С     | Минус 40  |  |    |
| Расчетный / Назначенный срок службы, не менее              | лет    | 20  |  |    |
| Гарантийный срок эксплуатации                              | лет    | 24 месяца с начала эксплуатации, не менее 36 месяцев с момента отгрузки |  |    |
| Необходимость установки площадок обслуживания, лестниц     | да/нет | Да  |  | 1) |
| Необходимость приварки деталей для крепления теплоизоляции | да/нет | Да  |  | 2) |
| Тип опор   | -      | Металлические седловые  |  |    |
| Необходимость перемешивающего устройства                   | -      | да<br><input type="checkbox"/>  | нет<br><input checked="" type="checkbox"/> |    |
| Тип перемешивающего устройства                             | -      | Нет   |  |    |

В объем поставки завода-изготовителя площадки обслуживания не входят. Аппарат поставляется с приваренными накладными листами на корпусе, для крепления площадок обслуживания на месте монтажа. Схема расположения пластин для установки площадок будет выполнена на стадии разработки РКД;

В объем поставки завода-изготовителя теплоизоляционный материал не входит. Аппарат поставляется с приваренными деталями для крепления теплоизоляции.

Примечание: Емкость Е-301. Продукт- многофункциональная присадка ЭКТО Keropur DP Ecto в дизельное топливо. Характеристики: плотность при температуре 20 0С - 936 кг/м3, вязкость кинематическая при 5 0С – 22,86 сСт, вязкость кинематическая при 20 0С –10 сСт, температура перекачки от +10 0С до +20 0С, температура застывания - минус 35 0С, класс опасности – 4;

Емкость Е-302. Продукт - многофункциональная присадка ЭКТО Keropur Ecto в автобензин АИ-95. Характеристики: плотность при температуре 15 0С - 870 кг/м3, вязкость кинематическая при 5 0С – 163,75 сСт, вязкость кинематическая при 20 0С –84 сСт, температура перекачки от +10 0С до +20 0С, температура вспышки >61 0С, температура застывания - минус 48 0С, класс опасности – 3;

Емкость Е-303. Продукт - многофункциональная присадка ЭКТО Keropur Ecto 92 в автобензин АИ-92. Характеристики: плотность при температуре 15 0С - 864 кг/м3, вязкость кинематическая при 5 0С – 129,67 сСт, вязкость кинематическая при 20 0С – 72 сСт, температура перекачки от +10 0С до +20 0С, температура вспышки > 61 0С, температура застывания - минус 45 0С, класс опасности – 3;

Емкость Е-304. Продукт – цетаноповышающая присадка Kerobrisol EHN в дизельное топливо. Характеристики: плотность при 15 0С – не более 980 кг/м3, вязкость кинематическая при 5 0С не менее – 2,2788 сСт, температура перекачки - от +10 0С до +20 0С, температура вспышки не ниже 62 0С, температура застывания - минус 50 0С, класс опасности – 4;

Емкость Е-305. Продукт – противоизносная присадка Kerokorr LA 150С в дизельное топливо. Характеристики: плотность при 20 0С от 890 до 960 кг/м3, вязкость кинематическая при 5 0С – не менее 106 сСт, вязкость кинематическая при 20 0С –35 сСт, температура перекачки от 10 0С до +20 0С, температура воспламенения 203 0С, температура вспышки не ниже 61 0С; температура застывания – не выше минус 6 0С, класс опасности – 4;

Емкость Е-306. Продукт – депрессорная присадка Keroflux 5694 в дизельное топливо. Характеристики: плотность при 20 0С от 850 до 960 кг/м3, вязкость кинематическая при 30 0С, мм2/с, не более – 215,57, вязкость кинематическая при 40 0С, мм2/с, не более – 127,29, температура перекачки от 30 0С до +40 0С, температура вспышки - 64 0С, температура застывания - +6 0С, класс опасности – 3.

Емкость Е-307- резервная, предназначена для приема и хранения депрессорной и противоизносной присадок;

Емкость Е-308 – резервная, предназначена для приема и хранения присадок марки ЭКТО в ДТ, ЭКТО в автобензины АИ-92, АИ-95.

\*\* - Емкости поз. Е-301÷Е-305, Е-308 – рабочая температура 10-20 0С, емкости поз. Е-306, Е-307 – рабочая температура 30-40 0С.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 87   |

## Дополнительные требования

Конструкция и расчеты объекта должны соответствовать:

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;
3. ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
4. ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования»;
5. ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
6. ГОСТ 34347-2017 «Сосуды и аппараты стальные сварные»;
7. ГОСТ 17032-2010 «Резервуары стальные горизонтальные для нефтепродуктов»;
8. ГОСТ.Р.52630-2012 «Сосуды и аппараты стальные сварные»;
9. Резьба должна быть метрической по ISO.
10. Расчет штуцеров должен учитывать внешние нагрузки, вызываемые воздействием трубопроводов.
11. Емкость должна поставляться в полностью собранном виде.
12. Ответные фланцы по ГОСТ 33259-2015. Материал ответных фланцев должен соответствовать материалу присоединяемых трубопроводов и обеспечивать их свариваемость. Данные по присоединяемым трубопроводам будут сообщены позднее.
13. Герметичность и прочность разнородных фланцевых соединений, выбранных шпилек в обязательном порядке подтверждаются расчетом.
14. Для крышек люков предусмотреть приспособления для облегчения их открывания и закрывания (подъемно-поворотные устройства).
15. На опорах должно быть выполнено два выпуска под заземление.
16. Наружное антикоррозионное покрытие аппарата должно обеспечивать защиту при эксплуатации в промышленной атмосфере, а также при расчетной температуре. Систему и тип антикоррозионного покрытия согласовать с Заказчиком.
17. Внутреннее антикоррозионное покрытие аппарата должно быть стойким к продукту и обеспечивать защиту при эксплуатации. Систему и тип антикоррозионного покрытия согласовать с Заказчиком.
18. Объем, методы и периодичность технических освидетельствований должны быть определены изготовителем с учетом межремонтного пробега технологического объекта, согласовываются с Заказчиком и указываются в паспорте аппарата и руководстве по эксплуатации.
19. Дополнительные внешние нагрузки, требующие учета при конструировании (подлежат уточнению на стадии рабочего проектирования):
  20. – внешние статические нагрузки на штуцера, приведены в приложении. Точка приложения – место врезки патрубка в корпус. Значения в таблице даны по модулю.
  21. – вес тепловой изоляции: прошивные базальтовые маты плотностью не менее 100 кг/м<sup>3</sup>; покровный лист из оцинкованной стали толщиной 1,0 мм по ГОСТ 14918-80. Общая толщина тепловой изоляции не менее 80 мм. Требования к тепловой изоляции могут дополняться и уточняться *(при необходимости)*.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
|      |          |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

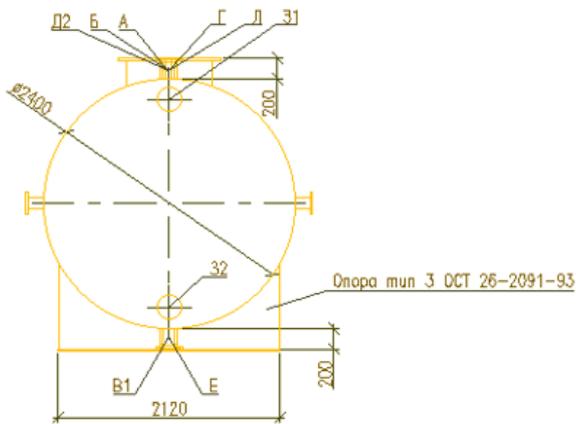
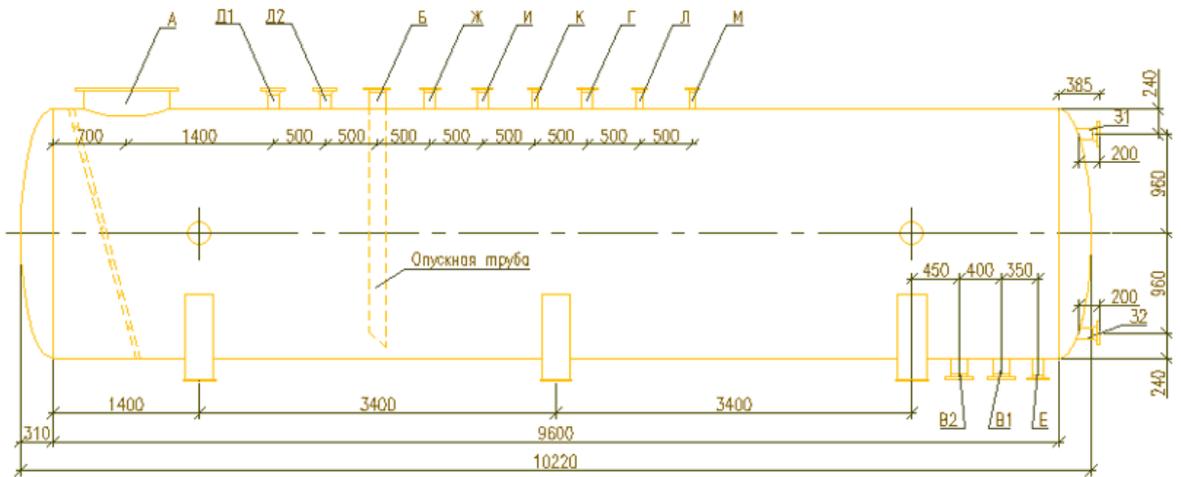
88

## Требования к электрической части и к электрооборудованию

Аппарат должен поставляться с приварными деталями для возможности присоединения к контуру заземления.

На опорном узле должно быть выполнено два диаметрально расположенных выпуска под заземление.

### Эскиз аппарата



|              |  |  |
|--------------|--|--|
| Взам. инв. № |  |  |
| Подп. и дата |  |  |
| Инв. № подл. |  |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
|      |          |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Таблица штуцеров

| Обозначение | Кол-во | Назначение                     | Стандарт на фланцы | Номинальный диаметр, DN, мм | Номинальное давление, РН, МПа | Уплотн. Поверхность | Ответная деталь                      | Прокладки                     |
|-------------|--------|--------------------------------|--------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| А           | 1      | Люк-лаз                        | ГОСТ 33259-2015-   | 800                         | 0,6                           | -                   | -                                    | фторопласт-4 по ГОСТ 10007-80 |
| Б           | 1      | Вход продукта                  | --«--              | 150                         | 0,6                           | Е-F                 | С опуском и креплением опуска        | --«--                         |
| В1, В2      | 2      | Выход продукта                 | --«--              | 150                         | 0,6                           | Е-F                 | 1 – к насосу                         | --«--                         |
| Г           | 1      | Воздушка                       | --«--              | 100                         | 0,25                          | Е-F                 | -                                    | --«--                         |
| Д1,Д2       | 2      | Для датчика уровня             | --«--              | 100*                        | 4,0                           | F                   | Е (выступ)<br>1 – резерв (заглушить) | --«--                         |
| Е           | 1      | Дренаж                         | --«--              | 100                         | 0,6                           | Е-F                 | -                                    | --«--                         |
| Ж           | 1      | Для дыхательного клапана       | --«--              | 100                         | 0,6                           | Е-F                 | заглушить                            | --«--                         |
| З1, З2      | 2      | Для сигнализатора уровня       | --«--              | 100*                        | 4,0                           | F                   | Е (выступ)                           | --«--                         |
| И           | 1      | Для предохранительного клапана | --«--              | 100                         | 0,6                           | Е-F                 | заглушить                            | --«--                         |
| К           | 1      | Для манометра                  | --«--              | 50(М20х1,5)*                | 0,6                           | Е-F                 | -                                    | --«--                         |
| Л           | 1      | Для датчика температуры        | --«--              | 50(М20х1,5)*                | 0,6                           | Е-F                 | -                                    | --«--                         |
| М           | 1      | Подача азота                   | --«--              | 50                          | 0,6                           | Е-F                 | -                                    | --«--                         |

Примечания:

\*- за номинальный диаметр ответственность в соответствии с назначением штуцера: технологический- ТХО, монтажный –МО, киповский -КИПиА

Размеры штуцеров для установки оборудования КИП будут уточняться после определения типа оборудования

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 90   |

## Опросный лист ОЛ4 на дозировочный насос поз. Н-41, Н-42

Перечень поставляемого оборудования и услуг

| Пункт  | Описание   | Количество                                   | Примечания         |
|--|--|--|--------------------|
| <b>ОБОРУДОВАНИЕ</b>  |  |  |                    |
| 1.   | Насос ( <i>указать наименование</i> )  | 2  |                    |
| 2.   | В объем поставки входит:   |  |                    |
| 3.   | Насос  | Да   |                    |
| 4.   | Привод   | Да   |                    |
| 5.   | Фундаментная плита ( <i>рама</i> )   | Да   | 1)                 |
| 6.   | Запорно-регулирующая арматура, трубопроводы обвязки до границы рамы  | Да   |                    |
| 7.   | Ответные фланцы, метизы и прокладки к подсоединяемым внешним трубопроводам на границе поставки (по периметру рамы) | Да   |                    |
| 8.   | Анкерные болты с крепежом, отжимные болты  | Нет  |                    |
| 9.   | Материалы, необходимые для сборки, монтажа и эксплуатации  | Да   |                    |
| 10.  | Комплект специальных инструментов для монтажа, технического обслуживания и ремонта (для уникального оборудования)  | Да   |                    |
| 11.  | Комплект запасных частей на ПНР и эксплуатацию   | Да   |                    |
| 12.  | Предохранительный клапан   | Да   |                    |
| 13.  | Гаситель пульсаций   | Да   |                    |
| 14.  | Фильтр на приеме   | Да   | Поставка заказчика |
| 15.  | Калибровочная колонка  | Нет  |                    |
| 16.  | Рубашка охлаждения/обогрева насоса   | Нет  |                    |
| 17.  | Каркас (кожух) утепленный с обогревом  | Да   | 2)                 |
| 18.  | Быстроразборная клапанная система  | Да   |                    |
| 19.  | Оборудование КиА   | Нет  |                    |
| Примечания:  |  |  |                    |
| Насос поставить на одной фундаментной плите (раме).<br>В конструкции каркаса (кожуха) предусмотреть съемные панели для кругового обслуживания насоса.<br>Насосный агрегат поставить с комплектом запасных деталей, рекомендуемых для пуска, эксплуатации во время гарантийного срока и в течение 3-х лет после его истечения |  |  |                    |
| <b>ДОКУМЕНТАЦИЯ</b>  |  |  |                    |
| 20.  | Чертежи и документы  | Бумажный/<br>электронный<br>носитель, кол-во | 2/1                |
| <b>УСЛУГИ</b>  |  |  |                    |
| 21.  | Строительно-монтажные работы (или Шефмонтаж)   | Нет  |                    |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

### Технические требования

| п/п   | Технологические данные   | Ед.измерения                                       | Значение   | Прим.  |   |  |   |  |
|---|--|--|--|--|---|--|---|--|
| <b>Общие сведения</b>                                   |  |  |  |  |   |  |   |  |
| 1.  | Тип оборудования   | -  | Дозировочный насос   |  |   |  |   |  |
| 2.  | Назначение   | -  | Дозирование присадок*  |  |   |  |   |  |
| 3.  | Режим работы насоса  | -  | <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">периодический<br/><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 50%; border: none;">непрерывный<br/><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>  | периодический<br><input checked="" type="checkbox"/> | непрерывный<br><input type="checkbox"/> |  |   |  |
| периодический<br><input checked="" type="checkbox"/>    | непрерывный<br><input type="checkbox"/>  |  |  |  |   |  |   |  |
| 4.  | Диапазон работы по производительности  | %  | 60-80  |  |   |  |   |  |
| 5.  | <u>Условия установки:</u>  |  |  |  |   |  |   |  |
| 6.  | Место установки  | -  | <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; border: none;">Вне помещения<br/><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%; border: none;">В помещении<br/><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%; border: none;">Под навесом<br/><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 25%; border: none;">Без на-веса<br/><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> | Вне помещения<br><input checked="" type="checkbox"/> | В помещении<br><input type="checkbox"/> | Под навесом<br><input checked="" type="checkbox"/> | Без на-веса<br><input type="checkbox"/> |  |
| Вне помещения<br><input checked="" type="checkbox"/>    | В помещении<br><input type="checkbox"/>  | Под навесом<br><input checked="" type="checkbox"/> | Без на-веса<br><input type="checkbox"/>  |  |   |  |   |  |
| 7.  | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69                     | -  | УХЛ1   |  |   |  |   |  |
| 8.  | Категория наружной установки по пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009 | -  | ВН   |  |   |  |   |  |
| 9.  | Класс взрыво-пожароопасности (по ПУЭ)  | -  | П-III  |  |   |  |   |  |
| <b>Основные технологические данные</b>                  |  |  |  |  |   |  |   |  |
| <b>Характеристика рабочей среды</b>                     |  |  |  |  |   |  |   |  |
| 1.  | Наименование перекачиваемой жидкости   | -  | *  |  |   |  |   |  |
| 2.  | Химический состав  | % масс.  | *  |  |   |  |   |  |
| 3.  | Температура перекачиваемой жидкости  | °С   | <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;">Мин.<br/>10</td> <td style="width: 33%; border: none;">Норм.<br/>20</td> <td style="width: 33%; border: none;">Макс.<br/>20</td> </tr> </table>  | Мин.<br>10   | Норм.<br>20                             | Макс.<br>20  |   |  |
| Мин.<br>10  | Норм.<br>20  | Макс.<br>20  |  |  |   |  |   |  |
| 4.  | Доля твердых включений в перекачиваемой жидкости,                                    | %  | <0,2   |  |   |  |   |  |
| 5.  | Размер частиц  | мм   | <0,2   |  |   |  |   |  |
| 6.  | Плотность перекачиваемой жидкости при рабочей температуре                            | кг/м <sup>3</sup>                                  | *  |  |   |  |   |  |
| 7.  | Вязкость перекачиваемой жидкости при рабочей температуре                             | мПа·с  | *  |  |   |  |   |  |
| 8.  | Давление насыщенных паров при 20° С  | МПа абс.   | 0,066  |  |   |  |   |  |
| 9.  | Класс опасности среды в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                              | -  | 3  |  |   |  |   |  |
| 10.   | Взрывоопасность среды в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020                          | -  | -  |  |   |  |   |  |
| 11.   | Характеристика среды по ГОСТ 12.1.044-89   | -  | ГЖ   |  |   |  |   |  |
| 12.   | Температура замерзания среды   | ° С  | *  |  |   |  |   |  |
| 13.   | Сведения о возможной полимеризации или кристаллизации перекачиваемой среды           | -  | *  |  |   |  |   |  |
| <b>Технические данные для выбора насосного агрегата</b> |  |  |  |  |   |  |   |  |
| <u>Требуемые рабочие параметры:</u>                     |  |  |  |  |   |  |   |  |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|  |   |           |  |  |  |
|--|---|-----------|--|--|--|
|  | Производительность насоса   | л/час     | Мин.<br>300  | Макс.<br>800   |  |
|  | Давление избыточное на всасывании, или разрежение                 | МПа(изб.) | 0,03   |  |  |
|  | Требуемое давление нагнетания                                     | МПа(изб.) | 1,5  |  |  |
|  | Максимальная высота всасывания                                    | м         | -  |  |  |
|  | Конструкция гидравлической части (мембранный, плунжерный и т.д.)  | -         | мембранный   |  |  |
|  | Наличие рубашки охлаждения/обогрева насоса.                       | -         | Охлаждение<br><input type="checkbox"/>               | Обогрев<br><input checked="" type="checkbox"/>       |  |
|  | Вид охладителя/теплоносителя                                      | -         | электрообогрев                                       |  |  |
|  | Рабочая температура охладителя/теплоносителя                      | °С        | -  |  |  |
|  | Рабочее давление охладителя/теплоносителя                         | МПа       | -  |  |  |
|  | Промывочная жидкость  | -         | -  |  |  |
|  | Температура промывочной жидкости                                  | °С        | -  |  |  |
|  | Самозапуск насоса   | -         | Да<br><input type="checkbox"/>                       | Нет<br><input checked="" type="checkbox"/>           |  |
|  | Тип регулировки длины хода поршня                                 | -         | Ручной<br><input type="checkbox"/>                   | Электрический<br><input checked="" type="checkbox"/> | Пневматич.<br><input type="checkbox"/> |
|  | Тип привода   | -         | Электрический<br><input checked="" type="checkbox"/> |  | Пневматич.<br><input type="checkbox"/> |
|  | Необходимость установки фильтров                                  | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
|  | Необходимость установки предохранительных клапанов                | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
|  | Необходимость установки датчиков измерения технических параметров | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      | Тип см. раздел ТХ                      |
|  | Необходимость установки сигнализатора разрыва мембраны            | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
|  | Необходимость вибромониторинга                                    | -         | постоянный<br><input type="checkbox"/>               | периодич.<br><input checked="" type="checkbox"/>     |  |
|  | Необходимость пропарки водяным паром                              | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
|  | Температура пара рабочая / расчетная                              | °С        | 160  | 164  |  |
|  | Давление пара рабочее / расчетное                                 | МПа изб.  | 0,6  | 0,8  |  |
|  | Другие способы подготовки   | -         | Продувка технологическим воздухом                    |  |  |
| <b>Основные требования по электротехнической части</b> |   |           |  |  |  |
|  | Частота тока  | Гц        | 50   |  |  |
|  | Напряжение  | В         | 380  |  |  |
|  | Мощность  | кВ        | 2,2  |  |  |
|  | Число оборотов, синхронное  | Об/мин    | 1500   |  | Уточняется производителем              |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
|              |  |
| Подп. и дата |  |
|              |  |
| Инв. № подл. |  |
|              |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 93   |

|  |                            |  |   |                                 |  |
|--|----------------------------|--|---|---------------------------------|--|
|  | Наличие взрывозащиты       |  | да<br><input checked="" type="checkbox"/> | нет<br><input type="checkbox"/> |  |
|  | Исполнение по взрывозащите |  |   |                                 |  |
| <p>*-продукт - многофункциональная присадка ЭКТО <i>Keropur Ecto 92</i> в автобензин АИ-92. Характеристики: плотность при температуре 15 °С - 864 кг/м<sup>3</sup>, вязкость кинематическая при 5 °С – 129,67 сСт, вязкость кинематическая при 20 °С – 72 сСт, температура перекачки от +10 °С до +20 °С, температура вспышки &gt; 61 °С, температура застывания - минус 45°С, класс опасности – 3;</p> <p>продукт - многофункциональная присадка ЭКТО <i>Keropur Ecto</i> в автобензин АИ-95. Характеристики: плотность при температуре 15 °С - 870 кг/м<sup>3</sup>, вязкость кинематическая при 5 °С – 163,75 сСт, вязкость кинематическая при 20 °С –84 сСт, температура перекачки от +10 °С до +20 °С, температура вспышки &gt;61 °С, температура застывания - минус 48°С, класс опасности – 3.</p> |                            |  |   |                                 |  |

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|               |              |              |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
|      |          |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

94



Технические требования

| п / п  | Характеристика   | Ед.измерения | Значение                                  | Прим.                            |   |
|--|--|--------------|---|----------------------------------|---|
| Общие сведения                                     |  |              |   |                                  |   |
|  | Тип оборудования   | -            | блочное                                   |                                  |   |
|  | Назначение   | -            | Нагрев бочек с присадками*                |                                  |   |
|  | Количество камер нагрева   | -            | 3   |                                  |   |
|  | Режим работы   | -            | Периодический                             |                                  |   |
|  | Необходимость теплоизоляции камеры   | -            | да<br><input checked="" type="checkbox"/> | нет<br><input type="checkbox"/>  |   |
|  | Тип теплоносителя  | -            | пар<br><input type="checkbox"/>           | вода<br><input type="checkbox"/> | Электрообогрев<br><input checked="" type="checkbox"/> |
|  | Взрывозащищенное исполнение  |              | да<br><input checked="" type="checkbox"/> | нет<br><input type="checkbox"/>  |   |
|  | Условия на площадке:   |              |   |                                  |   |
|  | Место установки  | -            | Открытая наружная установка, без навеса   |                                  |   |
|  | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69                     | -            | УХЛ1                                      |                                  |   |
|  | Категория наружной установки по пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009 | -            | ВН  |                                  |   |
|  | Класс взрыво-пожароопасности (по ПУЭ)  | -            | П-III                                     |                                  |   |
| Основные технологические данные                    |  |              |   |                                  |   |
| Характеристика рабочей среды в аппарате (в бочках) |  |              |   |                                  |   |
|  | Среда (наименование)   | -            | Присадки*                                 |                                  |   |
|  | Состав среды   | % об.        | *   |                                  |   |
|  | Агрегатное состояние среды в бочке   | -            | жидкость                                  |                                  |   |
|  | Наличие механических примесей в жидкости   | -            | Неабразивные твердые включения            |                                  |   |
|  | Коррозионные компоненты/массовая концентрация  | -/% масс     | <0,2                                      |                                  |   |
|  | Парциальное давление сероводорода  | МПа (абс).   | -   |                                  |   |
|  | Парциальное давление водорода  | МПа (абс).   | -   |                                  |   |
|  | Рабочая температура  | °С           | 0-40                                      |                                  |   |
|  | Минимальная расчетная температура  | °С           | Минус 40                                  |                                  |   |
|  | Максимальная расчетная температура   | °С           | 160 (пропарка паром)                      |                                  |   |
|  | Рабочее давление   | МПа (изб).   | Атм.                                      |                                  |   |
|  | Класс опасности среды в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                              | -            | 3 или 4                                   |                                  |   |
|  | Характеристика среды по ГОСТ 12.1.044-89   | -            | ГЖ  |                                  |   |
|  | Взрывоопасность среды в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020                          | -            | -   |                                  |   |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

96

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата









|  |   |           |  |  |  |
|--|---|-----------|--|--|--|
|  | Производительность насоса   | л/час     | Мин.<br>50   | Макс.<br>63  |  |
|  | Давление избыточное на всасывании, или разрежение                 | МПа(изб.) | 0,03   |  |  |
|  | Требуемое давление нагнетания                                     | МПа(изб.) | 1,6  |  |  |
|  | Максимальная высота всасывания                                    | м         | -  |  |  |
|  | Конструкция гидравлической части (мембранный, плунжерный и т.д.)  | -         | мембранный   |  |  |
|  | Наличие рубашки охлаждения/обогрева насоса.                       | -         | Охлаждение<br><input type="checkbox"/>               | Обогрев<br><input checked="" type="checkbox"/>       |  |
|  | Вид охладителя/теплоносителя                                      | -         | электрообогрев                                       |  |  |
|  | Рабочая температура охладителя/теплоносителя                      | °С        | -  |  |  |
|  | Рабочее давление охладителя/теплоносителя                         | МПа       | -  |  |  |
|  | Промывочная жидкость  | -         | -  |  |  |
|  | Температура промывочной жидкости                                  | °С        | -  |  |  |
|  | Самозапуск насоса   | -         | Да<br><input type="checkbox"/>                       | Нет<br><input checked="" type="checkbox"/>           |  |
|  | Тип регулировки длины хода поршня                                 | -         | Ручной<br><input type="checkbox"/>                   | Электрический<br><input checked="" type="checkbox"/> | Пневматич.<br><input type="checkbox"/> |
|  | Тип привода   | -         | Электрический<br><input checked="" type="checkbox"/> | Пневматич.<br><input type="checkbox"/>               |  |
|  | Необходимость установки фильтров                                  | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
|  | Необходимость установки предохранительных клапанов                | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
|  | Необходимость установки датчиков измерения технических параметров | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      | Тип см. раздел ТХ                      |
|  | Необходимость установки сигнализатора разрыва мембраны            | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
|  | Необходимость вибромониторинга                                    | -         | постоянный<br><input type="checkbox"/>               | периодич.<br><input checked="" type="checkbox"/>     |  |
|  | Необходимость пропарки водяным паром                              | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
|  | Температура пара рабочая / расчетная                              | °С        | 160  | 164  |  |
|  | Давление пара рабочее / расчетное                                 | МПа изб.  | 0,6  | 0,8  |  |
|  | Другие способы подготовки   | -         | Продувка технологическим воздухом                    |  |  |
| <b>Основные требования по электротехнической части</b> |   |           |  |  |  |
|  | Частота тока  | Гц        | 50   |  |  |
|  | Напряжение  | В         | 380  |  |  |
|  | Мощность  | кВ        | 0,25   |  |  |
|  | Число оборотов, синхронное  | Об/мин    | 1500   |  | Уточняется производителем              |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
|              |  |
| Подп. и дата |  |
|              |  |
| Инв. № подл. |  |
|              |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 101  |



**Дополнительные технические требования**

Конструкция и расчеты объекта должны соответствовать:

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;
3. ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
4. ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования»;
5. ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
6. ГОСТ 31839-2012 Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности
7. ОСТ 26-06-2028-96 ССБТ. Насосы общепромышленного назначения. Требования безопасности.
8. ГОСТ 17335-79 Насосы объемные. Правила приемки и методы испытаний
9. ГОСТ ISO 17769-1-2014 Насосы жидкостные и установки. Часть 1 Жидкостные насосы
10. ГОСТ 32600-2013 Насосы. Уплотнительные системы вала для центробежных и роторных насосов
11. Границы проектирования: по ответным фланцам подключаемых трубопроводов по периметру рамы насоса.
12. Площадка, занимаемая оборудованием (не более): 3,0м x 2,6 м
13. Гарантийный срок эксплуатации: не менее 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, и не менее 24 месяцев с даты поставки.
14. Расчетный срок службы насоса должен быть не менее 20 лет, за исключением быстроизнашивающихся деталей насоса, таких как уплотнения, щелевые уплотнения, подшипники, втулки, муфты и т.д., расчетный срок службы которых должен быть не менее 4 лет.
15. Материальное исполнение проточной части насоса – 12X18Н10Т.
16. Прибавка на коррозию корпуса – не менее 2 мм.
17. Насосный агрегат поставить в комплекте с ответными фланцами приварными встык (тип Е-Ф по ГОСТ 33259-2015), прокладками и крепежом. Материал ответных фланцев – по материалу подсоединяемых трубопроводов, исполнение уплотнительной поверхности фланцев «выступ-впадина» (исп. Е-Ф по ГОСТ 33259-2015), номинальное давление PN 1,6 МПа. Тип прокладок фланцевых соединений – фторопласт-4 по ГОСТ 10007-80. При поставке ответных фланцев по иностранным стандартам, шейки ответных фланцев выполнить с размерами для стыковки с трубами по ГОСТ 8732-78 (касательно наружного диаметра и толщины стенки). Материальное исполнение, значения наружного диаметра и толщины стенки подсоединяемых трубопроводов будут сообщены дополнительно по запросу, после предоставления поставщиком диаметров штуцеров насоса.
18. Допускаемые нагрузки на штуцеры оборудования от подсоединяемых трубопроводов должны быть в обязательном порядке согласованы с разработчиком Технического задания на стадии разработки оборудования.
19. Насосный агрегат должен быть укомплектован наружной контактной клеммой для присоединения к заземляющему устройству.
20. Насосный агрегат должен иметь указатели направления вращения, нанесенные на
21. корпус насоса электродвигателя и защитного ограждения.

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |  |                                  |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|--|----------------------------------|------|
|      |          |      |        |       |      |  | <b>111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ</b> |      |
|      |          |      |        |       |      |  |                                  | Лист |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |  |                                  | 103  |

22. Подшипниковые узлы насосного агрегата с консистентной смазкой должны быть оборудованы тавотницами, вынесенными в доступное для обслуживания место. Фундаментная плита (рама) должна иметь желоба или поддон для сбора утечек.
23. Фундаментная плита (рама) должна располагаться под насосом и компонентами привода так, чтобы любая утечка рабочей среды происходила в её пределах. Все трубные соединения и уплотнительные поверхности трубных фланцев, включая фланцы на входе и выходе насоса, должны находиться в пределах желоба или поддона фундаментной плиты (рамы).
24. При покраске насосного оборудования и ограждающих конструкций необходимо руководствоваться ГОСТ Р 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

|                           |              |      |        |       |      |              |
|---------------------------|--------------|------|--------|-------|------|--------------|
| Инв. № подл.              | Подп. и дата |      |        |       |      | Взам. инв. № |
|                           |              |      |        |       |      |              |
|                           |              |      |        |       |      |              |
| Изм.                      | Кол. уч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |              |      |        |       |      | Лист         |
|                           |              |      |        |       |      | 104          |

## Опросный лист ОЛ7 на шестеренный насос поз. Н-37/1 ÷ 3

Перечень поставляемого оборудования и услуг

| Пункт   | Описание   | Количество                                   | Примечания         |
|---|--|--|--------------------|
| <b>ОБОРУДОВАНИЕ</b>   |  |  |                    |
|   | Насос ( <i>указать наименование</i> )  | 3  |                    |
|   | В объем поставки входит:   |  |                    |
|   | Насос  | Да   |                    |
|   | Привод   | Да   |                    |
|   | Фундаментная плита ( <u>рама</u> )   | Да   | 1)                 |
|   | Запорно-регулирующая арматура, трубопроводы обвязки до границы рамы  | Да   |                    |
|   | Ответные фланцы, метизы и прокладки к подсоединяемым внешним трубопроводам на границе поставки (по периметру рамы) | Да   |                    |
|   | Анкерные болты с крепежом, отжимные болты  | Нет  |                    |
|   | Материалы, необходимые для сборки, монтажа и эксплуатации  | Да   |                    |
|   | Комплект специальных инструментов для монтажа, технического обслуживания и ремонта (для уникального оборудования)  | Да   |                    |
|   | Комплект запасных частей на ПНР и эксплуатацию   | Да   |                    |
|   | Предохранительный клапан   | Нет  |                    |
|   | Гаситель пульсаций   | Нет  |                    |
|   | Фильтр на приеме   | Да   | Поставка заказчика |
|   | Калибровочная колонка  | Нет  |                    |
|   | Рубашка охлаждения/обогрева насоса   | Нет  |                    |
|   | Каркас (кожух) утепленный с обогревом  | Да   | 2)                 |
|   | Оборудование КиА   | Да   |                    |
| Примечания:   |  |  |                    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Насос поставить на одной фундаментной плите (раме).</li> <li>2. В конструкции каркаса (кожуха) предусмотреть съемные панели для кругового обслуживания насоса.</li> <li>3. Насосный агрегат поставить с комплектом запасных деталей, рекомендуемых для пуска, эксплуатации во время гарантийного срока и в течение 3-х лет после его истечения</li> </ol> |  |  |                    |
| <b>ДОКУМЕНТАЦИЯ</b>   |  |  |                    |
|   | Чертежи и документы  | Бумажный/<br>электронный<br>носитель, кол-во | 2/1                |
| <b>УСЛУГИ</b>   |  |  |                    |
|   | Строительно-монтажные работы (или Шефмонтаж)   | Нет  |                    |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |  |  |  |  |
|------|----------|------|--------|-------|------|--|--|--|--|
|      |          |      |        |       |      |  |  |  |  |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |  |  |  |  |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

105

Технические требования

| п/п                             | Технологические данные   | Ед.измерения      | Значение   |   |  |  | Прим. |
|---------------------------------|--|-------------------|--|---|--|--|-------|
| Общие сведения                  |  |                   |  |   |  |  |       |
|                                 | Тип оборудования   | -                 | насос  |   |  |  |       |
|                                 | Назначение   | -                 | перекачивание присадок* из автоцистерны в емкости    |   |  |  |       |
|                                 | Режим работы насоса  | -                 | периодический<br><input checked="" type="checkbox"/> | непрерывный<br><input type="checkbox"/> |  |  |       |
|                                 | Диапазон работы по производительности  | %                 | 60-80  |   |  |  |       |
|                                 | <u>Условия установки:</u>  |                   |  |   |  |  |       |
|                                 | Место установки  | -                 | Вне помещения<br><input checked="" type="checkbox"/> | В помещении<br><input type="checkbox"/> | Под навесом<br><input checked="" type="checkbox"/> | Без навеса<br><input type="checkbox"/> |       |
|                                 | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69                     | -                 | УХЛ1   |   |  |  |       |
|                                 | Категория наружной установки по пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009 | -                 | ВН   |   |  |  |       |
|                                 | Класс взрыво-пожароопасности (по ПУЭ)  | -                 | П-III  |   |  |  |       |
| Основные технологические данные |  |                   |  |   |  |  |       |
| Характеристика рабочей среды    |  |                   |  |   |  |  |       |
|                                 | Наименование перекачиваемой жидкости   | -                 | *  |   |  |  |       |
|                                 | Химический состав  | % масс.           | *  |   |  |  |       |
|                                 | Температура перекачиваемой жидкости  | °С                | Мин.<br>- 20   | Норм.<br>5                              | Макс.<br>40  |  |       |
|                                 | Доля твердых включений в перекачиваемой жидкости,                                    | %                 | <0,2   |   |  |  |       |
|                                 | Размер частиц  | мм                | <0,2   |   |  |  |       |
|                                 | Плотность перекачиваемой жидкости при рабочей температуре                            | кг/м <sup>3</sup> | *  |   |  |  |       |
|                                 | Вязкость перекачиваемой жидкости при рабочей температуре                             | мПа·с             | *  |   |  |  |       |
|                                 | Давление насыщенных паров при 20° С  | МПа абс.          | 0,066  |   |  |  |       |
|                                 | Класс опасности среды в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                              | -                 | 3 или 4  |   |  |  |       |
|                                 | Характеристика среды по ГОСТ 12.1.044-89   | -                 | ГЖ   |   |  |  |       |
|                                 | Взрывоопасность среды в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020                          | -                 | -  |   |  |  |       |
|                                 | Температура замерзания среды   | °С                | *  |   |  |  |       |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № |
|              | Подп. и дата |

|  |                     |  |  |                   |
|--|---------------------|--|--|-------------------|
| Сведения о возможной полимеризации или кристаллизации перекачиваемой среды | -                   | *  |  |                   |
| Технические данные для выбора насосного агрегата                           |                     |  |  |                   |
| <i>Требуемые рабочие параметры:</i>  |                     |  |  |                   |
| Производительность насоса  | м <sup>3</sup> /час | Мин.<br>15   | Макс.<br>20  |                   |
| Давление избыточное на всасывании, или разрежение                          | МПа(изб.)           | 0,01   |  |                   |
| Требуемое давление нагнетания  | МПа(изб.)           | 0,5  |  |                   |
| Максимальная высота всасывания   | м                   | -  |  |                   |
| Конструкция гидравлической части (мембранный, плунжерный и т.д.)           | -                   | -  |  |                   |
| Наличие рубашки охлаждения/обогрева насоса.                                | -                   | Охлаждение<br><input type="checkbox"/>               | Обогрев<br><input checked="" type="checkbox"/>       |                   |
| Вид охладителя/теплоносителя   | -                   | электрообогрев                                       |  |                   |
| Рабочая температура охладителя/теплоносителя                               | °С                  | -  |  |                   |
| Рабочее давление охладителя/теплоносителя                                  | МПа                 | -  |  |                   |
| Промывочная жидкость   | -                   | -  |  |                   |
| Температура промывочной жидкости   | °С                  | -  |  |                   |
| Самозапуск насоса  | -                   | Да<br><input type="checkbox"/>                       | Нет<br><input checked="" type="checkbox"/>           |                   |
| Тип привода  | -                   | Электрический<br><input checked="" type="checkbox"/> | Пневматический<br><input type="checkbox"/>           |                   |
| Необходимость установки фильтров   | -                   | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |                   |
| Необходимость установки предохранительных клапанов                         | -                   | Да<br><input type="checkbox"/>                       | Нет<br><input checked="" type="checkbox"/>           |                   |
| Необходимость установки датчиков измерения технических параметров          | -                   | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      | Тип см. раздел ТХ |
| Необходимость установки сигнализатора разрыва мембраны                     | -                   | Да<br><input type="checkbox"/>                       | Нет<br><input checked="" type="checkbox"/>           |                   |
| Необходимость вибромониторинга   | -                   | постоянный<br><input type="checkbox"/>               | периодический<br><input checked="" type="checkbox"/> |                   |
| Необходимость пропарки водяным паром                                       | -                   | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |                   |
| Температура пара рабочая / расчетная                                       | °С                  | 160  | 164  |                   |
| Давление пара рабочее / расчетное  | МПа изб.            | 0,6  | 0,8  |                   |
| Другие способы подготовки  | -                   | Продувка технологическим воздухом                    |  |                   |
| Основные требования по электротехнической части                            |                     |  |  |                   |
| Частота тока   | Гц                  | 50   |  |                   |
| Напряжение   | В                   | 380  |  |                   |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |                           |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|---------------------------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | Лист |
|      |          |      |        |       |      |                           | 107  |





20. Насосный агрегат должен иметь указатели направления вращения, нанесенные на корпуса электродвигателя и защитного ограждения.
21. Подшипниковые узлы насосного агрегата с консистентной смазкой должны быть оборудованы тавотницами, вынесенными в доступное для обслуживания место. Фундаментная плита (рама) должна иметь желоба или поддон для сбора утечек.
22. Фундаментная плита (рама) должна располагаться под насосом и компонентами привода так, чтобы любая утечка рабочей среды происходила в её пределах. Все трубные соединения и уплотнительные поверхности трубных фланцев, включая фланцы на входе и выходе насоса, должны находиться в пределах желоба или поддона фундаментной плиты (рамы).
23. При покраске насосного оборудования и ограждающих конструкций необходимо руководствоваться ГОСТ Р 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

|              |              |      |              |       |      |                           |  |  |  |  |      |
|--------------|--------------|------|--------------|-------|------|---------------------------|--|--|--|--|------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата |      | Взам. инв. № |       |      |                           |  |  |  |  |      |
|              |              |      |              |       |      |                           |  |  |  |  |      |
|              |              |      |              |       |      |                           |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Кол. уч.     | Лист | № док.       | Подп. | Дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |  |  |  |  | Лист |
|              |              |      |              |       |      |                           |  |  |  |  | 110  |





Технические данные для выбора насосного агрегата

|   |           |  |  |  |
|---|-----------|--|--|--|
| <u>Требуемые рабочие параметры:</u>                               |           |  |  |  |
| Производительность насоса   | л/час     | Мин.<br>300  | Макс.<br>800   |  |
| Давление избыточное на всасывании, или разрежение                 | МПа(изб.) | 0,03   |  |  |
| Требуемое давление нагнетания                                     | МПа(изб.) | 4,0  |  |  |
| Максимальная высота всасывания                                    | м         | -  |  |  |
| Конструкция гидравлической части (мембранный, плунжерный и т.д.)  | -         | мембранный   |  |  |
| Наличие рубашки охлаждения/обогрева насоса.                       | -         | Охлаждение<br><input type="checkbox"/>               | Обогрев<br><input checked="" type="checkbox"/>       |  |
| Вид охладителя/теплоносителя                                      | -         | электрообогрев                                       |  |  |
| Рабочая температура охладителя/теплоносителя                      | °С        | -  |  |  |
| Рабочее давление охладителя/теплоносителя                         | МПа       | -  |  |  |
| Промывочная жидкость  | -         | -  |  |  |
| Температура промывочной жидкости                                  | °С        | -  |  |  |
| Самозапуск насоса   | -         | Да<br><input type="checkbox"/>                       | Нет<br><input checked="" type="checkbox"/>           |  |
| Тип регулировки длины хода поршня                                 | -         | Ручной<br><input type="checkbox"/>                   | Электрический<br><input checked="" type="checkbox"/> | Пневматич.<br><input type="checkbox"/> |
| Тип привода   | -         | Электрический<br><input checked="" type="checkbox"/> | Пневматич.<br><input type="checkbox"/>               |  |
| Необходимость установки фильтров                                  | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
| Необходимость установки предохранительных клапанов                | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
| Необходимость установки датчиков измерения технических параметров | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      | Тип см. раздел ТХ                      |
| Необходимость установки сигнализатора разрыва мембраны            | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
| Необходимость вибромониторинга                                    | -         | постоянный<br><input type="checkbox"/>               | периодич.<br><input checked="" type="checkbox"/>     |  |
| Необходимость пропарки водяным паром                              | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
| Температура пара рабочая / расчетная                              | °С        | 160  | 164  |  |
| Давление пара рабочее / расчетное                                 | МПа изб.  | 0,6  | 0,8  |  |
| Другие способы подготовки   | -         | Продувка технологическим воздухом                    |  |  |
| Основные требования по электротехнической части                   |           |  |  |  |
| Частота тока  |           | Гц   | 50   |  |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |
|              |              |              |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|------|----------|------|--------|-------|------|

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

Лист

113

|  |                            |        |   |                                 |                           |
|--|----------------------------|--------|---|---------------------------------|---------------------------|
|  | Напряжение                 | В      | 380                                       |                                 |                           |
|  | Мощность                   | кВ     | 3,0                                       |                                 |                           |
|  | Число оборотов, синхронное | Об/мин | 1500                                      |                                 | Уточняется производителем |
|  | Наличие взрывозащиты       |        | да<br><input checked="" type="checkbox"/> | нет<br><input type="checkbox"/> |                           |
|  | Исполнение по взрывозащите |        |   |                                 |                           |

- \*- продукт - многофункциональная присадка ЭКТО *Keropur Ecto 92* в автобензин АИ-92.  
Характеристики: плотность при температуре 15 °С - 864 кг/м<sup>3</sup>, вязкость кинематическая при 5 °С – 129,67 сСт, вязкость кинематическая при 20 °С – 72 сСт, температура перекачки от +10 °С до +20 °С, температура вспышки > 61 °С, температура застывания - минус 45°С, класс опасности – 3;
- продукт - многофункциональная присадка ЭКТО *Keropur Ecto* в автобензин АИ-95. Характеристики: плотность при температуре 15 °С - 870 кг/м<sup>3</sup>, вязкость кинематическая при 5 °С – 163,75 сСт, вязкость кинематическая при 20 °С – 84 сСт, температура перекачки от +10 °С до +20 °С, температура вспышки >61 °С, температура застывания - минус 48 °С, класс опасности – 3
- продукт- многофункциональная присадка ЭКТО *Keropur DP Ecto* в дизельное топливо.  
Характеристики: плотность при температуре 20 °С - 936 кг/м<sup>3</sup>, вязкость кинематическая при 5 °С – 22,86 сСт, вязкость кинематическая при 20 °С – 10 сСт, температура перекачки от +10 °С до +20 °С, температура застывания - минус 35 °С, класс опасности – 4.

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |
|      |          |      |        |       |      |



21. корпуса электродвигателя и защитного ограждения.
22. Подшипниковые узлы насосного агрегата с консистентной смазкой должны быть оборудованы тавотницами, вынесенными в доступное для обслуживания место. Фундаментная плита (рама) должна иметь желоба или поддон для сбора утечек.
23. Фундаментная плита (рама) должна располагаться под насосом и компонентами привода так, чтобы любая утечка рабочей среды происходила в её пределах. Все трубные соединения и уплотнительные поверхности трубных фланцев, включая фланцы на входе и выходе насоса, должны находиться в пределах желоба или поддона фундаментной плиты (рамы).
24. При покраске насосного оборудования и ограждающих конструкций необходимо руководствоваться ГОСТ Р 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

|                           |              |      |        |       |      |              |
|---------------------------|--------------|------|--------|-------|------|--------------|
| Инв. № подл.              | Подп. и дата |      |        |       |      | Взам. инв. № |
|                           |              |      |        |       |      |              |
|                           |              |      |        |       |      |              |
| Изм.                      | Кол. уч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата |              |
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |              |      |        |       |      | Лист         |
|                           |              |      |        |       |      | 116          |



Технические требования

| п/п                             | Технологические данные   | Ед.измерения      | Значение   |   |  |  | Прим. |
|---------------------------------|--|-------------------|--|---|--|--|-------|
| Общие сведения                  |  |                   |  |   |  |  |       |
|                                 | Тип оборудования   | -                 | Дозировочный насос                                   |   |  |  |       |
|                                 | Назначение   | -                 | Дозирование присадок*                                |   |  |  |       |
|                                 | Режим работы насоса  | -                 | периодический<br><input checked="" type="checkbox"/> | непрерывный<br><input type="checkbox"/> |  |  |       |
|                                 | Диапазон работы по производительности  | %                 | 60-80  |   |  |  |       |
|                                 | <u>Условия установки:</u>  |                   |  |   |  |  |       |
|                                 | Место установки  | -                 | Вне помещения<br><input checked="" type="checkbox"/> | В помещении<br><input type="checkbox"/> | Под навесом<br><input checked="" type="checkbox"/> | Без навеса<br><input type="checkbox"/> |       |
|                                 | Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69                     | -                 | УХЛ1   |   |  |  |       |
|                                 | Категория наружной установки по пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009 | -                 | ВН   |   |  |  |       |
|                                 | Класс взрыво-пожароопасности (по ПУЭ)  | -                 | П-III  |   |  |  |       |
| Основные технологические данные |  |                   |  |   |  |  |       |
| Характеристика рабочей среды    |  |                   |  |   |  |  |       |
|                                 | Наименование перекачиваемой жидкости   | -                 | *  |   |  |  |       |
|                                 | Химический состав  | % масс.           | *  |   |  |  |       |
|                                 | Температура перекачиваемой жидкости  | °С                | Мин. 10  | Норм. 20                                | Макс. 20   |  |       |
|                                 | Доля твердых включений в перекачиваемой жидкости                                     | %                 | <0,2   |   |  |  |       |
|                                 | Размер частиц  | мм                | <0,2   |   |  |  |       |
|                                 | Плотность перекачиваемой жидкости при рабочей температуре                            | кг/м <sup>3</sup> | *  |   |  |  |       |
|                                 | Вязкость перекачиваемой жидкости при рабочей температуре                             | мПа·с             | *  |   |  |  |       |
|                                 | Давление насыщенных паров при 20° С  | МПа абс.          | 0,066  |   |  |  |       |
|                                 | Класс опасности среды в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76                              | -                 | 4  |   |  |  |       |
|                                 | Характеристика среды по ГОСТ 12.1.044-89   | -                 | ГЖ   |   |  |  |       |
|                                 | Взрывоопасность среды в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020                          | -                 | -  |   |  |  |       |
|                                 | Температура замерзания среды   | °С                | *  |   |  |  |       |
|                                 | Сведения о возможной полимеризации или кристаллизации перекачиваемой среды           | -                 | *  |   |  |  |       |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Взам. инв. № |
|              | Подп. и дата |

Технические данные для выбора насосного агрегата

|   |           |  |  |  |
|---|-----------|--|--|--|
| <i>Требуемые рабочие параметры:</i>                               |           |  |  |  |
| Производительность насоса   | л/час     | Мин.<br>80   | Макс.<br>100   |  |
| Давление избыточное на всасывании, или разрежение                 | МПа(изб.) | 0,03   |  |  |
| Требуемое давление нагнетания                                     | МПа(изб.) | 1,5  |  |  |
| Максимальная высота всасывания                                    | м         | -  |  |  |
| Конструкция гидравлической части (мембранный, плунжерный и т.д.)  | -         | мембранный   |  |  |
| Наличие рубашки охлаждения/обогрева насоса.                       | -         | Охлаждение<br><input type="checkbox"/>               | Обогрев<br><input checked="" type="checkbox"/>       |  |
| Вид охладителя/теплоносителя                                      | -         | электрообогрев                                       |  |  |
| Рабочая температура охладителя/теплоносителя                      | °С        | -  |  |  |
| Рабочее давление охладителя/теплоносителя                         | МПа       | -  |  |  |
| Промывочная жидкость  | -         | -  |  |  |
| Температура промывочной жидкости                                  | °С        | -  |  |  |
| Самозапуск насоса   | -         | Да<br><input type="checkbox"/>                       | Нет<br><input checked="" type="checkbox"/>           |  |
| Тип регулировки длины хода поршня                                 | -         | Ручной<br><input type="checkbox"/>                   | Электрический<br><input checked="" type="checkbox"/> | Пневматический<br><input type="checkbox"/> |
| Тип привода   | -         | Электрический<br><input checked="" type="checkbox"/> | Пневматический<br><input type="checkbox"/>           |  |
| Необходимость установки фильтров                                  | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
| Необходимость установки предохранительных клапанов                | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
| Необходимость установки датчиков измерения технических параметров | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      | Тип см. раздел ТХ                          |
| Необходимость установки сигнализатора разрыва мембраны            | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
| Необходимость вибромониторинга                                    | -         | постоянный<br><input type="checkbox"/>               | периодический<br><input checked="" type="checkbox"/> |  |
| Необходимость пропарки водяным паром                              | -         | Да<br><input checked="" type="checkbox"/>            | Нет<br><input type="checkbox"/>                      |  |
| Температура пара рабочая / расчетная                              | °С        | 160  | 164  |  |
| Давление пара рабочее / расчетное                                 | МПа изб.  | 0,6  | 0,8  |  |
| Другие способы подготовки   | -         | Продувка технологическим воздухом                    |  |  |
| Основные требования по электротехнической части                   |           |  |  |  |

|              |  |
|--------------|--|
| Взам. инв. № |  |
| Подп. и дата |  |
| Инв. № подл. |  |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |          |      |        |       |      |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

|                            |        |   |                                 |                           |
|----------------------------|--------|---|---------------------------------|---------------------------|
| Частота тока               | Гц     | 50  |                                 |                           |
| Напряжение                 | В      | 380                                       |                                 |                           |
| Мощность                   | кВ     | 0,37                                      |                                 |                           |
| Число оборотов, синхронное | Об/мин | 1500                                      |                                 | Уточняется производителем |
| Наличие взрывозащиты       |        | да<br><input checked="" type="checkbox"/> | нет<br><input type="checkbox"/> |                           |
| Исполнение по взрывозащите |        |   |                                 |                           |

\*- продукт - цетаноповышающая присадка *Kerobrisol EHN* в дизельное топливо. Характеристики: плотность при 15 °С – не более 980 кг/м<sup>3</sup>, вязкость кинематическая при 5 °С не менее – 2,2788 сСт, температура перекачки - от +10 °С до +20 °С, температура вспышки не ниже 62 °С, температура застывания - минус 50 °С, класс опасности – 4.

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инва. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|               |              |              |

|      |          |      |        |       |      |
|------|----------|------|--------|-------|------|
|      |          |      |        |       |      |
| Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |

111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ

### Дополнительные технические требования

Конструкция и расчеты объекта должны соответствовать:

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»;
3. ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
4. ТР ТС 010/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования»;
5. ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
6. ГОСТ 31839-2012 Насосы и агрегаты насосные для перекачки жидкостей. Общие требования безопасности
7. ОСТ 26-06-2028-96 ССБТ. Насосы общепромышленного назначения. Требования безопасности.
8. ГОСТ 17335-79 Насосы объемные. Правила приемки и методы испытаний
9. ГОСТ ISO 17769-1-2014 Насосы жидкостные и установки. Часть 1 Жидкостные насосы
10. ГОСТ 32600-2013 Насосы. Уплотнительные системы вала для центробежных и роторных насосов
11. Границы проектирования: по ответным фланцам подключаемых трубопроводов по периметру рамы насоса.
12. Площадка, занимаемая оборудованием (не более): 3,0м x 2,6 м
13. Гарантийный срок эксплуатации: не менее 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, и не менее 24 месяцев с даты поставки.
14. Расчетный срок службы насоса должен быть не менее 20 лет, за исключением быстроизнашивающихся деталей насоса, таких как уплотнения, щелевые уплотнения, подшипники, втулки, муфты и т.д., расчетный срок службы которых должен быть не менее 4 лет.
15. Материальное исполнение проточной части насоса – 12X18H10T.
16. Прибавка на коррозию корпуса – не менее 2 мм.
17. Насосный агрегат поставить в комплекте с ответными фланцами приварными встык (тип Е-Ф по ГОСТ 33259-2015), прокладками и крепежом. Материал ответных фланцев – по материалу подсоединяемых трубопроводов, исполнение уплотнительной поверхности фланцев «выступ-впадина» (исп. Е-Ф по ГОСТ 33259-2015), номинальное давление PN 1,6 МПа. Тип прокладок фланцевых соединений – фторопласт-4 по ГОСТ 10007-80. При поставке ответных фланцев по иностранным стандартам, шейки ответных фланцев выполнить с размерами для стыковки с трубами по ГОСТ 8732-78 (касательно наружного диаметра и толщины стенки). Материальное исполнение, значения наружного диаметра и толщины стенки подсоединяемых трубопроводов будут сообщены дополнительно по запросу, после предоставления поставщиком диаметров штуцеров насоса.
18. Допускаемые нагрузки на штуцеры оборудования от подсоединяемых трубопроводов должны быть в обязательном порядке согласованы с разработчиком Технического задания на стадии разработки оборудования.
19. Насосный агрегат должен быть укомплектован наружной контактной клеммой для присоединения к заземляющему устройству.
20. ный агрегат должен иметь указатели направления вращения, нанесенные на корпуса электродвигателя и защитного ограждения.

|              |          |              |        |              |      |                           |      |
|--------------|----------|--------------|--------|--------------|------|---------------------------|------|
| Взам. инв. № |          | Подп. и дата |        | Инв. № подл. |      |                           | Лист |
|              |          |              |        |              |      | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ | 121  |
| Изм.         | Кол. уч. | Лист         | № док. | Подп.        | Дата |                           |      |

21. Подшипниковые узлы насосного агрегата с консистентной смазкой должны быть оборудованы тавотницами, вынесенными в доступное для обслуживания место. Фундаментная плита (рама) должна иметь желоба или поддон для сбора утечек.
22. Фундаментная плита (рама) должна располагаться под насосом и компонентами привода так, чтобы любая утечка рабочей среды происходила в её пределах. Все трубные соединения и уплотнительные поверхности трубных фланцев, включая фланцы на входе и выходе насоса, должны находиться в пределах желоба или поддона фундаментной плиты (рамы).
23. При покраске насосного оборудования и ограждающих конструкций необходимо руководствоваться ГОСТ Р 12.4.026-2015 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

|                           |              |          |      |        |       |              |      |
|---------------------------|--------------|----------|------|--------|-------|--------------|------|
| Инв. № подл.              | Подп. и дата |          |      |        |       | Взам. инв. № | Лист |
|                           |              |          |      |        |       |              |      |
|                           | Изм.         | Кол. уч. | Лист | № док. | Подп. |              |      |
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ТЧ |              |          |      |        |       | Лист         | 122  |

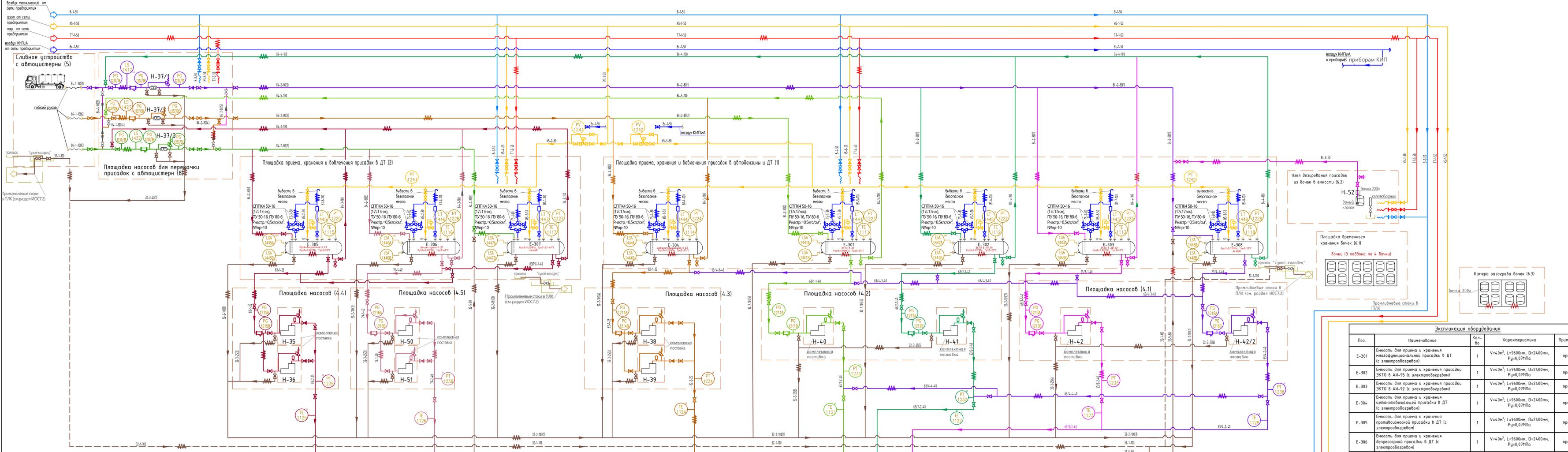


Ведомость графической части

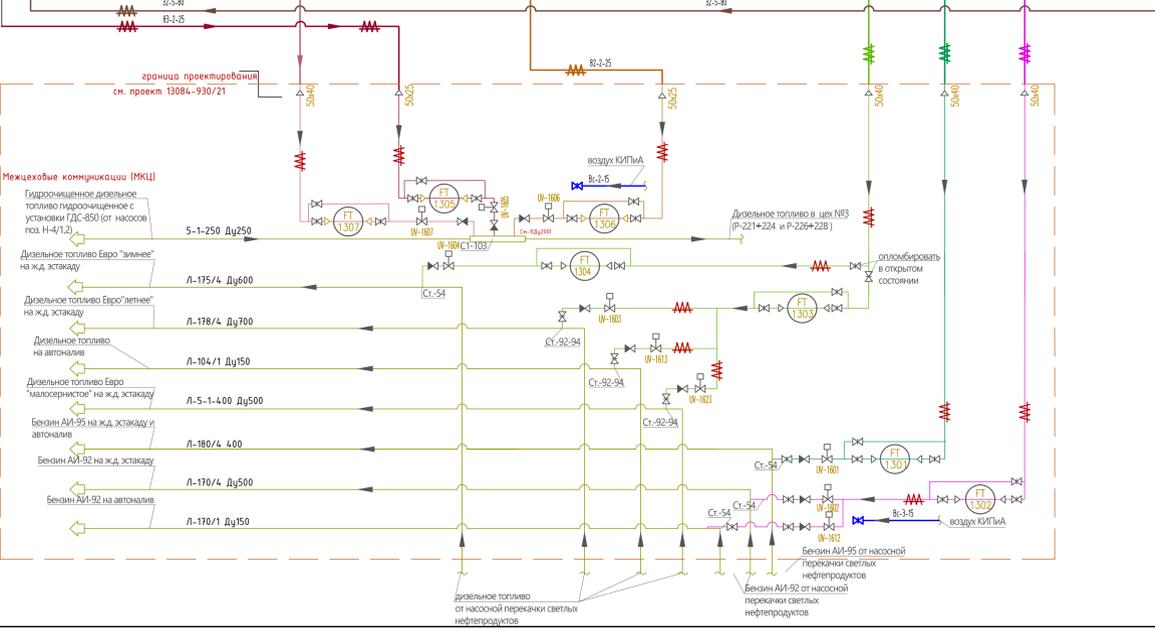
| Лист | Наименование  | Примечание |
|------|---|------------|
| 1    | Ведомость графической части   |            |
| 2    | Принципиальная технологическая схема  |            |
| 3    | План расположения оборудования  |            |
| 4    | Эстакада I. План трубопроводов. Ст.2-Ст.9. Разрезы 1-1... 3-3                       |            |
| 5    | Эстакада I. План трубопроводов. Ст.10-Ст.16. Разрезы 4-4...6-6                      |            |
| 6    | Эстакада I. План трубопроводов. Ст.17-Ст.22. Разрез 8-8                             |            |
| 7    | Эстакада I. План трубопроводов. Ст.27-Ст.35. Разрезы 13-13...16-16                  |            |
| 8    | Эстакада I. План трубопроводов. Ст.22, Ст.23, Ст. 36...Ст.38. Разрезы 17-17...20-20 |            |
| 9    | Эстакада I. План трубопроводов. Ст.10-Ст.16. Разрезы 9-9...12-12                    |            |
| 10   | Обвязка Е-305...Е-307. План трубопроводов   |            |
| 11   | Обвязка Е-305...Е-307. Разрезы 21-21...24-24  |            |
| 12   | Обвязка Е-301...Е-304, Е-308. План трубопроводов                                    |            |
| 13   | Обвязка Е-301...Е-304, Е-308. Разрезы 25-25...28-28                                 |            |
| 14   | Обвязка ЕП-310. Разрезы 29-29...30-30   |            |
| 15   | Обвязка Н-35, Н-36, Н-50,Н-51. Разрезы 31-31...32-32                                |            |
| 16   | Обвязка Н-38, Н-42, Н-42/2. Разрезы 33-33...36-36                                   |            |
| 17   | Обвязка Н-37/1..Н-37/3. Разрезы 37-37...38-38                                       |            |

Создано

|              |              |                           |         |      |        |         |                             |  |        |      |
|--------------|--------------|---------------------------|---------|------|--------|---------|-----------------------------|--|--------|------|
| Взам. инв. № | Подп. и дата | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ |         |      |        |         |                             | ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |        |      |
|              |              | Изм.                      | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп.   | Дата                        | УЗЕЛ ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК В АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" | Стадия | Лист |
| Инв. № подл. |              |                           |         |      |        |         |                             |  | П      | 1    |
|              | Н. контр.    | Мандрова                  |         |      |        | 01.2023 | Ведомость графической части | ООО "Инженерное Бюро "АНКОР"   |        |      |
|              | ГИП          | Фадеев                    |         |      |        | 01.2023 |                             |  |        |      |



| Обозначение   | Наименование  | Характеристика трубопровода   |
|---------------|---|---|
| 63/1-1-40     | многофункциональная присадка в ДТ от емкости Е-301 до насоса Н-40   | Рра=0,03МПа, Траб=5-20°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III     |
| 63/1-2-40     | многофункциональная присадка в ДТ от насоса Н-40 (Н-42/2) до трубопровода ДТ "зимнее", ДТ "летнее", ДТ "малосервис" | Рра=4,0 МПа, Траб=5-20°C, Ррас=4,0 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III     |
| 63/2-1-40     | присадка ЭКТО в АИ-95 от емкости Е-302 до насосов Н-41  | Рра=0,03МПа, Траб=5-20°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III     |
| 63/2-2-40     | присадка ЭКТО в АИ-92 от насосов Н-41 (Н-42/2) до существующего трубопровода на ж.д. эстакаде и автоналиве          | Рра=1,5 МПа, Траб=10-20°C, Ррас=4,0 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 63/3-1-40     | присадка ЭКТО в АИ-92 от емкости Е-303 до насосов Н-42  | Рра=0,03МПа, Траб=10-20°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 63/3-2-40     | присадка ЭКТО в АИ-92 от насосов Н-42, Н-42/2 до существующего трубопровода на ж.д. эстакаде и автоналиве           | Рра=1,5 МПа, Траб=10-20°C, Ррас=4,0 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 63/4-1-40     | присадки от емкости Е-308 до насоса Н-42/2  | Рра=0,03МПа, Траб=10-20°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 63/4-2-40     | присадки от насоса Н-42/2 до существующего трубопровода на ж.д. эстакаде и автоналиве                               | Рра=4,0 МПа, Траб=10-20°C, Ррас=4,0 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 63/4-3-40     | присадки от емкости Е-308 до приемных насосов Н-38, Н-39, Н-40, Н-41, Н-42  | Рра=0,03МПа, Траб=10-20°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 63/4-4-40     | присадки от насоса выкида Н-42/2 до выкидов Н-40, Н-41  | Рра=4,0 МПа, Траб=10-20°C, Ррас=4,0 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 79-1-40       | депрессорная присадка от емкости Е-306 до насосов Н-50, Н-51  | Рра=0,03МПа, Траб=30-40°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 79-2-40       | депрессорная присадка от насосов Н-50, Н-51 до существующего трубопровода ДТ ГО с установкой ГДС-850                | Рра=1,6 МПа, Траб=30-40°C, Ррас=1,6 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 82-1-25       | цетаноповышающая присадка от емкости Е-304 до насосов Н-38, Н-39  | Рра=0,03МПа, Траб=10-20°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 82-2-25       | цетаноповышающая присадка от насосов Н-38, Н-39 до существующего трубопровода ДТ ГО с установкой ГДС-850            | Рра=1,5 МПа, Траб=10-20°C, Ррас=1,5 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 83-1-25       | противозащитная присадка от емкости Е-305 до насосов Н-35, Н-36   | Рра=0,03МПа, Траб=10-20°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 83-2-25       | противозащитная присадка от насосов Н-35, Н-36 до существующего трубопровода ДТ ГО с установкой ГДС-850             | Рра=1,6 МПа, Траб=10-20°C, Ррас=1,6 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 84-1-100(1-5) | присадки от узла слива из автоцистерн к насосам Н-37/1-3  | Рра=0,01 МПа, Траб=-40/40°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III  |
| 84-2-80(1-6)  | присадки от насосов Н-37/1-Н-37/3 в емкости для хранения присадок   | Рра=0,5 МПа, Траб:зимн. 40°C, Ррас=0,5 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III |
| 84-3-100      | присадки от емкости Е-305-307 к насосу Н-37/3   | Рра=0,03МПа, Траб=10-20°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 84-4-100      | присадки от емкости Е-308, Е-302, Е-303 к насосу Н-37/1   | Рра=0,03МПа, Траб=10-20°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 84-5-100      | присадки от емкостей Е-301, Е-304 к насосу Н-37/2   | Рра=0,03МПа, Траб=10-20°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 84-6-50       | присадки от емкостей Е-301, Е-304 к насосу Н-37/2   | Рра=0,5 МПа, Траб=10-20°C, Ррас=0,5 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 32-3-25(1-6)  | дренаж от насосов до линии 32-2-100(1)  | Рра=там, Траб=10-20°C, Ррас=0,2 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III        |
| 32-2-100(1-7) | дренаж от емкостей до линии 32-1-100  | Рра=там, Траб=10-20°C, Ррас=0,2 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III        |
| 32-1-100      | дренаж от площадки слива присадок (5) и площадки (2)  | Рра=там, Траб=10-20°C, Ррас=0,2 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III        |
| 32-5-80       | дренаж от емкости ЕП-310 в резервные емкости и в передвижную технику  | Рра=0,5 МПа, Траб=10-20°C, Ррас=0,5 МПа, Трас=160°C, Кат.А(В)III    |
| 17-1(1-5)-50  | пар на блок   | Рра=0,45 МПа, Траб=160°C, Ррас=0,6 МПа, Трас=160°C, Кат.ВIII        |
| 15-1(1-7)-50  | азот на блок  | Рра=0,45 МПа, Траб:контр.р. Ррас=0,6 МПа, Трас=160°C, Кат.ВIII      |
| 15-1(1-8)-80  | сбросы в атмосферу  | Рра=там, Траб=10-40°C, Ррас=0,1 МПа, Трас=160°C, Кат.ВV             |
| В-1(1-5)-50   | воздух технологический от сети  | Рра=0,45 МПа, Траб:контр.р. Ррас=0,5 МПа, Трас=160°C, Кат.ВIII      |
| В-1-50        | воздух КИПиА от сети  | Рра=0,45 МПа, Траб:контр.р. Ррас=0,5 МПа, Трас=160°C, Кат.ВIII      |
| В1-1(1-9)-100 | Воздушники  | Рра=там, Траб=10-40°C, Ррас=0,2 МПа, Трас=160°C, Кат.ВV             |



### Экспликация оборудования

| Поз.          | Наименование   | Кол-во | Характеристика   | Примечание |
|---------------|--|--------|--|------------|
| Е-301         | Емкость для приема и хранения многофункциональной присадки в ДТ (с электрообогревом) | 1      | V=40м³, L=19600мм, Ø=2400мм, Ру=0,7МПа                                       | проект.    |
| Е-302         | Емкость для приема и хранения присадки ЭКТО в АИ-95 (с электрообогревом)             | 1      | V=40м³, L=19600мм, Ø=2400мм, Ру=0,7МПа                                       | проект.    |
| Е-303         | Емкость для приема и хранения присадки ЭКТО в АИ-92 (с электрообогревом)             | 1      | V=40м³, L=19600мм, Ø=2400мм, Ру=0,7МПа                                       | проект.    |
| Е-304         | Емкость для приема и хранения цетаноповышающей присадки в ДТ (с электрообогревом)    | 1      | V=40м³, L=19600мм, Ø=2400мм, Ру=0,7МПа                                       | проект.    |
| Е-305         | Емкость для приема и хранения противозащитной присадки в ДТ (с электрообогревом)     | 1      | V=40м³, L=19600мм, Ø=2400мм, Ру=0,7МПа                                       | проект.    |
| Е-306         | Емкость для приема и хранения депрессорной присадки в ДТ (с электрообогревом)        | 1      | V=40м³, L=19600мм, Ø=2400мм, Ру=0,7МПа                                       | проект.    |
| Е-307         | Емкость резервная для приема и хранения присадок в ДТ                                | 1      | V=40м³, L=19600мм, Ø=2400мм, Ру=0,7МПа                                       | проект.    |
| Е-308         | Емкость резервная для приема и хранения присадок в ДТ                                | 1      | V=40м³, L=19600мм, Ø=2400мм, Ру=0,7МПа                                       | проект.    |
| ЕП-310        | Подземная дренажная емкость с полиуретановым насосом НП-310                          | 1      | V=25м³, L=5826мм, Ø=2400мм, Ру=0,07МПа / исполнение ХЛ1 Ø=50мм/час, Р=0,5МПа | проект.    |
| Н-35, Н-36    | Насос перекачки противозащитной присадки (1-раб., 1-резерв.)                         | 2      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Ø=63мм/час, Р=1,6МПа               | проект.    |
| Н-38, Н-39    | Насос перекачки цетаноповышающей присадки (1-раб., 1-резерв.)                        | 2      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Ø=100мм/час, Р=1,5МПа              | проект.    |
| Н-50, Н-51    | Насос перекачки депрессорной присадки (1-раб., 1-резерв.)                            | 2      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Ø=80мм/час, Р=1,6МПа               | проект.    |
| Н-40          | Насос перекачки многофункциональной присадки в ДТ                                    | 1      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Ø=80мм/час, Р=1,5МПа               | проект.    |
| Н-41          | Насос перекачки многофункциональной присадки ЭКТО в АИ-95                            | 1      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Ø=80мм/час, Р=1,5МПа               | проект.    |
| Н-42          | Насос перекачки многофункциональной присадки ЭКТО в АИ-92                            | 1      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Ø=80мм/час, Р=1,5МПа               | проект.    |
| Н-42/2        | Насос перекачки присадок ЭКТО (резервный)  | 1      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Ø=80мм/час, Р=1,5МПа               | проект.    |
| Н-37/1-Н-37/3 | Насос для перекачки присадок из автоцистерн в емкости                                | 3      | Шестеренчатый, исполнение УХЛ1, Ø=150мм/час, Р=0,5МПа                        | проект.    |
| Н-52          | Насос для дозирования присадок из бочек в емкости                                    | 1      | Бочковой, исполнение УХЛ1, Ø=100мм/мин, Р=0,5МПа                             | проект.    |

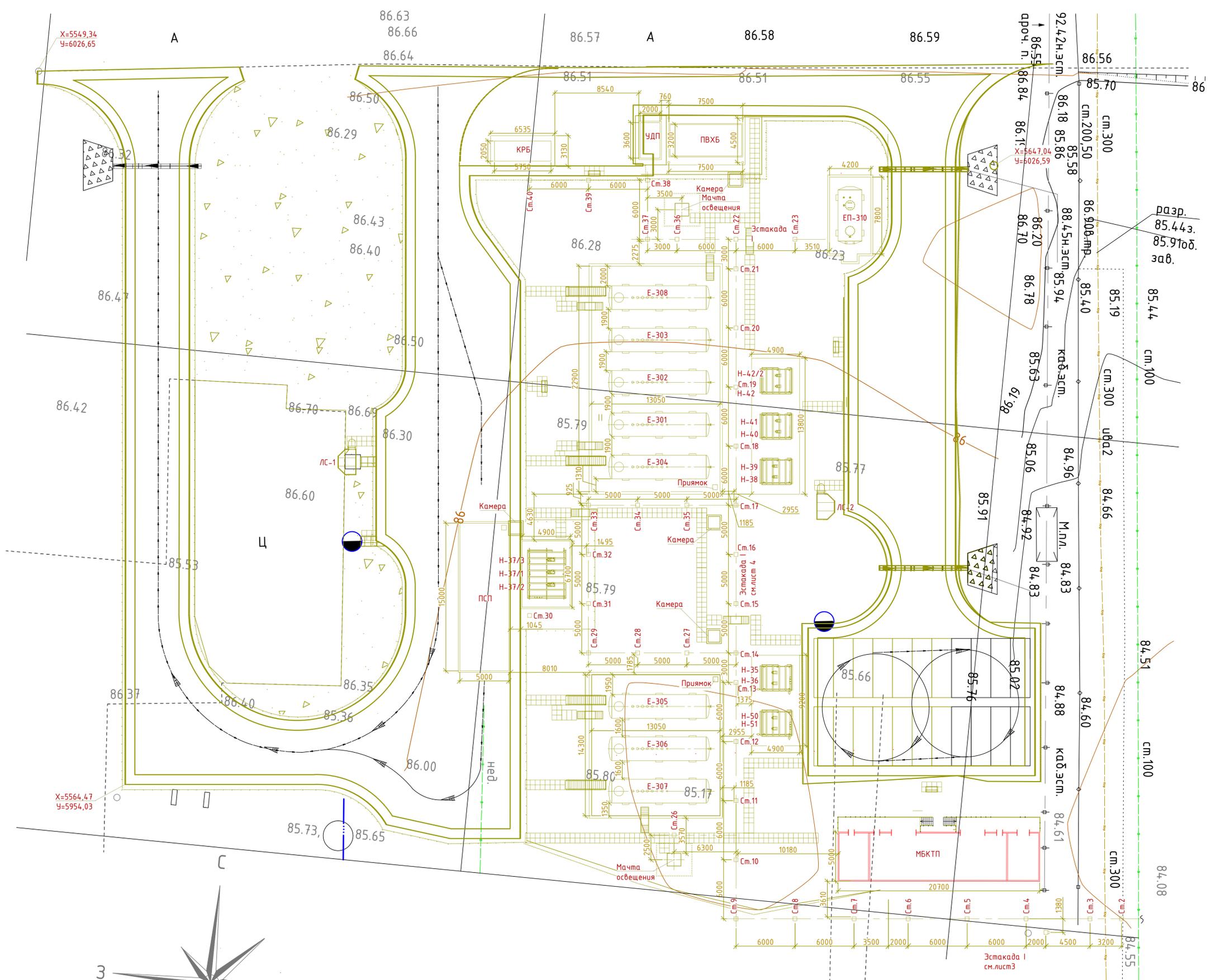
### Условные обозначения:

- существующее оборудование и трубопроводы;
- - - проектируемое оборудование и трубопроводы;
- ▬ изолированный трубопровод;
- ▬ изолированный трубопровод с электрообогревом;
- ▬ клапан-отсекатель;
- ▬ предохранительный клапан;
- ▬ фильтр сетчатый;
- ▬ вентиль;
- ▬ граница площадки;
- ▬ регулирующий клапан;
- ▬ задвижка;
- ▬ обратный клапан;
- ▬ узел присоединения к автоцистерне;
- ▬ закладка межпанельная;
- ▬ переход;
- ▬ инжектор;
- ▬ СМДК, совмещенный с ОП;
- ▬ закладка эластичическая;
- ▬ блок предохранительных клапанов с переключателями устройствами.

### Примечания:

- спуски и воздушники, установленные на трубопроводах, указаны в монтажных чертежах

| 111-12-2021-960-ИОС.7.1 |           |             |       |   |
|-------------------------|-----------|-------------|-------|---|
| Изм.                    | Кол-во    | Лист № док. | Подп. | Дата  |
| Разраб.                 | Зав.зудил | 0123        |       | узел приема, хранения и выгрузки присадок в автомобильные бакины и дизельное топливо цеха №3 "ТОВАРИ-СЫРОВОТ" |
| Студия                  | Лист      | Листов      | П     | 2   |
| Н. контр.               | М.шарова  | 0123        |       | Принципиальная технологическая схема  |
| ГИП                     | Р.васев   | 0123        |       | ООО "Инженерное Бюро «АНКОР»"   |



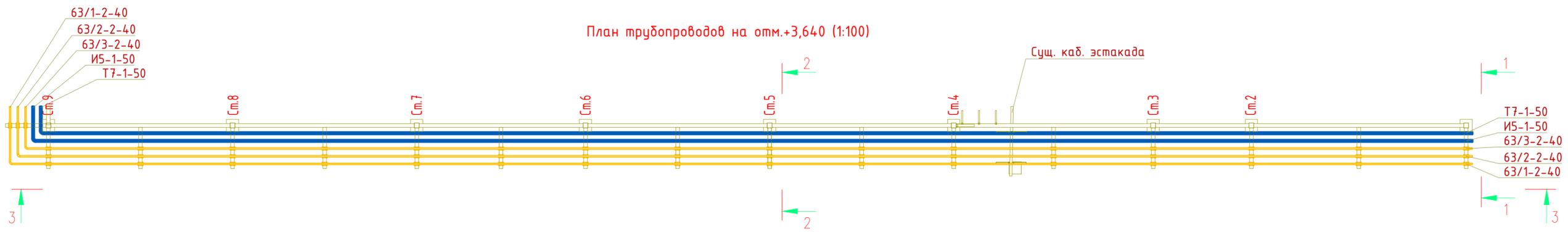
| Экспликация оборудования |  |        |  |            |
|--------------------------|--|--------|--|------------|
| Поз.                     | Наименование   | Кол-во | Характеристика   | Примечание |
| Е-301                    | Емкость для приема и хранения многофункциональной присадки в ДТ (с электрообогревом) | 1      | V=40м³, L=9600мм, D=2400мм, Ру=0,07МПа                                     | проект.    |
| Е-302                    | Емкость для приема и хранения присадки ЭКТО в АИ-95 (с электрообогревом)             | 1      | V=40м³, L=9600мм, D=2400мм, Ру=0,07МПа                                     | проект.    |
| Е-303                    | Емкость для приема и хранения присадки ЭКТО в АИ-92 (с электрообогревом)             | 1      | V=40м³, L=9600мм, D=2400мм, Ру=0,07МПа                                     | проект.    |
| Е-304                    | Емкость для приема и хранения цетаноповышающей присадки в ДТ (с электрообогревом)    | 1      | V=40м³, L=9600мм, D=2400мм, Ру=0,07МПа                                     | проект.    |
| Е-305                    | Емкость для приема и хранения промывочной присадки в ДТ (с электрообогревом)         | 1      | V=40м³, L=9600мм, D=2400мм, Ру=0,07МПа                                     | проект.    |
| Е-306                    | Емкость для приема и хранения депрессорной присадки в ДТ (с электрообогревом)        | 1      | V=40м³, L=9600мм, D=2400мм, Ру=0,07МПа                                     | проект.    |
| Е-307                    | Емкость резервная для приема и хранения присадок в ДТ (с электрообогревом)           | 1      | V=40м³, L=9600мм, D=2400мм, Ру=0,07МПа                                     | проект.    |
| Е-308                    | Емкость резервная для приема и хранения присадок в ДТ (с электрообогревом)           | 1      | V=40м³, L=9600мм, D=2400мм, Ру=0,07МПа                                     | проект.    |
| ЕП-310                   | Подземная дренажная емкость с полупогружным насосом НП-310                           | 1      | V=25м³, L=5826мм, D=2400мм, Ру=0,07МПа/исполнение ХЛ1 Q=50м³/час, P=0,5МПа | проект.    |
| Н-35, Н-36               | Насос перекачки промывочной присадки (1-раб., 1-резерв.)                             | 2      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Q=63л/час, P=1,6МПа              | проект.    |
| Н-38, Н-39               | Насос перекачки цетаноповышающей присадки (1-раб., 1-резерв.)                        | 2      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Q=100л/час, P=1,5МПа             | проект.    |
| Н-50, Н-51               | Насос перекачки депрессорной присадки (1-раб., 1-резерв.)                            | 2      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Q=63л/час, P=1,6МПа              | проект.    |
| Н-40                     | Насос перекачки многофункциональной присадки в ДТ                                    | 1      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Q=800л/час, P=2,5МПа             | проект.    |
| Н-41                     | Насос перекачки многофункциональной присадки ЭКТО в АИ-95                            | 1      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Q=800л/час, P=1,5МПа             | проект.    |
| Н-42                     | Насос перекачки многофункциональной присадки ЭКТО в АИ-92                            | 1      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Q=800л/час, P=1,5МПа             | проект.    |
| Н-42/2                   | Насос перекачки присадок ЭКТО (резервный)  | 1      | Дозировочный мембранный, исполнение УХЛ1, Q=800л/час, P=2,5МПа             | проект.    |
| Н-37/1+Н-37/3            | Насос для перекачки присадок из автоцистерн в емкости                                | 3      | Шестеренчатый, исполнение УХЛ1, Q=15м³/час, P=0,5МПа                       | проект.    |

КРБ - камера разогрева бочек;  
 УДП - узел дозирования присадок;  
 ПВХБ - пункт временного хранения бочек;  
 ПСП - площадка слива присадок  
 МБКТП - модульная-блочная комплектная трансформаторная подстанция

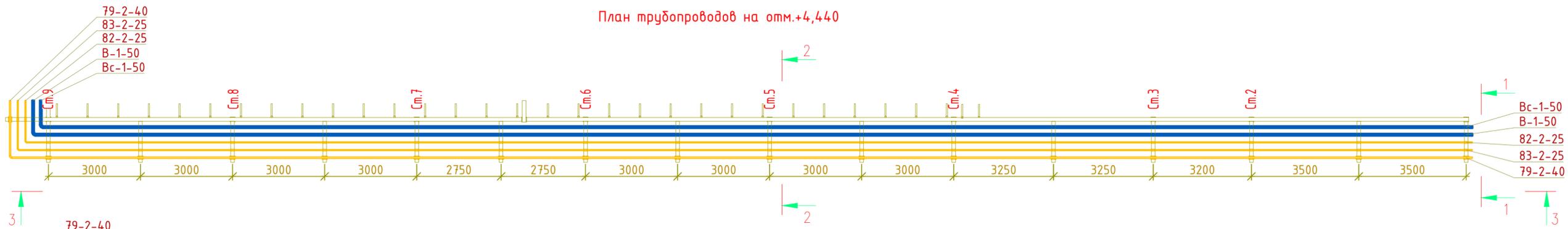
Смотреть совместно с чертежами ПЗУ

111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ

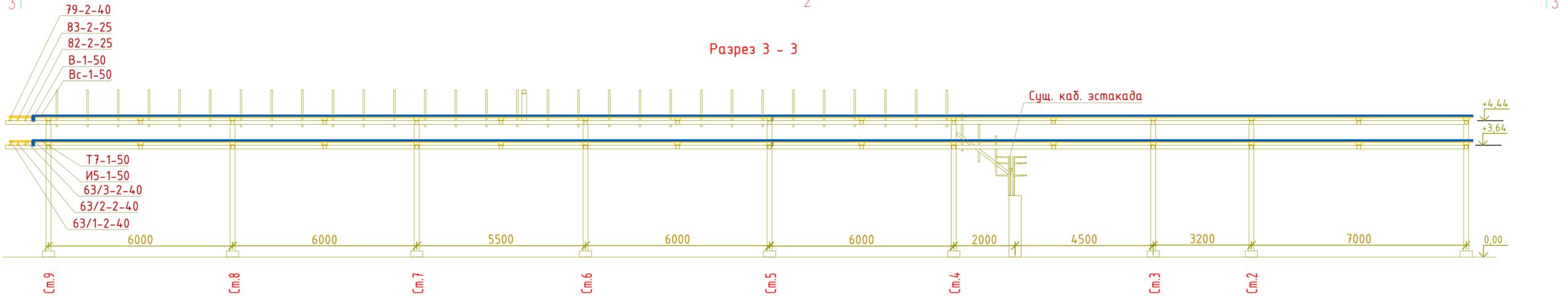
|  |            |             |         |       |
|--|------------|-------------|---------|-------|
| ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |            |             |         |       |
| Изм.   | Колуч.     | Лист № док. | Подп.   | Дата  |
| Разраб.  | Загудилкин |             |         | 01.23 |
| Узел приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" |            |             |         |       |
|  |            |             | Стандия | Лист  |
|  |            |             | П       | 3     |
|  |            |             | Листов  | 17    |
| План расположения оборудования   |            |             |         |       |
| Н. контр.  | Мандрова   |             |         | 01.23 |
| ГИП  | Фадеев     |             |         | 01.23 |
| ООО «Инженерное Бюро «АНКОР»   |            |             |         |       |



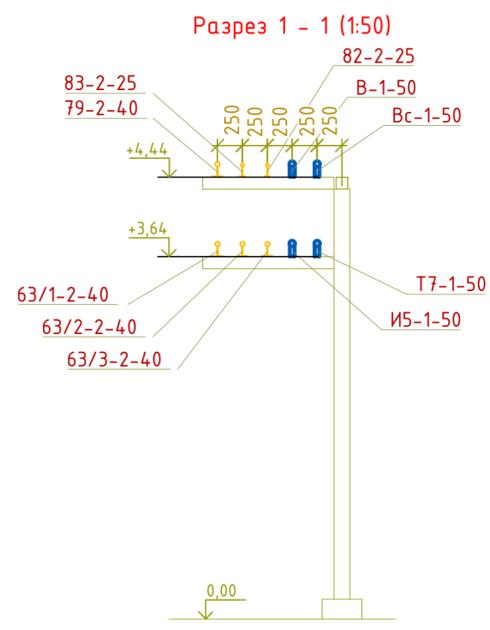
План трубопроводов на отм.+3,640 (1:100)



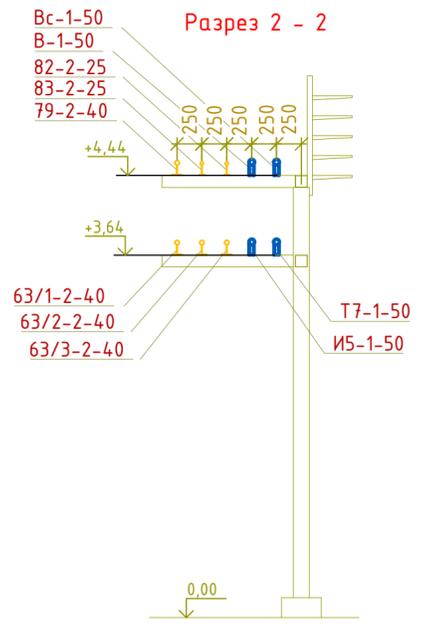
План трубопроводов на отм.+4,440



Разрез 3 - 3



Разрез 1 - 1 (1:50)



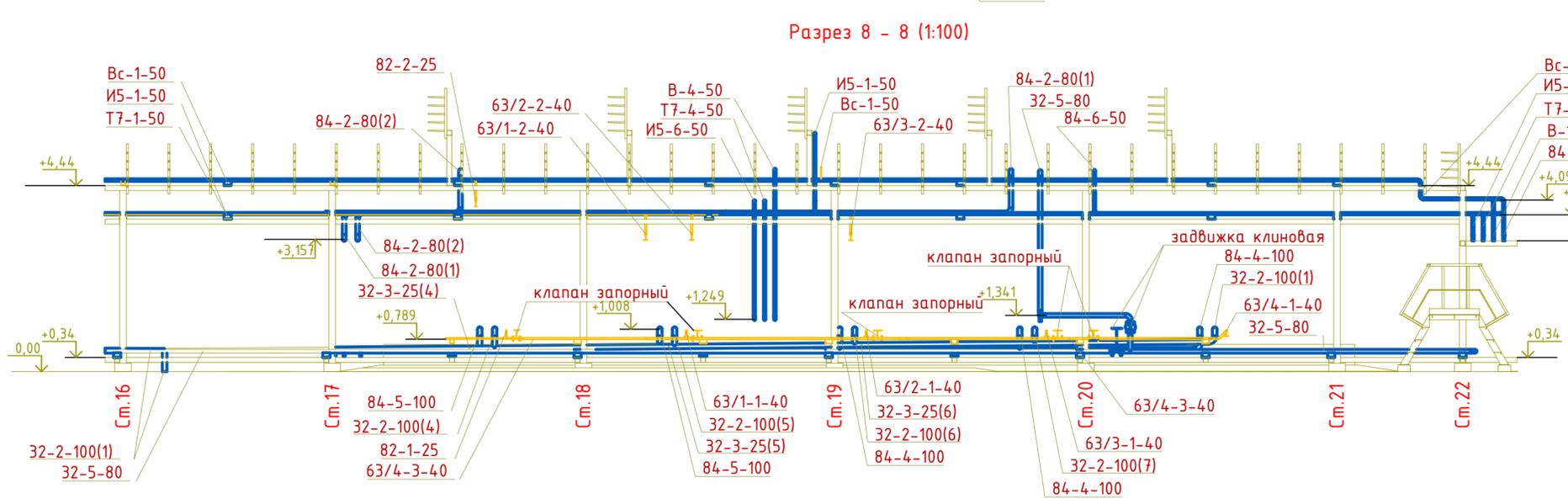
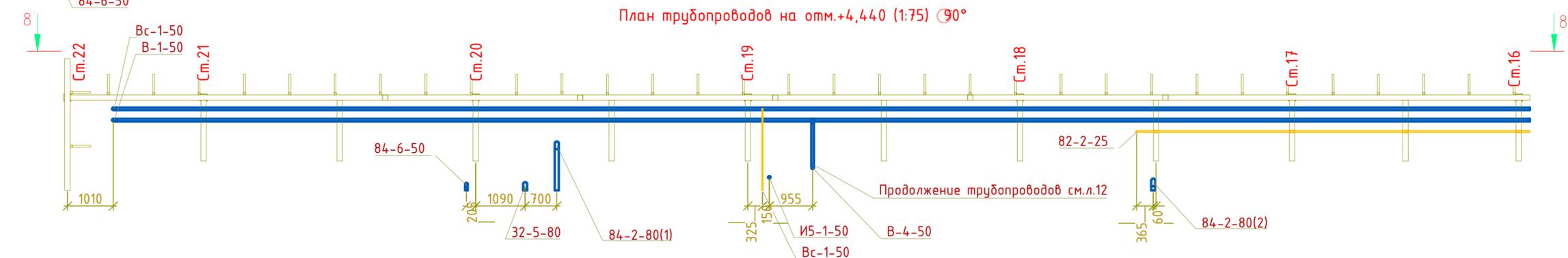
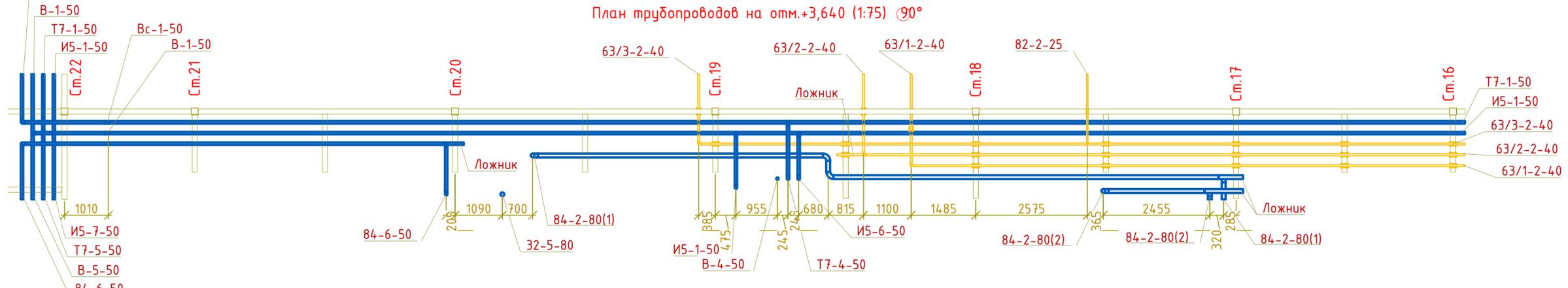
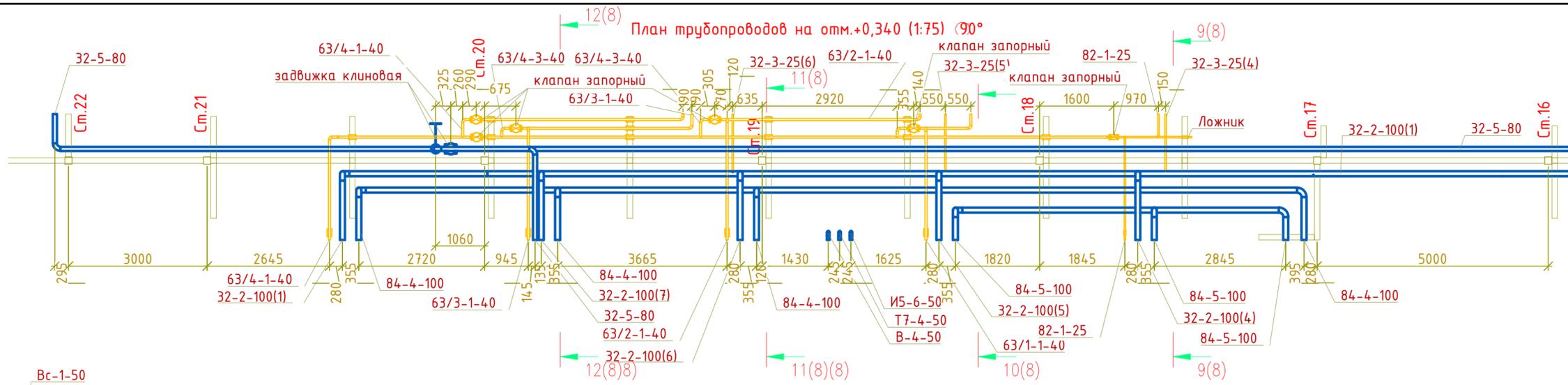
Разрез 2 - 2

Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

|           |            |      |        |       |       |  |                                 |      |        |
|-----------|------------|------|--------|-------|-------|--|---------------------------------|------|--------|
|           |            |      |        |       |       | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ  |                                 |      |        |
|           |            |      |        |       |       | ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |                                 |      |        |
| Изм.      | Колуч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата  | УЗЕЛ ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК<br>В АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО<br>ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" | Стадия                          | Лист | Листов |
| Разраб.   | Загидуллин |      |        |       | 01.23 |  | П                               | 4    | 17     |
| Н. контр. | Мандрова   |      |        |       | 01.23 | Эстакада I. План трубопроводов<br>Ст.2-Ст.9. Разрезы 1-1...3-3   | ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР» |      |        |
| ГИП       | Фадеев     |      |        |       | 01.23 |  |                                 |      |        |

|              |  |
|--------------|--|
| Создано      |  |
| Проверено    |  |
| Подп. и дата |  |
| Взам. инв. № |  |
| Инв. № подл. |  |

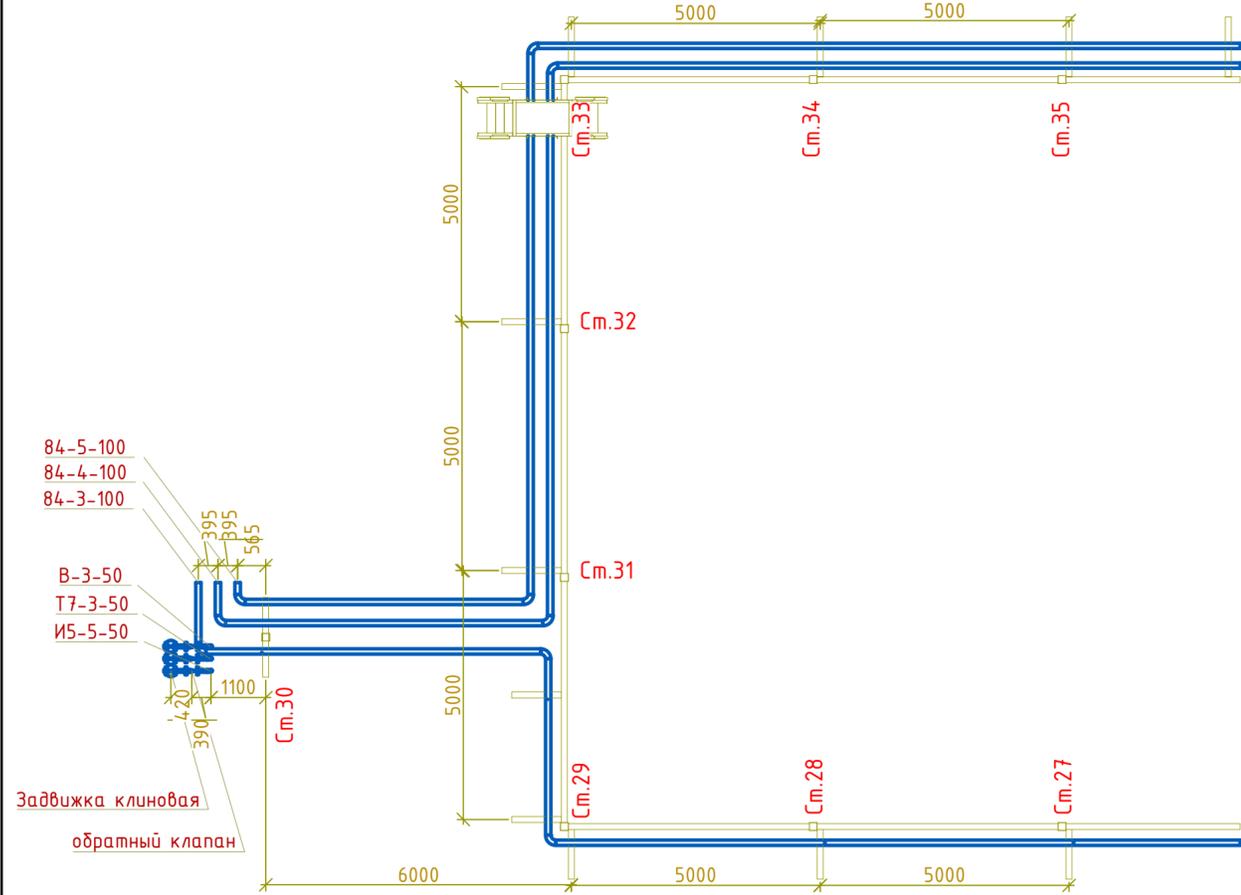




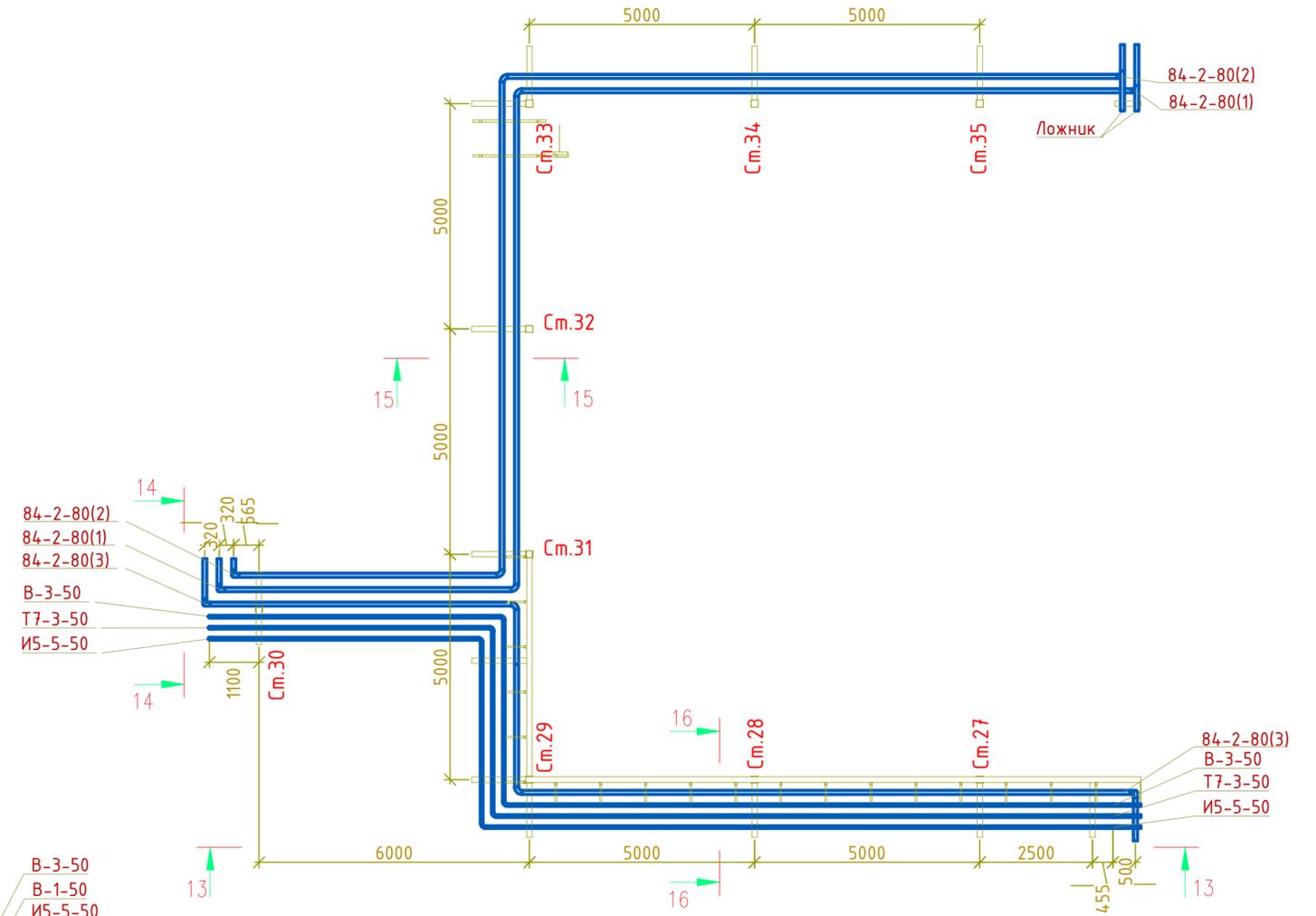
Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

|           |            |      |        |       |                           |  |                                 |      |        |
|-----------|------------|------|--------|-------|---------------------------|--|---------------------------------|------|--------|
|           |            |      |        |       | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ |  |                                 |      |        |
|           |            |      |        |       | ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"          |  |                                 |      |        |
| Изм.      | Колуч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата                      | УЗЕЛ ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОЗЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК<br>В АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО<br>ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" | Стадия                          | Лист | Листов |
| Разраб.   | Загидуллин |      |        |       | 01.23                     |  | П                               | 6    | 17     |
| Н. контр. | Мандрова   |      |        |       | 01.23                     | Эстакада I. План трубопроводов<br>Сп.17-Сп.22. Разрез 8-8  | ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР» |      |        |
| ГИП       | Фадеев     |      |        |       | 01.23                     |  |                                 |      |        |

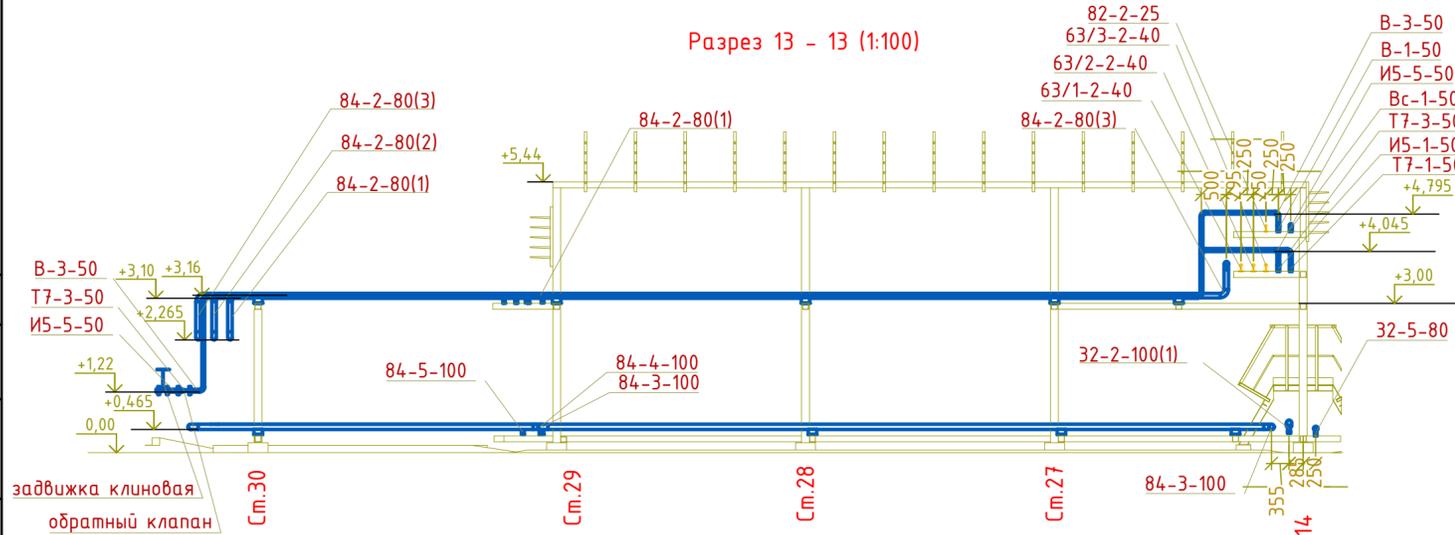
План трубопроводов на отм.+0,340 (1:100)



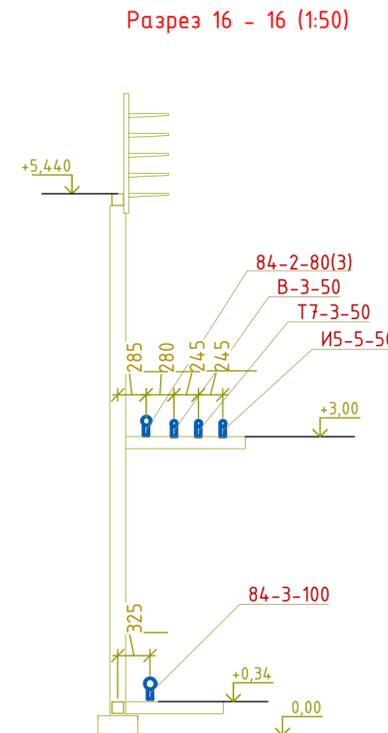
План трубопроводов на отм.+3,000 (1:100)



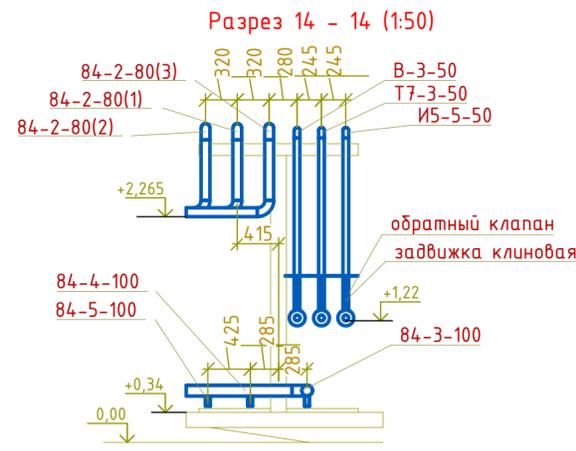
Разрез 13 - 13 (1:100)



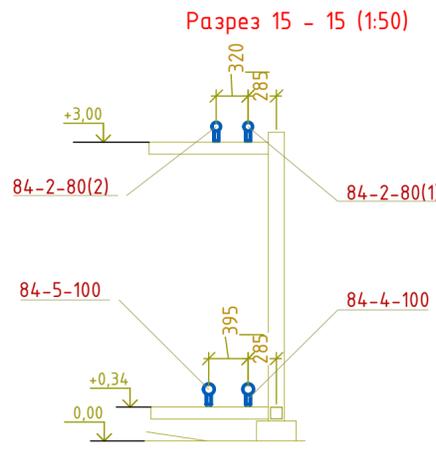
Разрез 16 - 16 (1:50)



Разрез 14 - 14 (1:50)



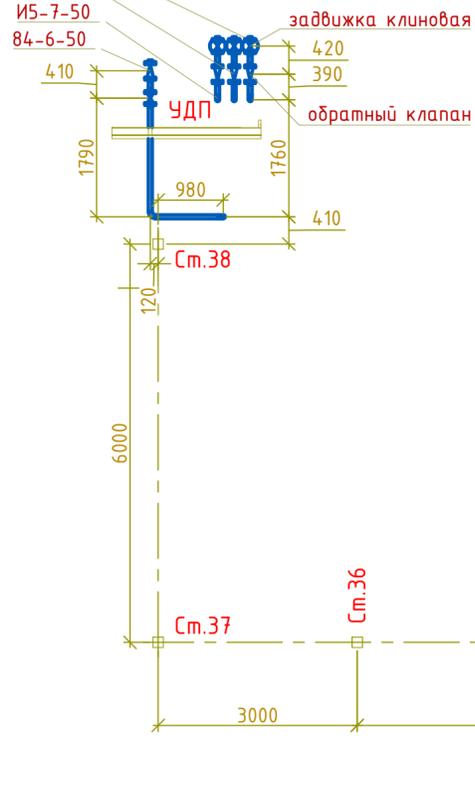
Разрез 15 - 15 (1:50)



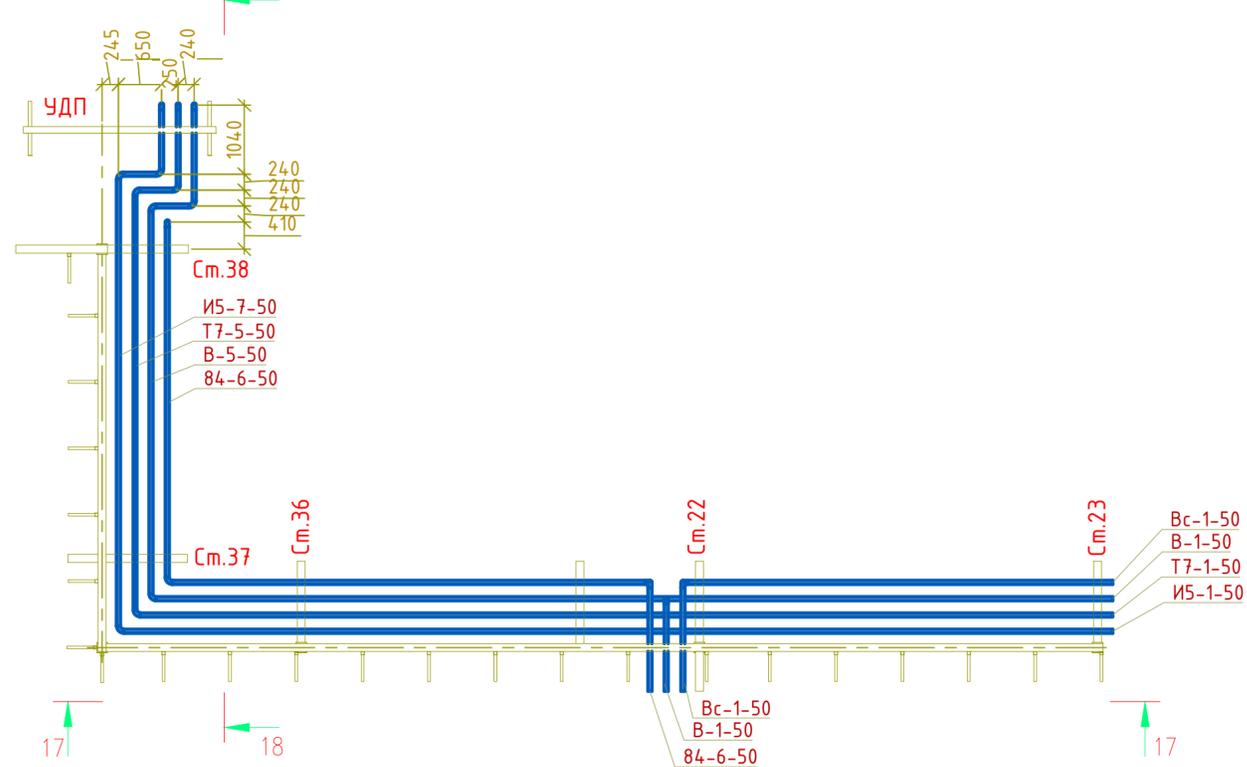
Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

|  |            |      |        |        |   |
|--|------------|------|--------|--------|---|
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ  |            |      |        |        |   |
| ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |            |      |        |        |   |
| Изм.   | Колуч.     | Лист | № док. | Подп.  | Дата  |
| Разраб.  | Загидуллин |      |        |        | 01.23   |
| Узел приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 "Товарно-сырьевой" |            |      |        |        |   |
|  |            |      |        | Стadia | Лист  |
|  |            |      |        | П      | 7   |
|  |            |      |        | Листов | 17  |
| Н. контр.  | Мандрова   |      |        | 01.23  | Эстакада I. План трубопроводов Ст.27-Ст.35. Разрезы 13-13...16-16 |
| ГИП  | Фадеев     |      |        | 01.23  |   |
| ООО «Инженерное Бюро «АНКОР»   |            |      |        |        |   |

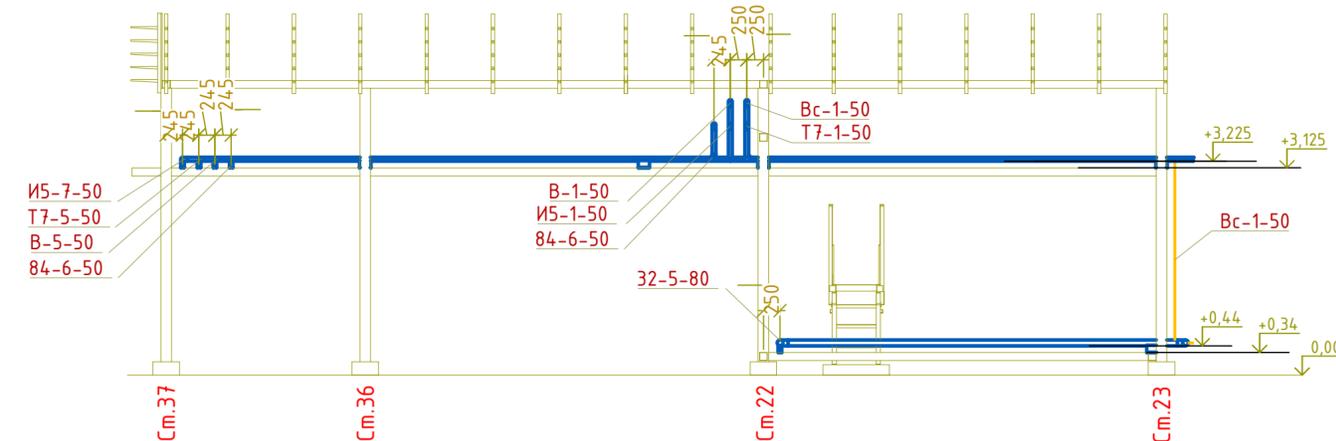
План трубопроводов на отм.+0,340 (1:75)



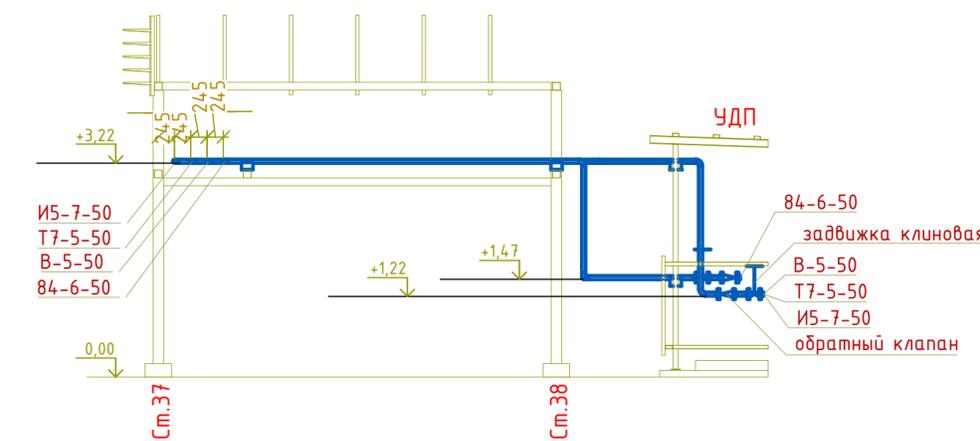
План трубопроводов на отм.+3,120 (1:75)



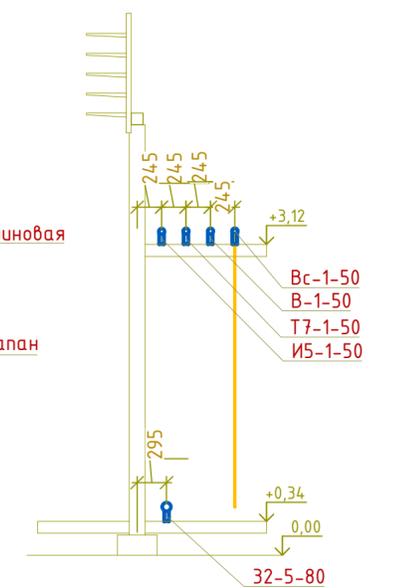
Разрез 17 - 17 (1:75)



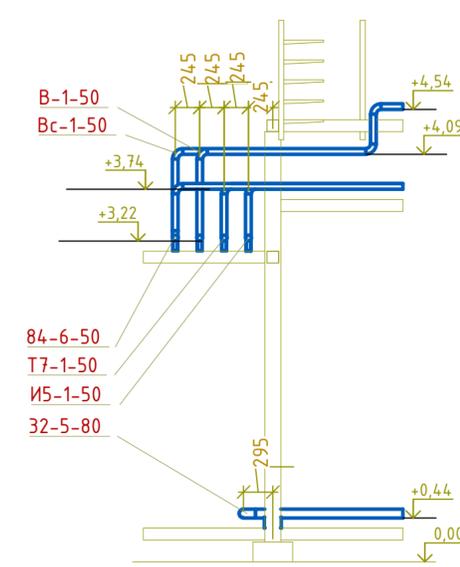
Разрез 18 - 18 (1:75)



Разрез 20 - 20 (1:50)

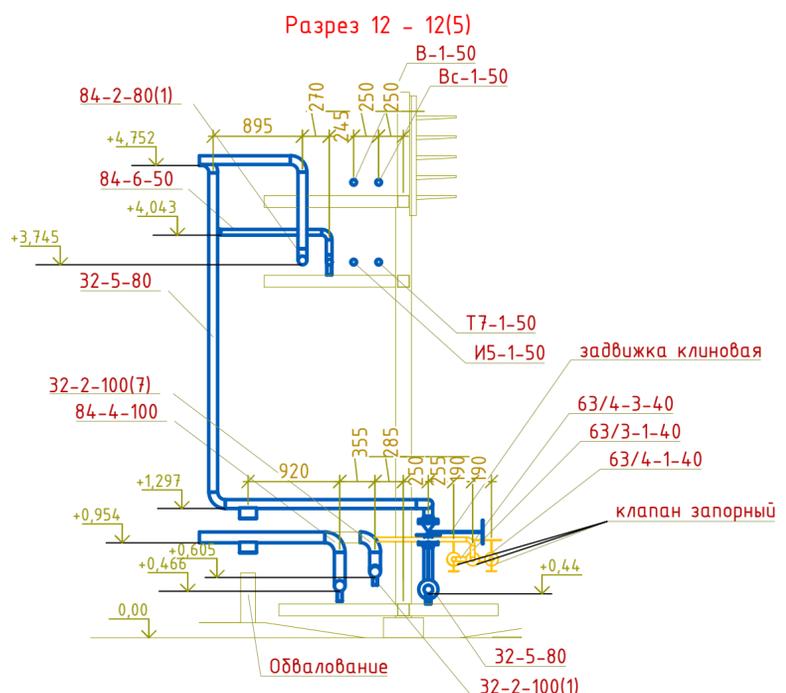
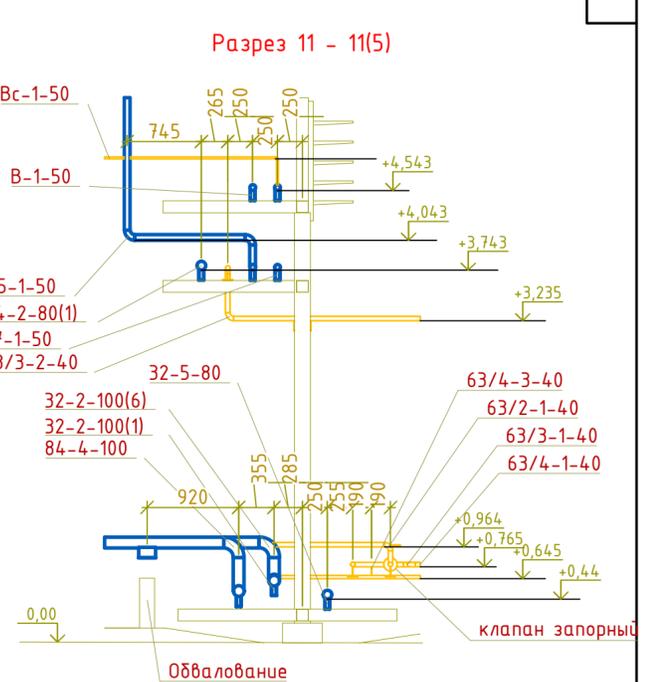
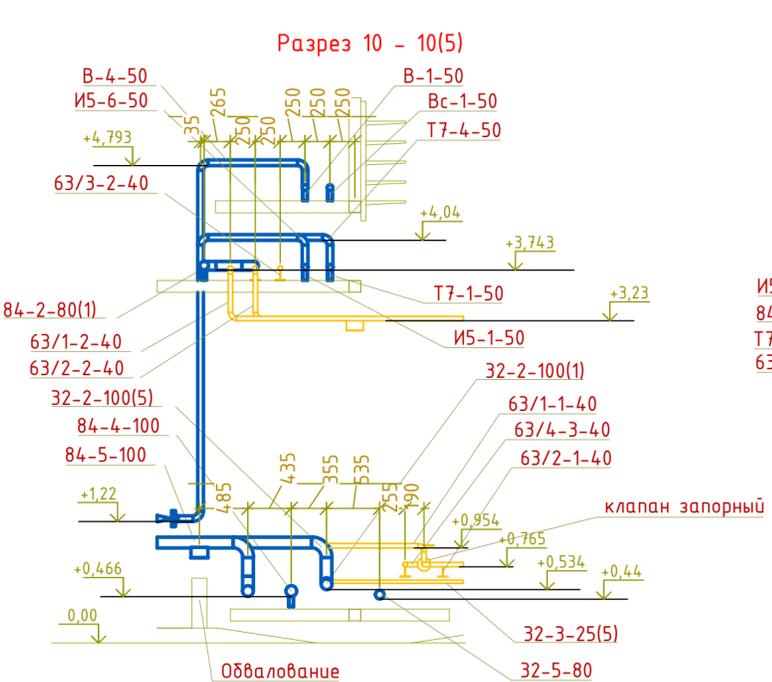
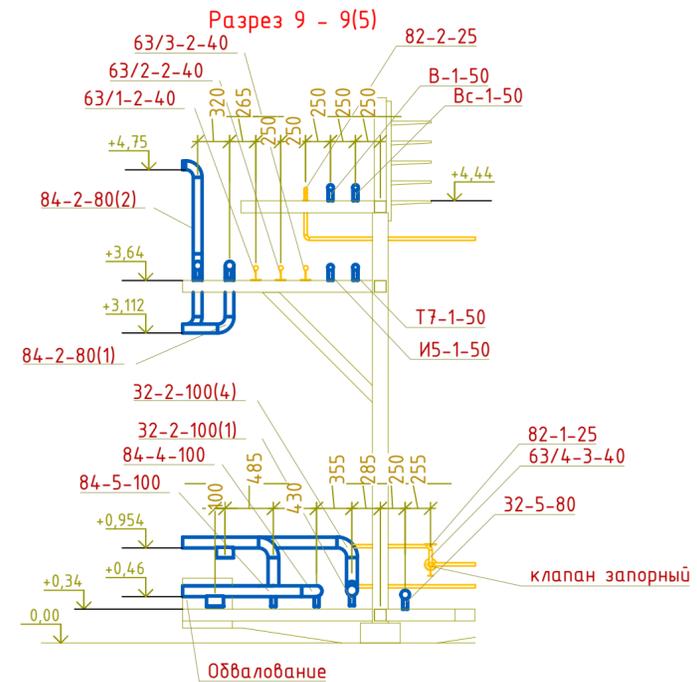
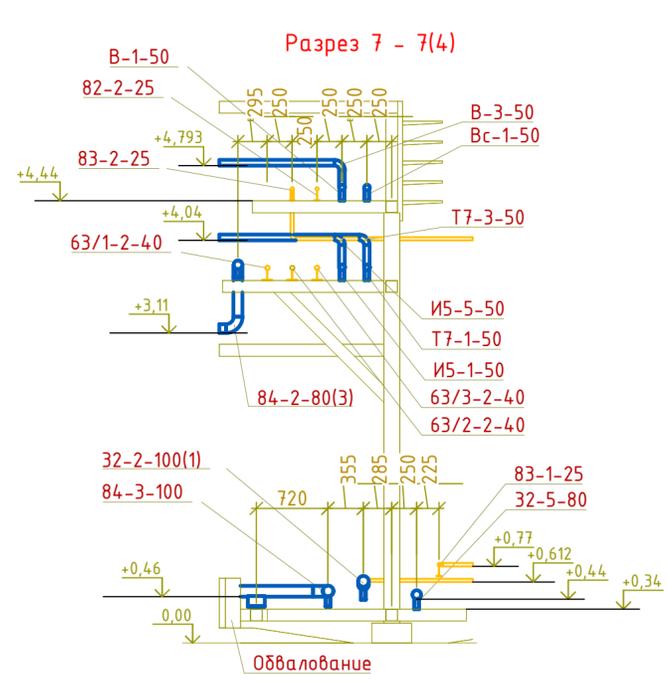


Разрез 19 - 19 (1:50)



Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

|  |            |      |        |       |                                 |
|--|------------|------|--------|-------|---------------------------------|
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ  |            |      |        |       |                                 |
| ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |            |      |        |       |                                 |
| Изм.   | Колуч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата                            |
|  |            |      |        |       | 01.23                           |
| Разраб.  | Загидуллин |      |        |       | 01.23                           |
| узел ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК<br>В АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО<br>ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" |            |      |        |       | Стадия                          |
|  |            |      |        |       | Лист                            |
|  |            |      |        |       | Листов                          |
|  |            |      |        |       | п                               |
|  |            |      |        |       | 8                               |
|  |            |      |        |       | 17                              |
| Н. контр.  | Мандрова   |      |        |       | 01.23                           |
| ГИП  | Фадеев     |      |        |       | 01.23                           |
| Эстакада I. План трубопроводов Ст.22,<br>Ст.23, Ст36-Ст.38. Разрезы 17-17..20-20   |            |      |        |       | ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР» |

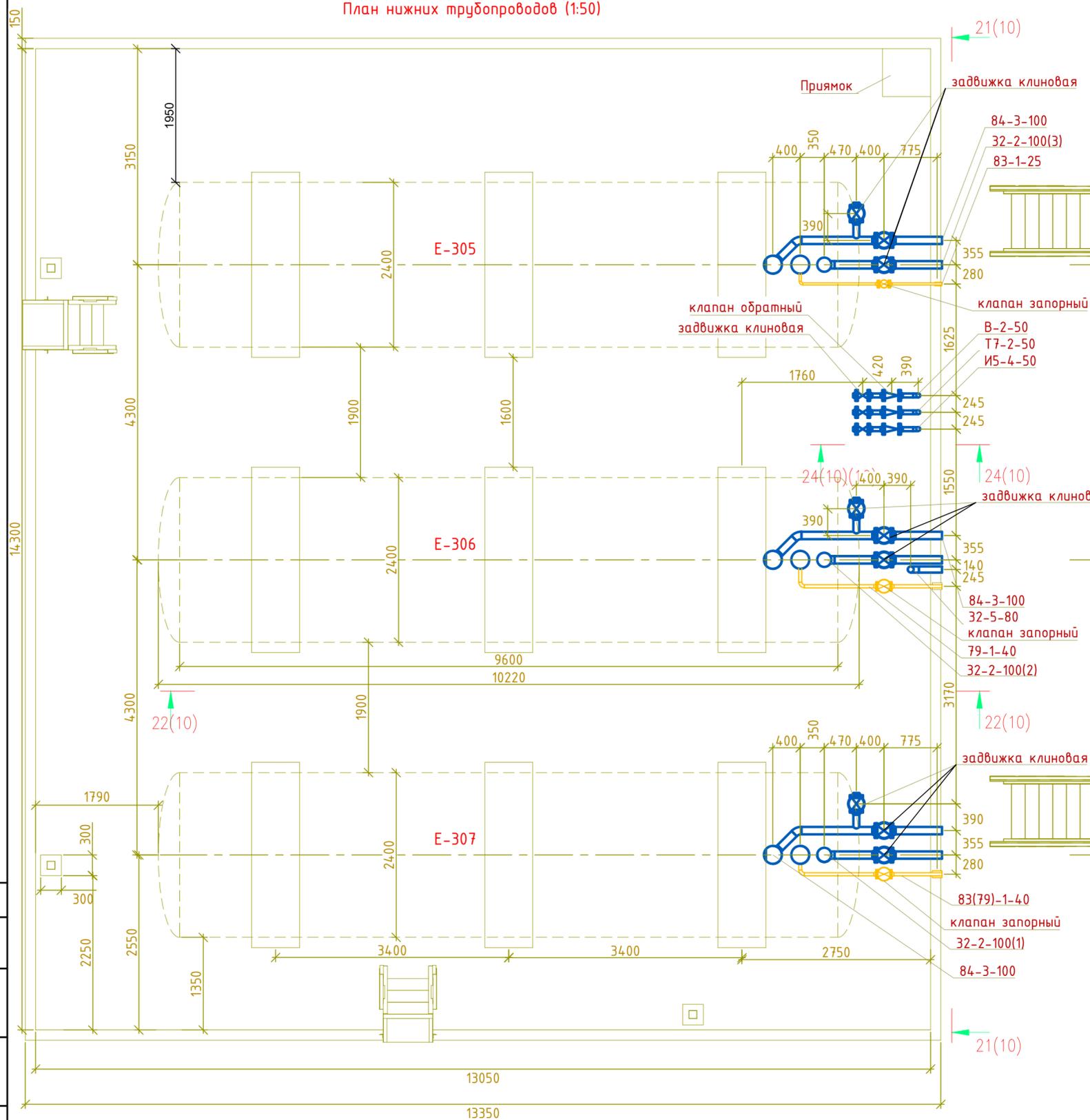


Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

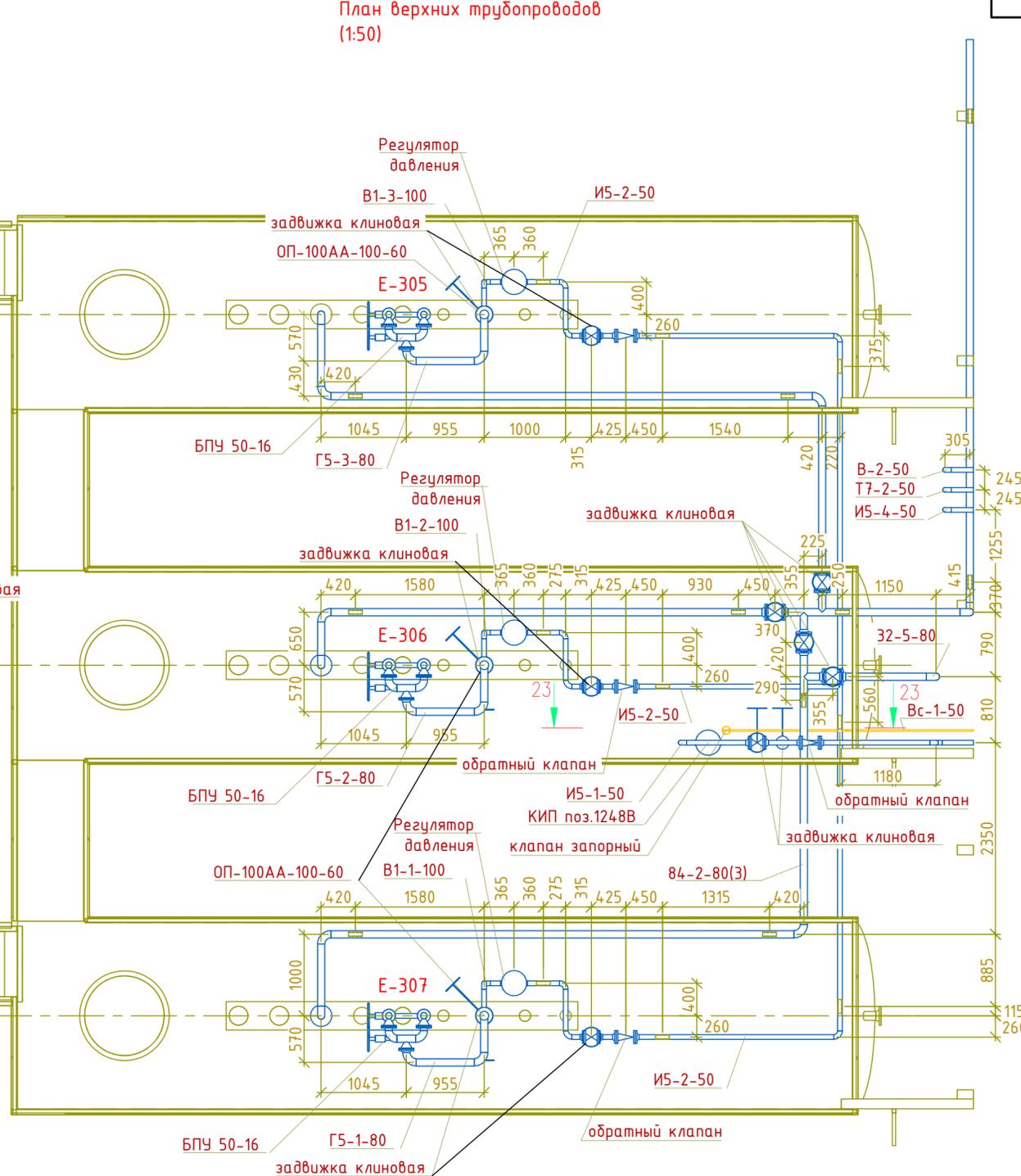
|              |  |
|--------------|--|
| Создано      |  |
| Проверено    |  |
| Инв. № подл. |  |
| Подп. и дата |  |
| Взам. инв. № |  |

|  |            |      |        |       |        |
|--|------------|------|--------|-------|--------|
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ  |            |      |        |       |        |
| ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |            |      |        |       |        |
| Изм.   | Колуч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата   |
|  |            |      |        |       |        |
| Разраб.  | Загидуллин |      |        |       | 01.23  |
| узел ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОЗЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК<br>В АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО<br>ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" |            |      |        |       |        |
|  |            |      | Стадия | Лист  | Листов |
|  |            |      | п      | 9     | 17     |
| Н. контр.  | Мандрова   |      |        |       | 01.23  |
| ГИП  | Фадеев     |      |        |       | 01.23  |
| Эстакада I. План трубопроводов<br>Ст.10-Ст.16. Разрезы 7-7, 9-9...12-12  |            |      |        |       |        |
| ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР»  |            |      |        |       |        |

План нижних трубопроводов (1:50)



План верхних трубопроводов (1:50)



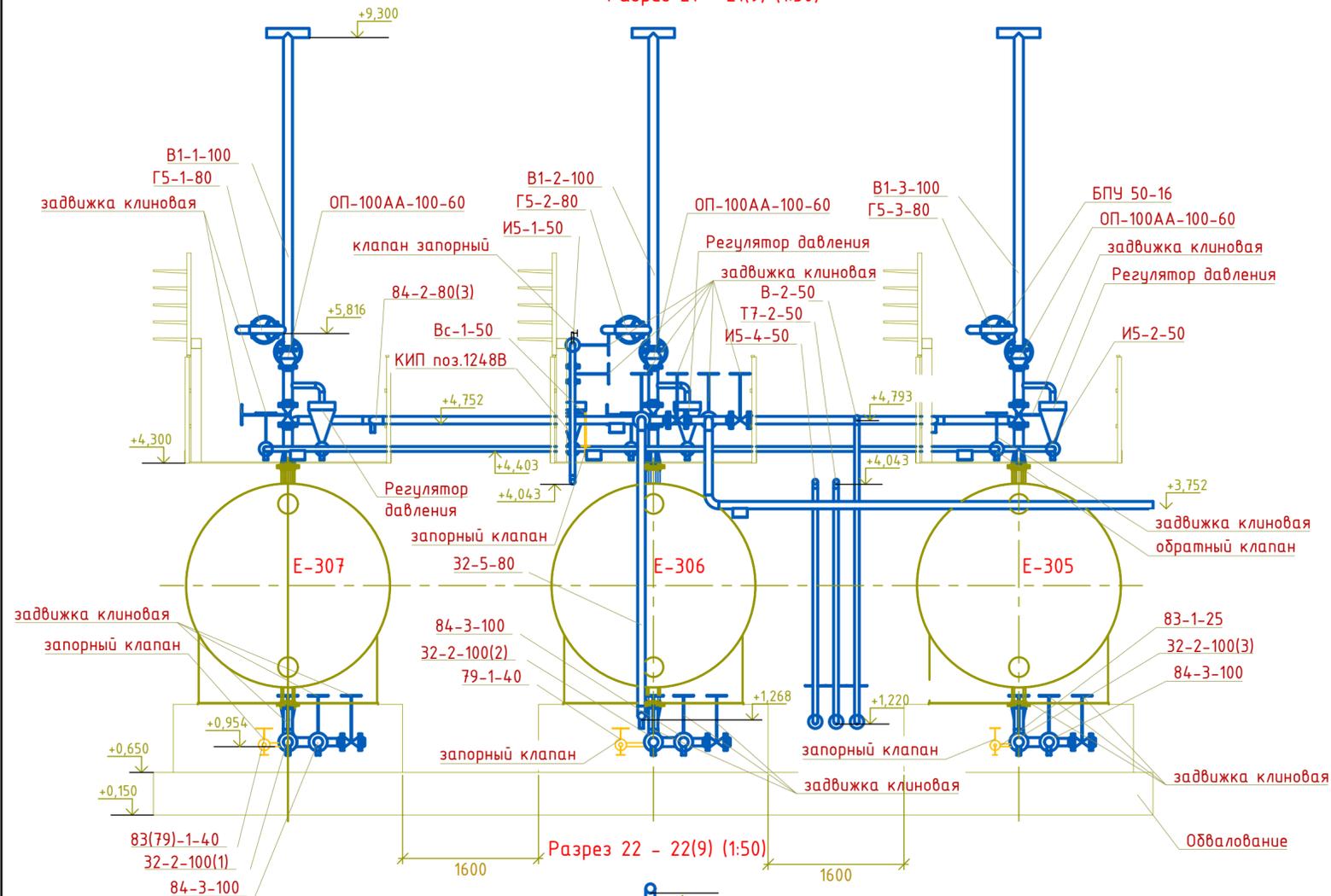
Продолжение трубопроводов см. Эстакада I. План трубопроводов Ст.10-Ст.16

Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

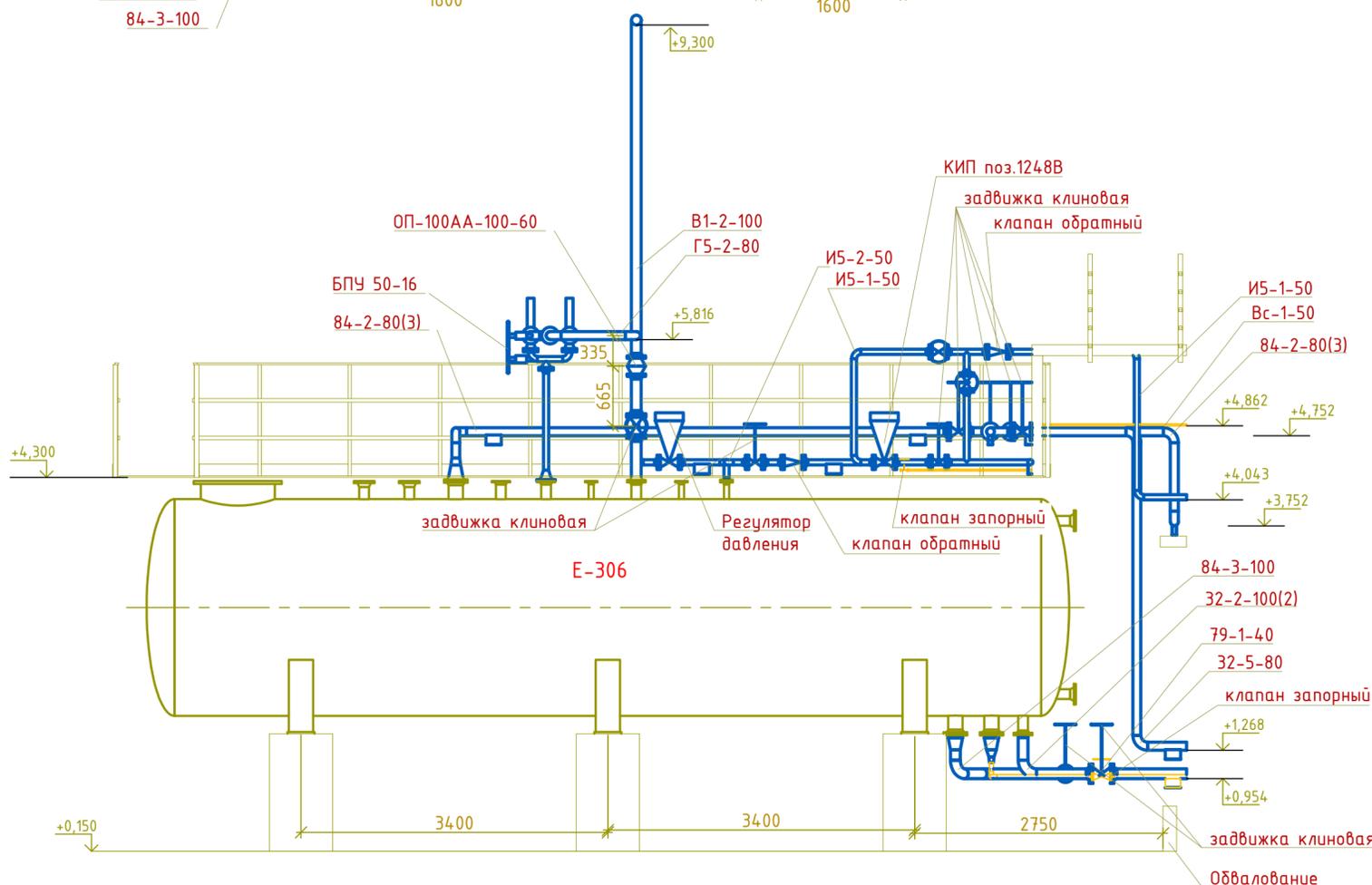
|              |  |
|--------------|--|
| Создано      |  |
| Проверено    |  |
| Инв. № подл. |  |
| Подп. и дата |  |
| Взам. инв. № |  |

|  |            |      |        |       |       |
|--|------------|------|--------|-------|-------|
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ  |            |      |        |       |       |
| ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |            |      |        |       |       |
| Изм.   | Колуч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата  |
| Разраб.  | Загидуллин |      |        |       | 01.23 |
| УЗЕЛ ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОЗЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК<br>В АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО<br>ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" |            |      |        |       |       |
| Обвязка Е-305...Е-307. План<br>трубопроводов   |            |      |        |       |       |
| Стадия   |            |      |        |       |       |
| Лист   |            |      |        |       |       |
| Листов   |            |      |        |       |       |
| П 10 17  |            |      |        |       |       |
| ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР»  |            |      |        |       |       |
| Н. контр.  | Мандрова   |      |        |       | 01.23 |
| ГИП  | Фадеев     |      |        |       | 01.23 |

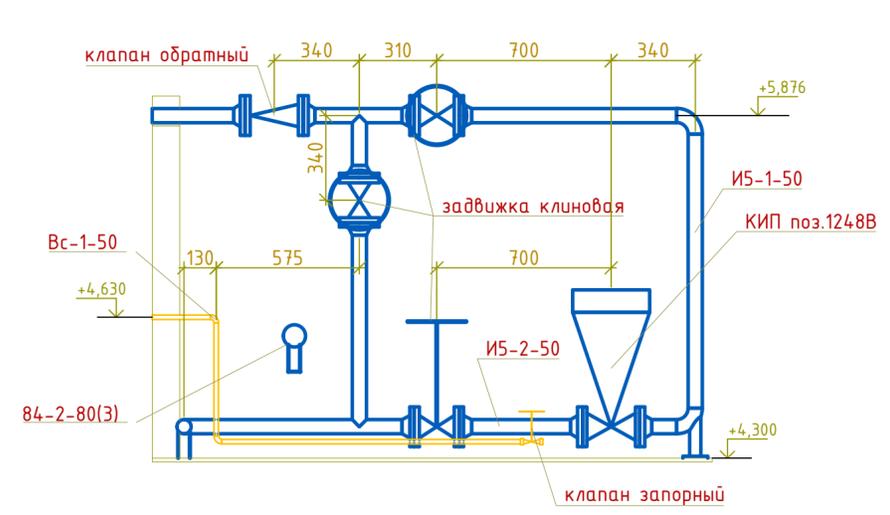
Разрез 21 - 21(9) (1:50)



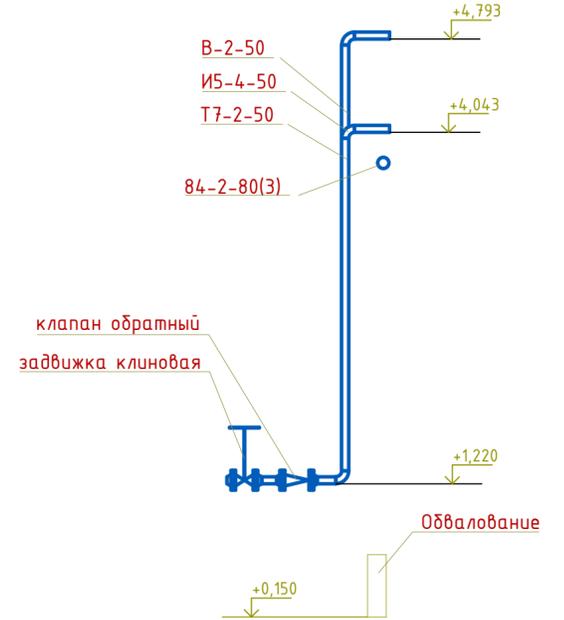
Разрез 22 - 22(9) (1:50)



Разрез 23 - 23(9) (1:20)



Разрез 24 - 24(9)(1:40)

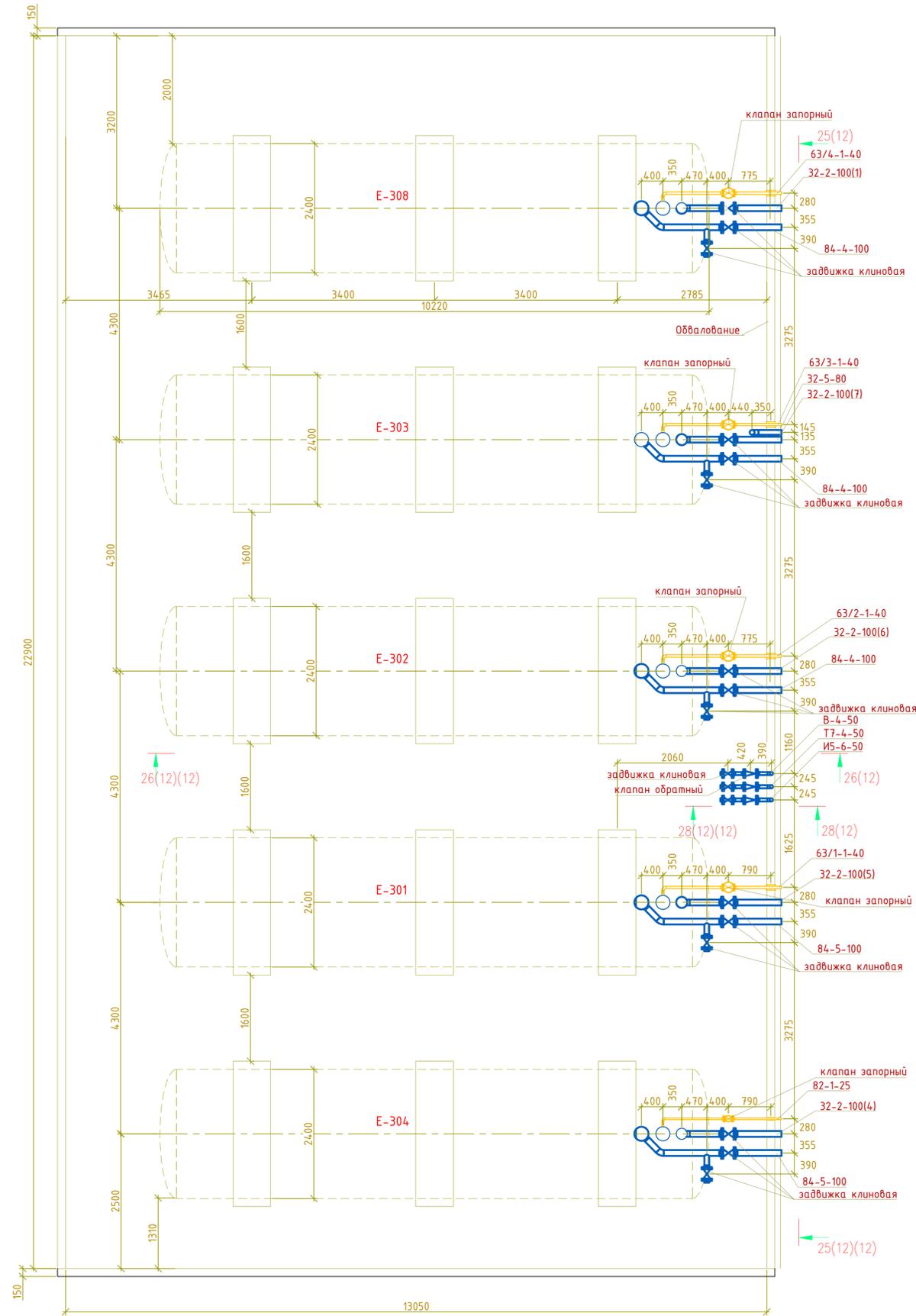


Продолжение трубопроводов см. Эстакада I. План трубопроводов Ст.10-Ст.16

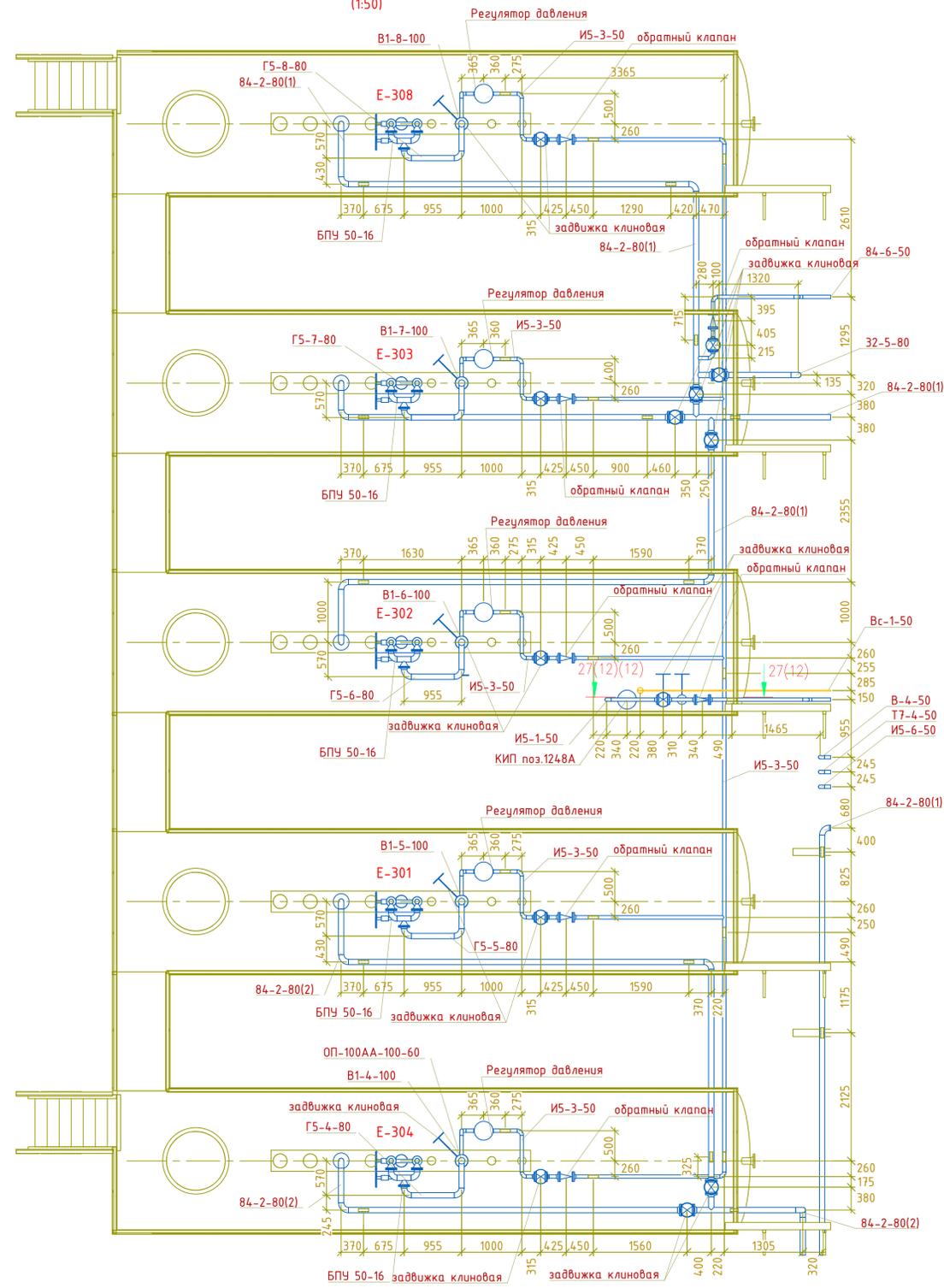
Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

|  |            |      |        |        |       |
|--|------------|------|--------|--------|-------|
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ  |            |      |        |        |       |
| ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |            |      |        |        |       |
| Изм.   | Колуч.     | Лист | № док. | Подп.  | Дата  |
| Разраб.  | Загидуллин |      |        |        | 01.23 |
| УЗЕЛ ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК В АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" |            |      |        |        |       |
|  |            |      |        | Стадия | Лист  |
|  |            |      |        | П      | 11    |
| Объект Е-305...Е-307. Разрезы 21-21..24-24   |            |      |        |        |       |
| ООО «Инженерное Бюро «АНКОР»   |            |      |        |        |       |
| Н. контр.  | Мандрова   |      |        |        | 01.23 |
| ГИП  | Фадеев     |      |        |        | 01.23 |

План нижних трубопроводов (1:50)



План верхних трубопроводов (1:50)

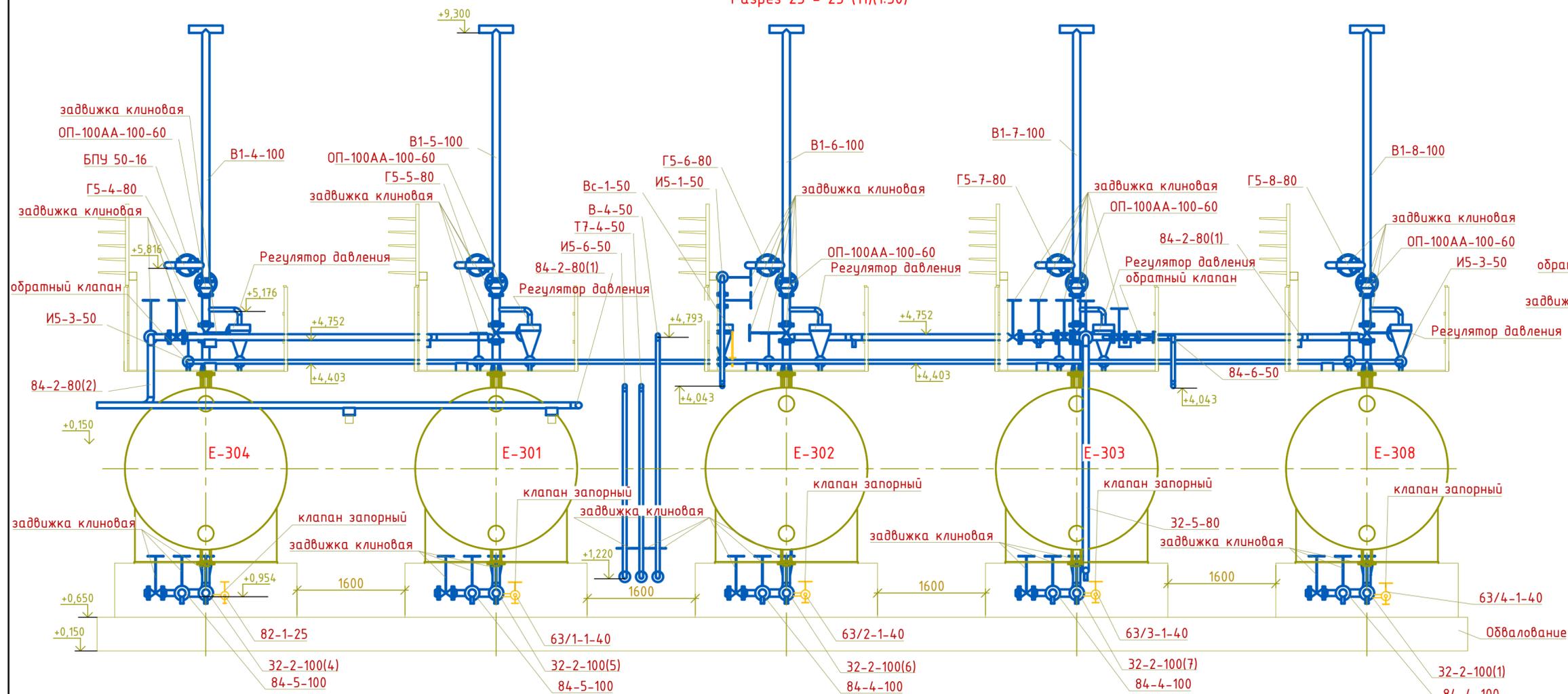


Продолжение трубопроводов см. Эстакада I. План трубопроводов Ст.17-Ст.22

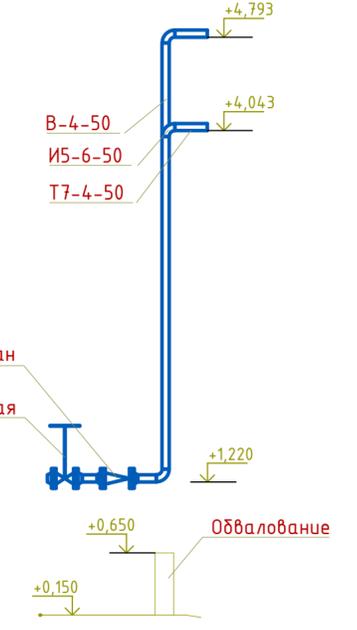
Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

|           |            |             |       |  |      |      |
|-----------|------------|-------------|-------|--|------|------|
|           |            |             |       | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ  |      |      |
|           |            |             |       | ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |      |      |
| Изм.      | Колуч.     | Лист № док. | Подп. | Дата   | Стая | Лист |
| Разраб.   | Загудилкин |             |       | 01.23  | П    | 12   |
|           |            |             |       | УЗЕЛ ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОЗВЕЩЕНИЯ ПРИСАДОК в АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" |      |      |
|           |            |             |       | 000 «Инженерное Бюро «АНКОР»   |      |      |
| Н. контр. | Мандрова   |             |       | 01.23  |      |      |
| ГИП       | Фадеев     |             |       | 01.23  |      |      |

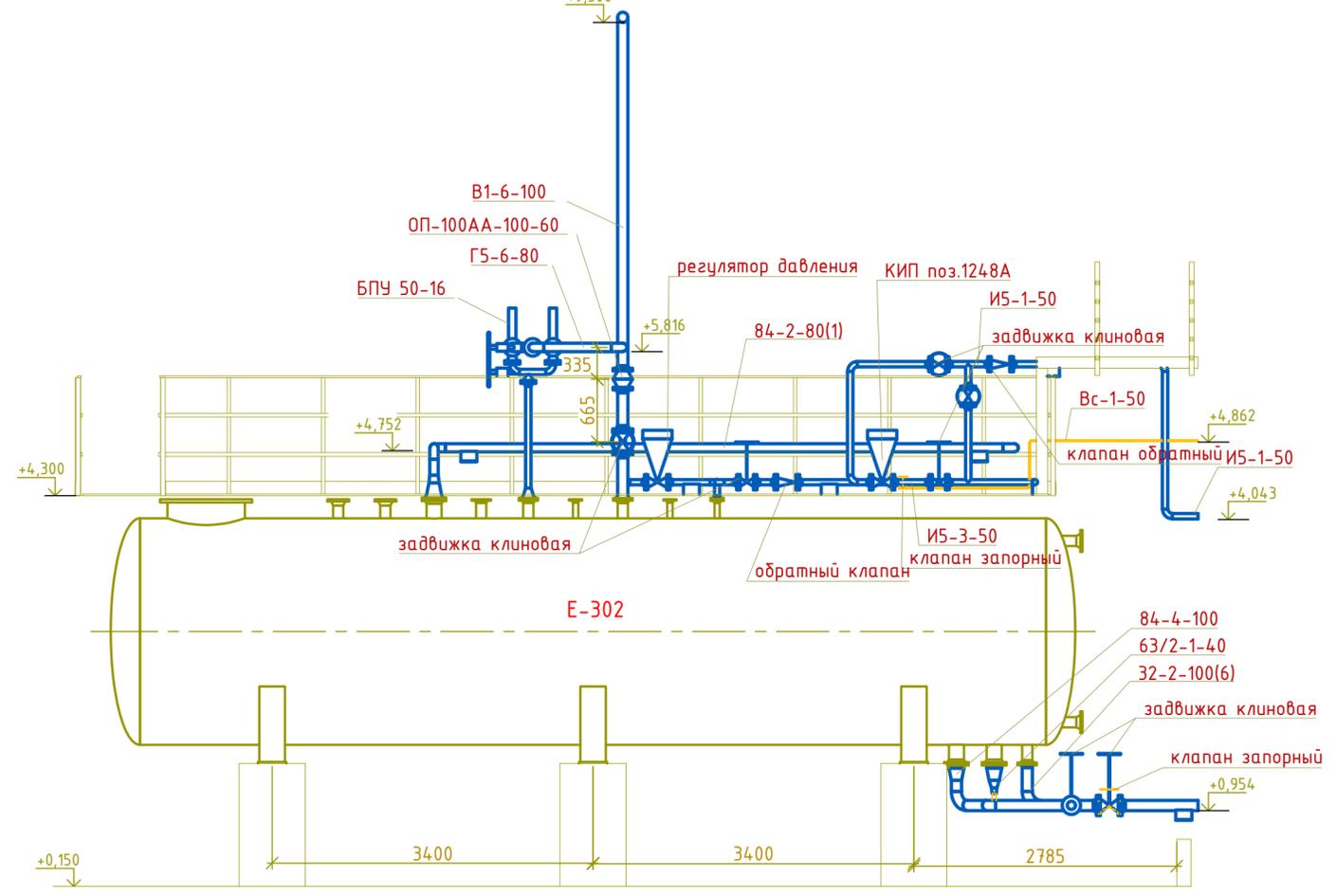
Разрез 25 - 25 (11)(1:50)



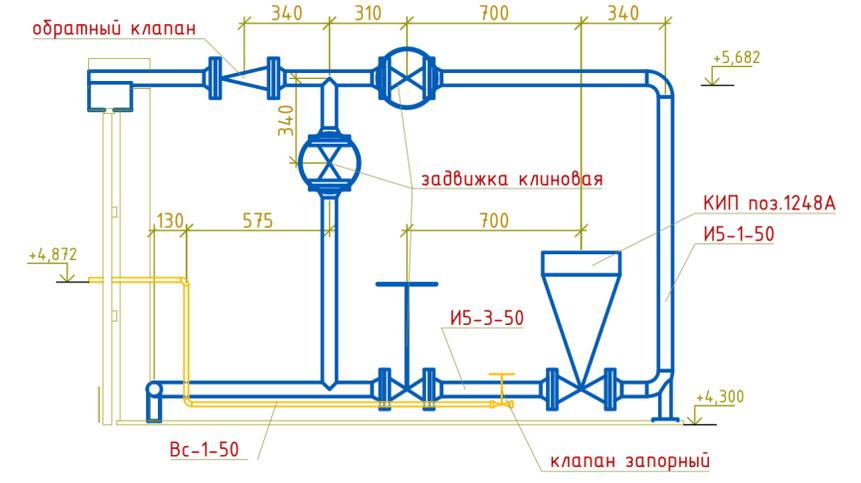
Разрез 28 - 28(11) (1:40)



Разрез 26 - 26(11) (1:50)



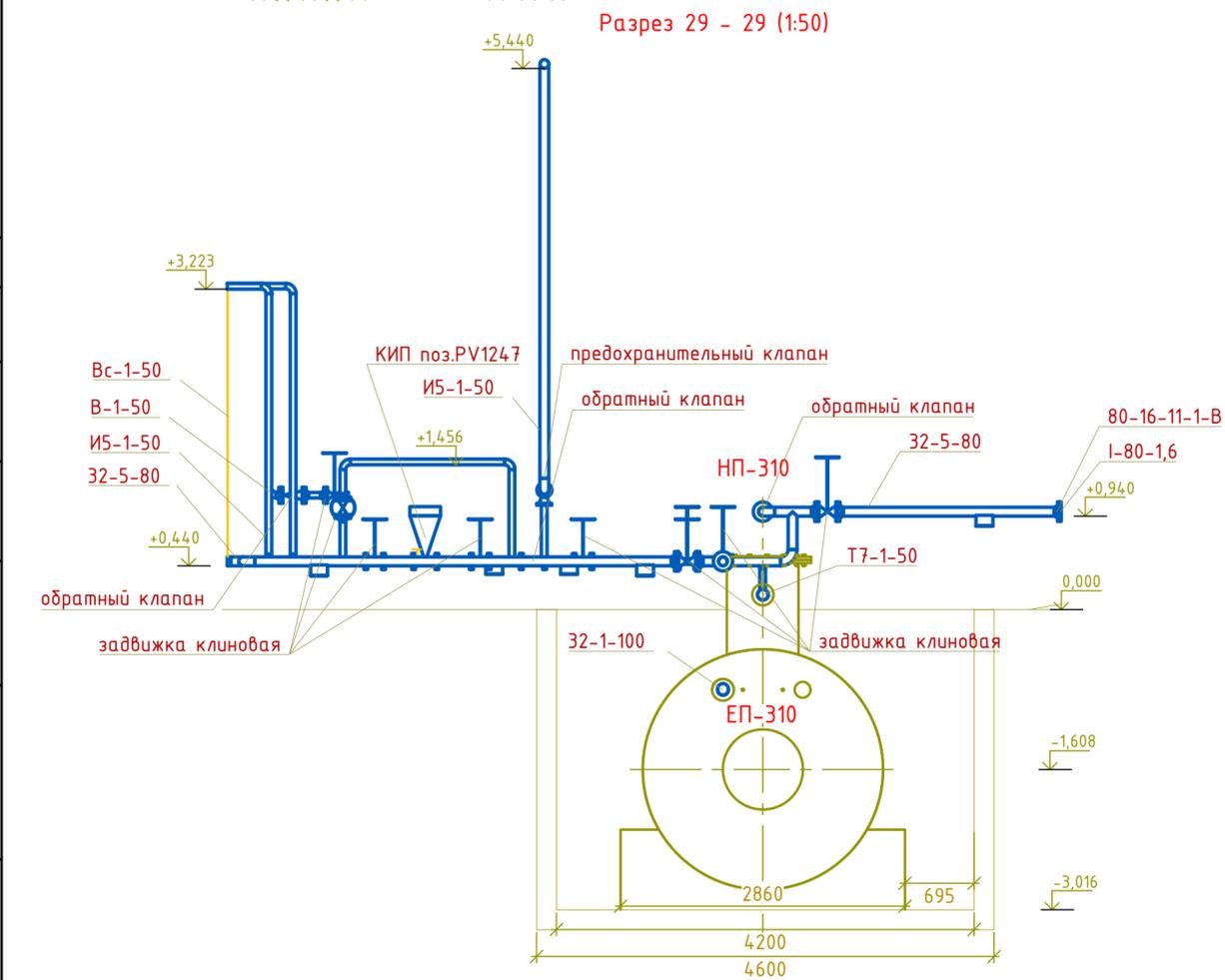
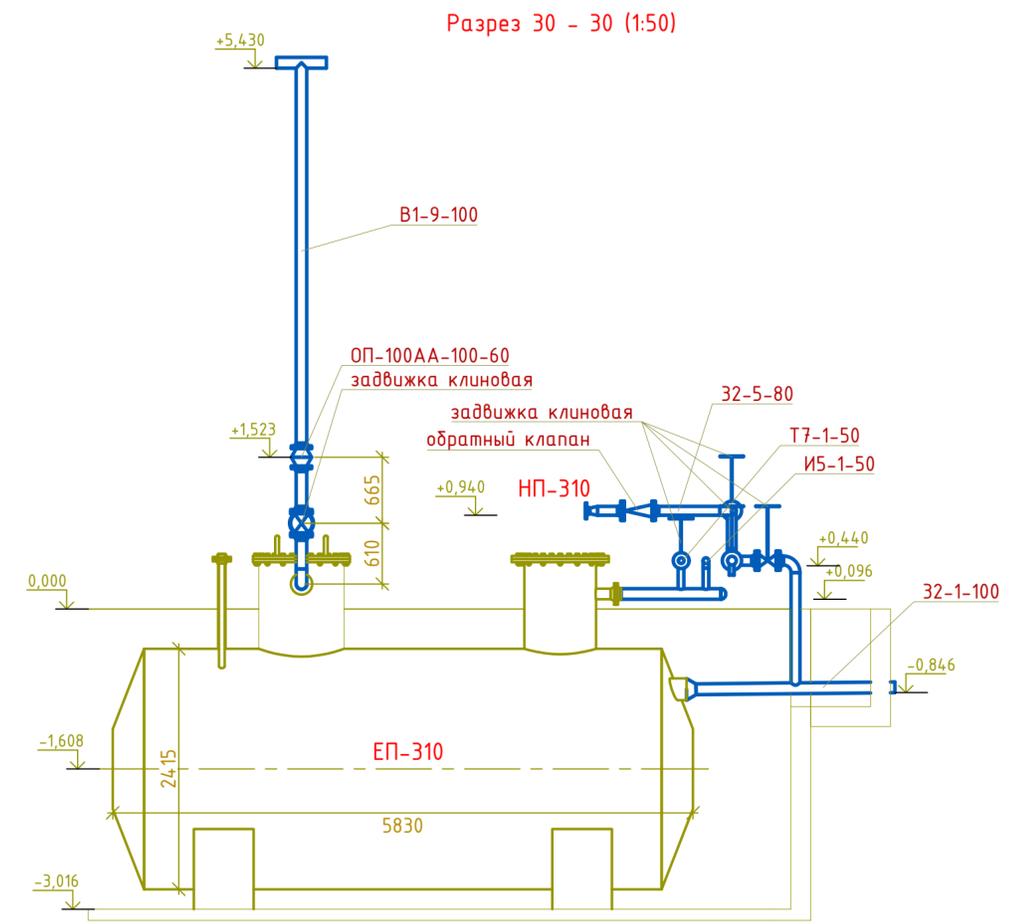
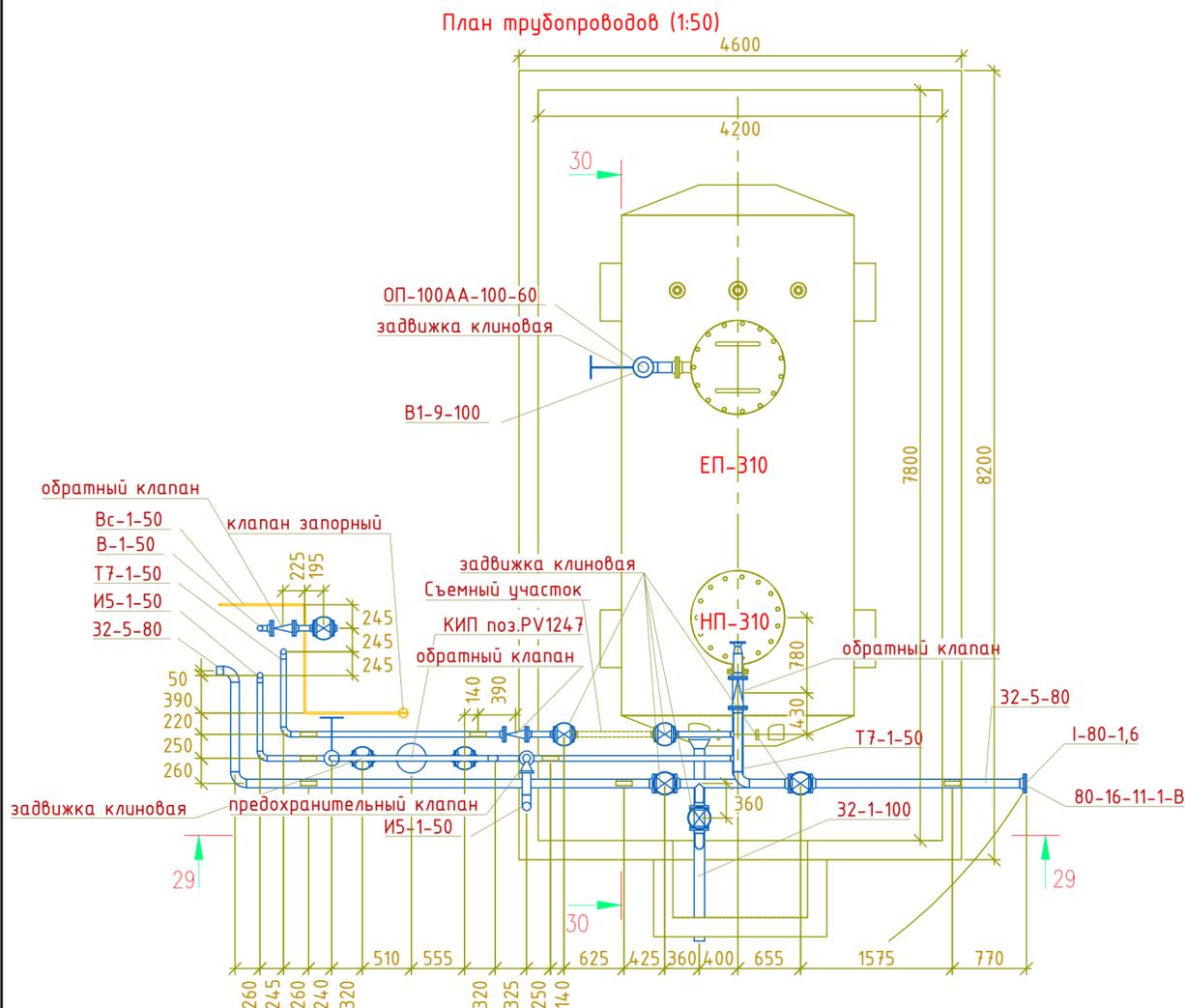
Разрез 27 - 27(11) (1:20)



Продолжение трубопроводов см. Эстакада I. План трубопроводов Ст.17-Ст.22

Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

|  |            |      |        |       |        |
|--|------------|------|--------|-------|--------|
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ  |            |      |        |       |        |
| ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |            |      |        |       |        |
| Изм.   | Колуч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата   |
| Разраб.  | Загидуллин |      |        |       | 01.23  |
| узел ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОЗЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК<br>В АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО<br>ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" |            |      |        |       |        |
|  |            |      | Стадия | Лист  | Листов |
|  |            |      | П      | 13    | 17     |
| Н. контр.  | Мандрова   |      |        |       | 01.23  |
| ГИП  | Фадеев     |      |        |       | 01.23  |
| Объект Е-305...Е-307. Разрезы<br>25-25...28-28   |            |      |        |       |        |
| ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР»  |            |      |        |       |        |

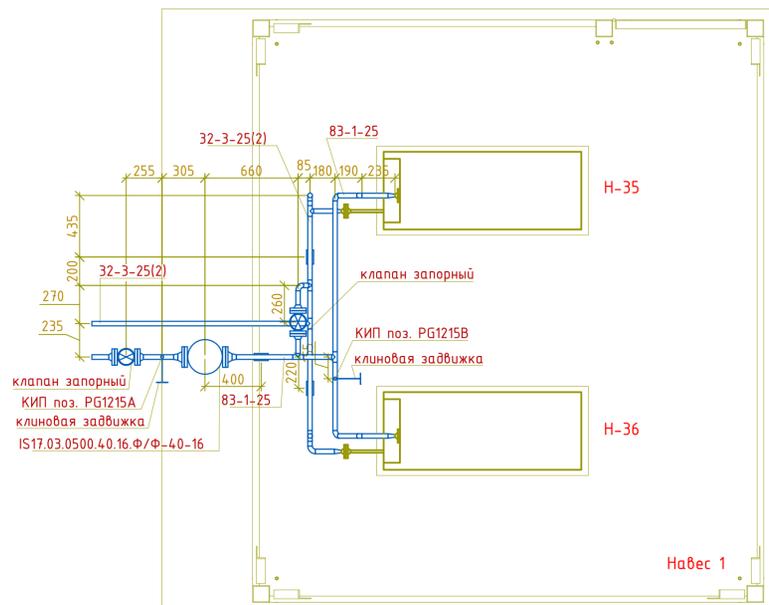


Продолжение трубопроводов см. Эстакада I. План трубопроводов Ст.22, Ст.23, Ст.36-Ст.38.

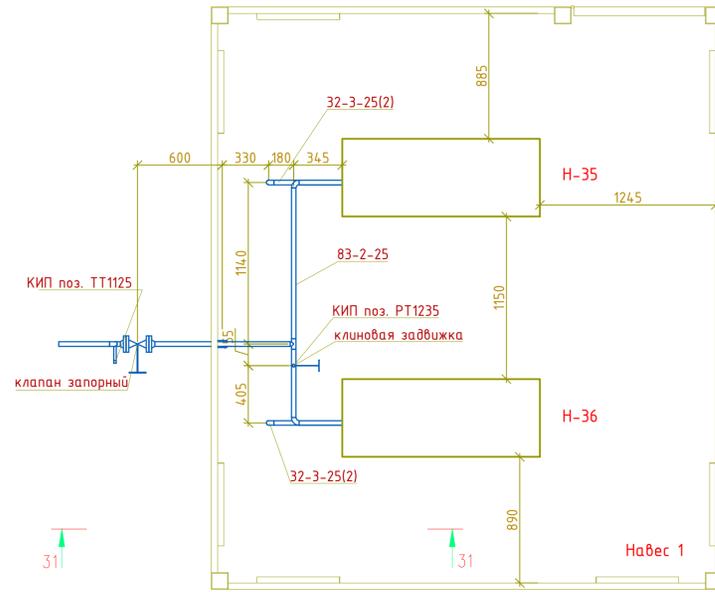
Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

|  |            |      |        |       |        |
|--|------------|------|--------|-------|--------|
| 111-12-2021-960-ИОС7.1ГЧ   |            |      |        |       |        |
| ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |            |      |        |       |        |
| Изм.   | Колуч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата   |
| Разраб.  | Загидуллин |      |        |       | 01.23  |
| УЗЕЛ ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК<br>В АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО<br>ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" |            |      |        |       |        |
|  |            |      | Стадия | Лист  | Листов |
|  |            |      | П      | 14    | 17     |
| Н. контр.  | Мандрова   |      |        |       | 01.23  |
| ГИП  | Фадеев     |      |        |       | 01.23  |
| Обвязка ЕП-310. Разрезы 29-29...30-30  |            |      |        |       |        |
| ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР»  |            |      |        |       |        |

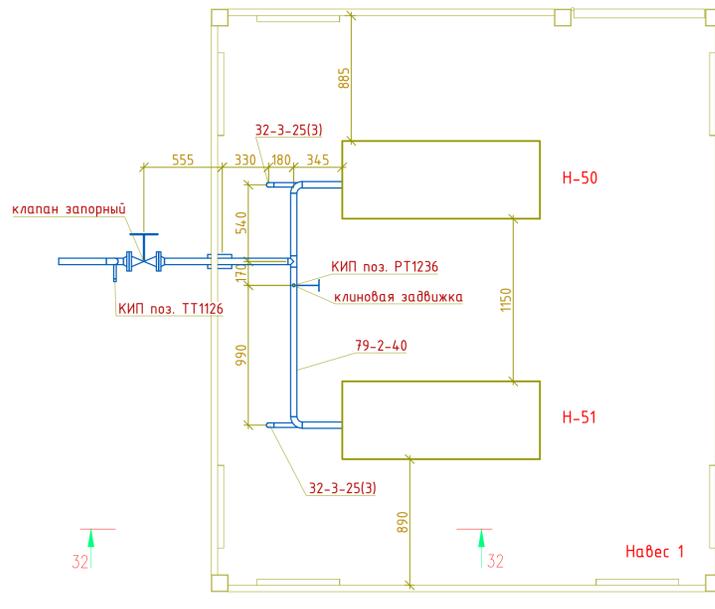
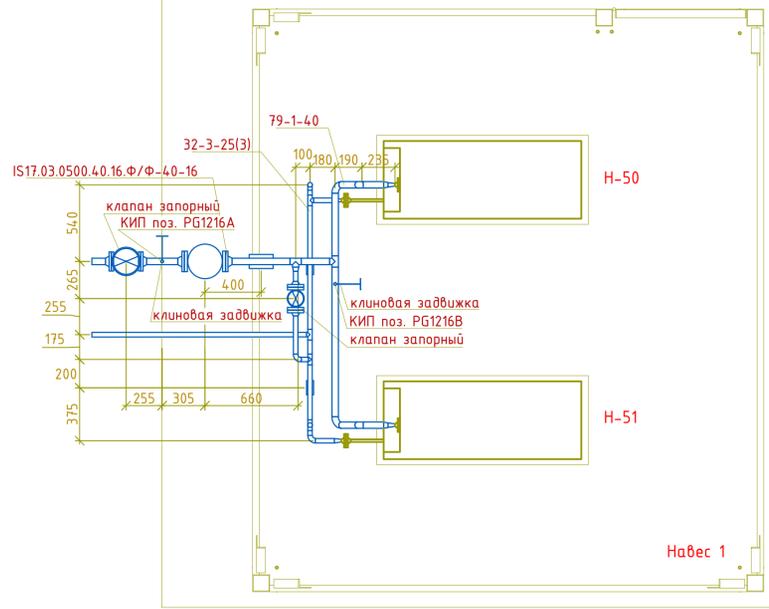
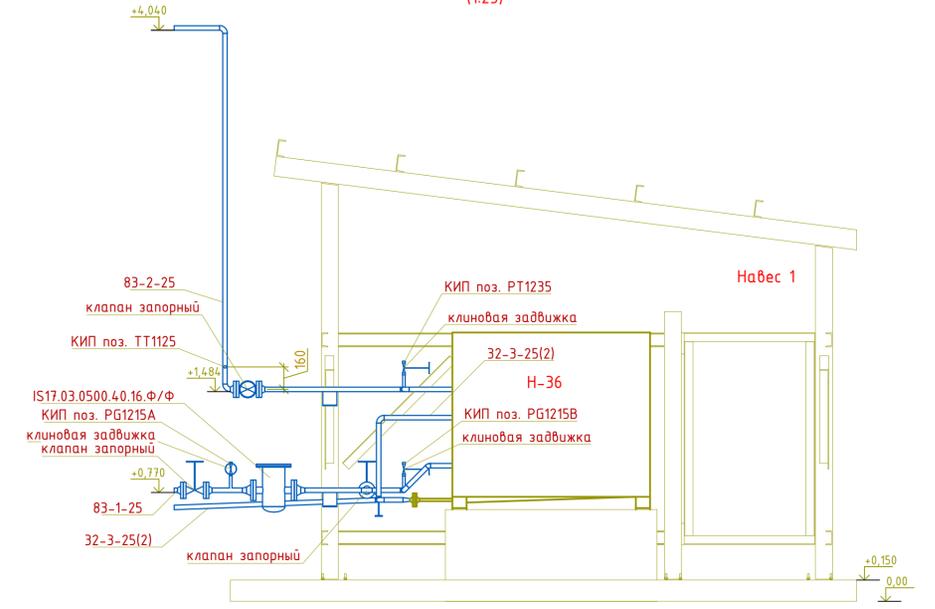
План нижних трубопроводов (1:25)



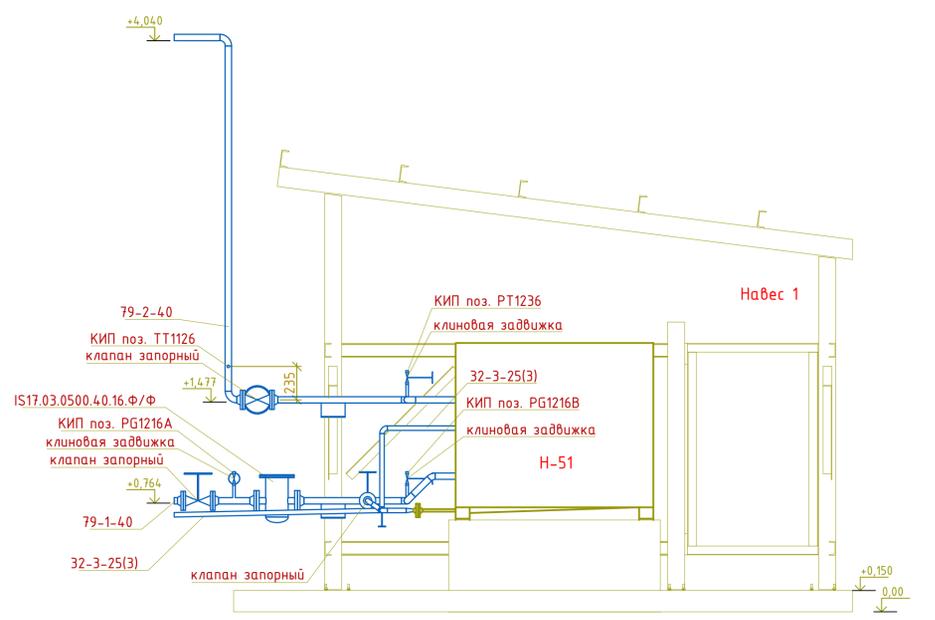
План верхних трубопроводов (1:25)



Разрез ## - ## (1:25)



Разрез ## - ## (1:25)

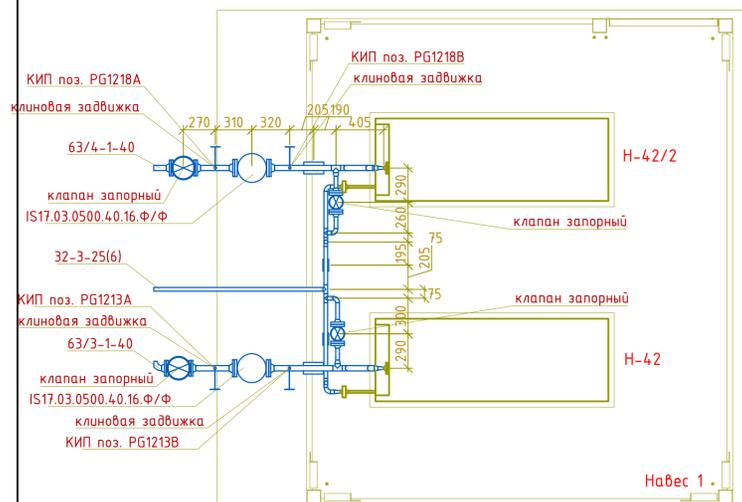


Продолжение трубопроводов см. Эстакада I. План трубопроводов Ст.10-Ст.16

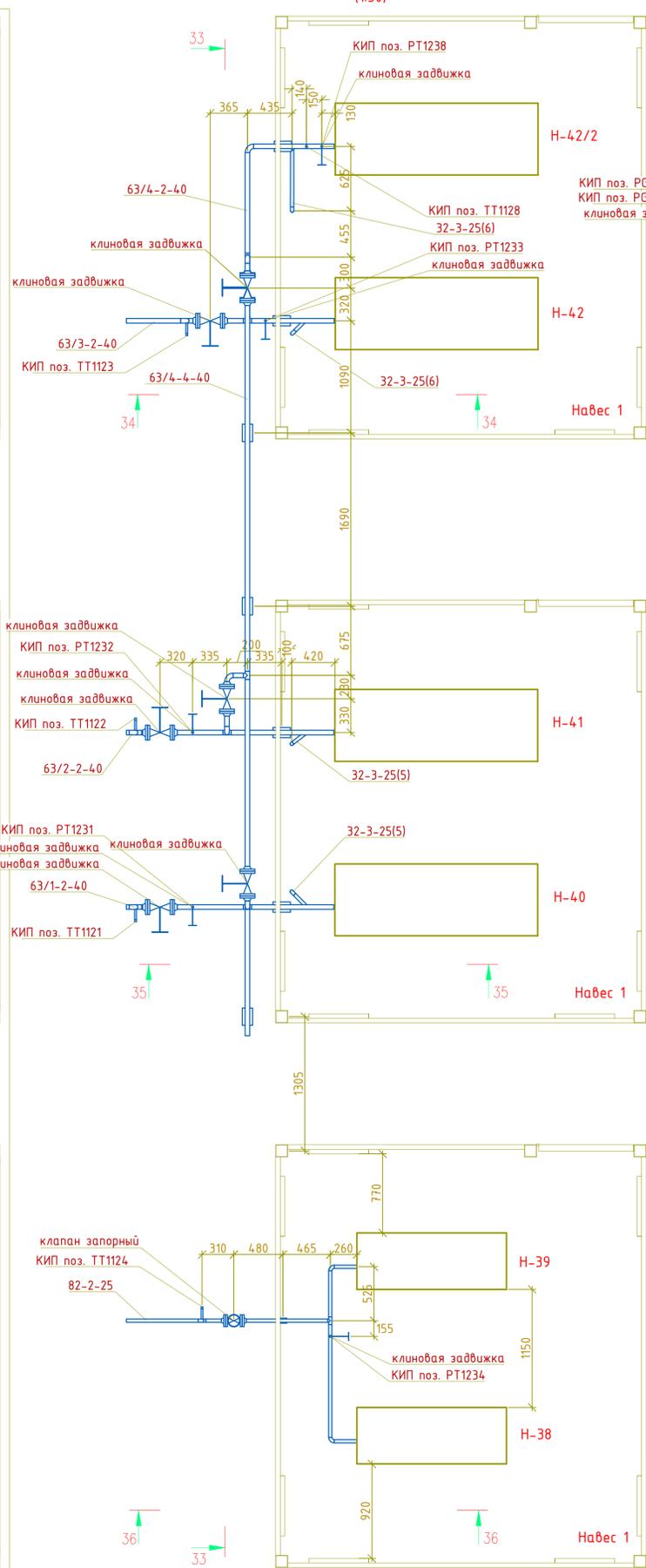
Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

|  |          |      |        |       |        |
|--|----------|------|--------|-------|--------|
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ  |          |      |        |       |        |
| ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |          |      |        |       |        |
| Изм.   | Колуч.   | Лист | № док. | Подп. | Дата   |
| Разраб.  | Защуклин |      |        |       | 01.23  |
| цеха приема, хранения и вовлечения присадок в автомобильные бензины и дизельное топливо цеха №3 "Товарно-сырьевой" |          |      |        |       |        |
|  |          |      | Стадия | Лист  | Листов |
|  |          |      | П      | 15    | 17     |
| Н. контр.  | Майорова |      |        |       | 01.23  |
| ГИП  | Фадеев   |      |        |       | 01.23  |
| Объект: Н-35, Н-36, Н-50, Н-51. Разрезы 31-31, 32-32   |          |      |        |       |        |
| ООО «Инженерное Бюро «АНКОР»   |          |      |        |       |        |

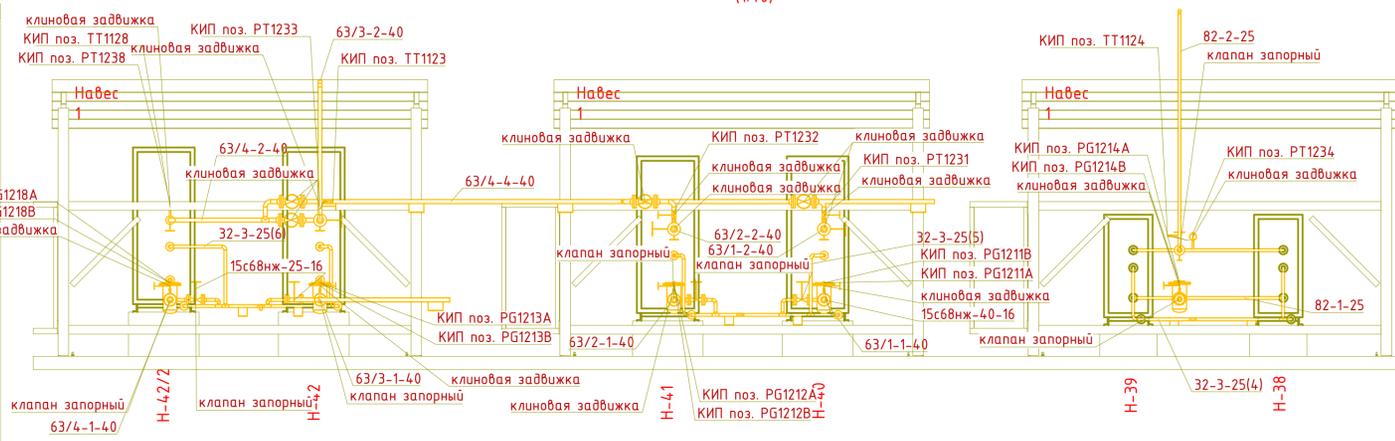
План нижних трубопроводов (1:30)



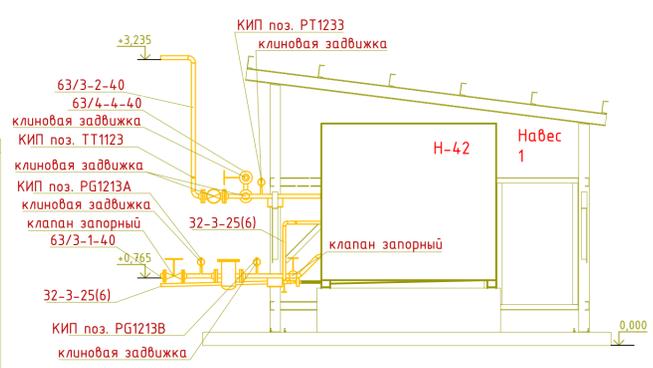
План верхних трубопроводов (1:30)



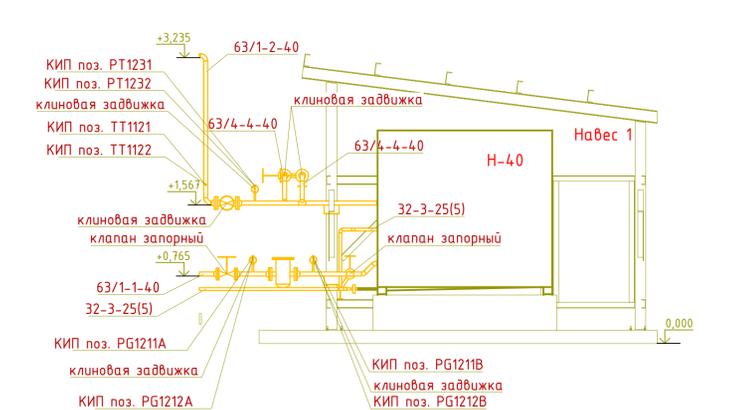
Разрез ## - ## (1:40)



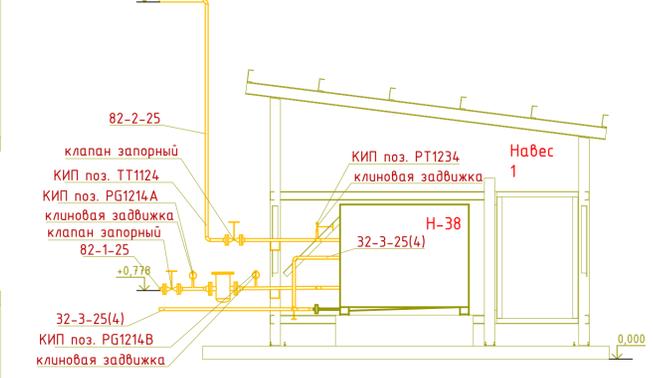
Разрез ## - ## (1:40)



Разрез ## - ## (1:40)



Разрез ## - ## (1:40)

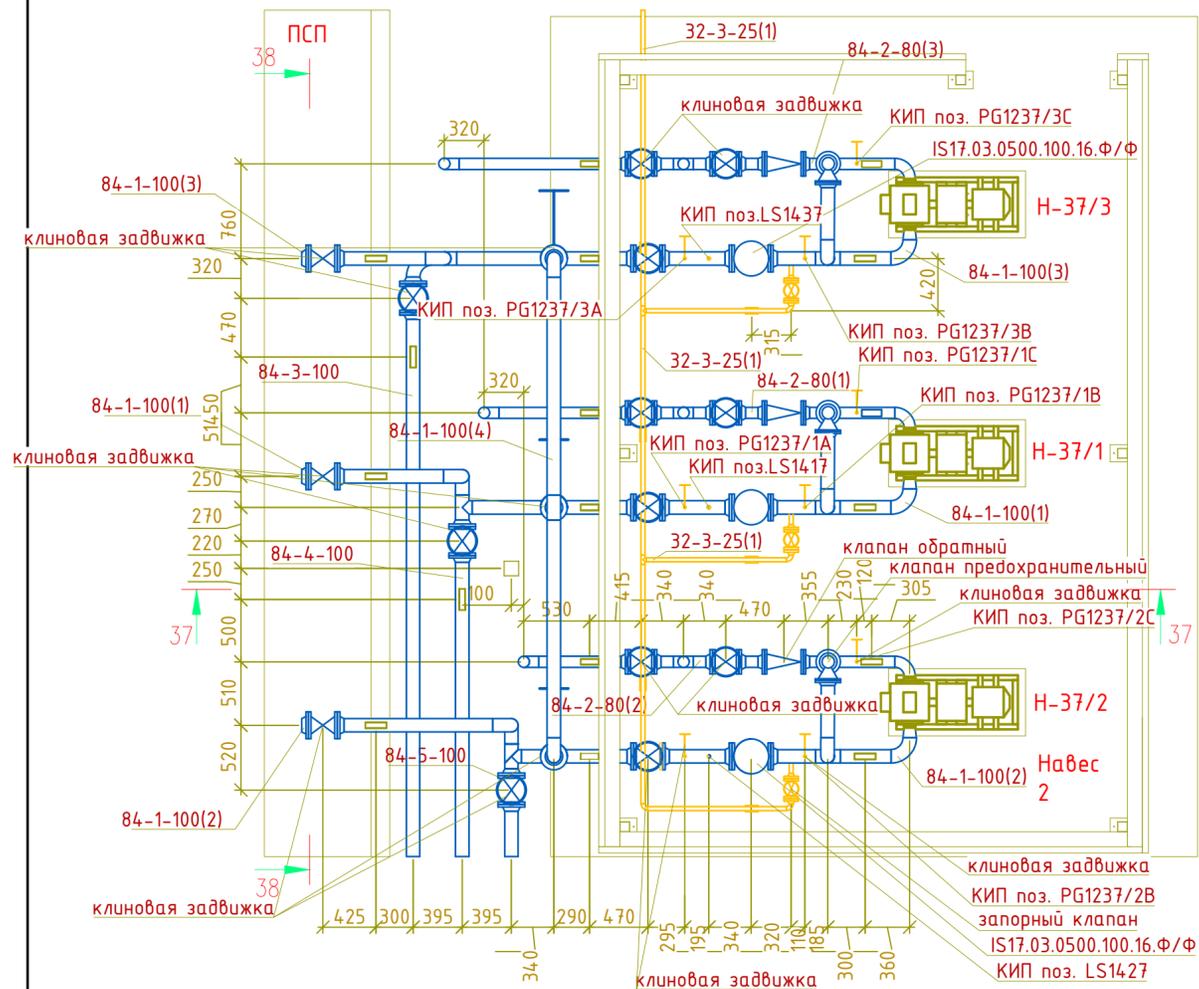


Продолжение трубопроводов см. Эстакада I. План трубопроводов Ст.17-Ст.22

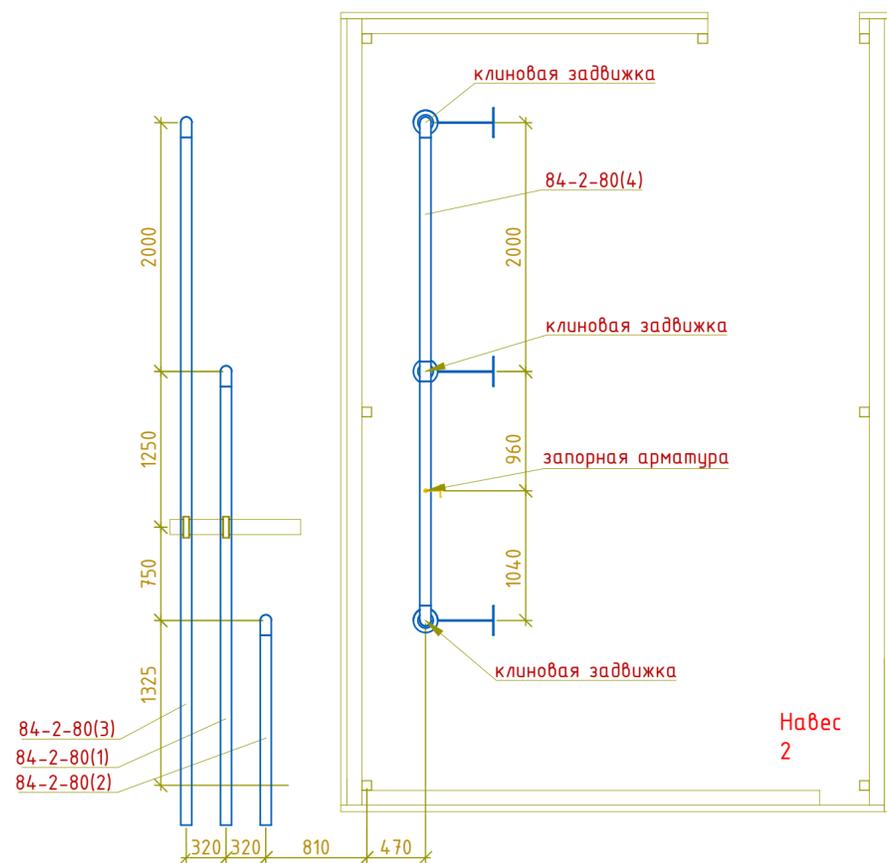
Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

|           |          |      |        |       |                           |  |                                 |      |        |
|-----------|----------|------|--------|-------|---------------------------|--|---------------------------------|------|--------|
|           |          |      |        |       | 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ |  |                                 |      |        |
|           |          |      |        |       | ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"          |  |                                 |      |        |
| Изм.      | Колуч.   | Лист | № док. | Подп. | Дата                      | ЧЗЕЛ ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОЗВЕЩЕНИЯ ПРИСАДОК<br>в АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНЫЕ ТОПЛИВА<br>ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" | Стадия                          | Лист | Листов |
| Разраб.   | Защитлин |      |        |       | 01.23                     |  | П                               | 16   | 17     |
| Н. контр. | Майорова |      |        |       | 01.23                     | Обвязка Н-38, Н-42, Н-42/2. Разрезы<br>33-33.36-36   | ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР» |      |        |
| ГИП       | Фадеев   |      |        |       | 01.23                     |  |                                 |      |        |

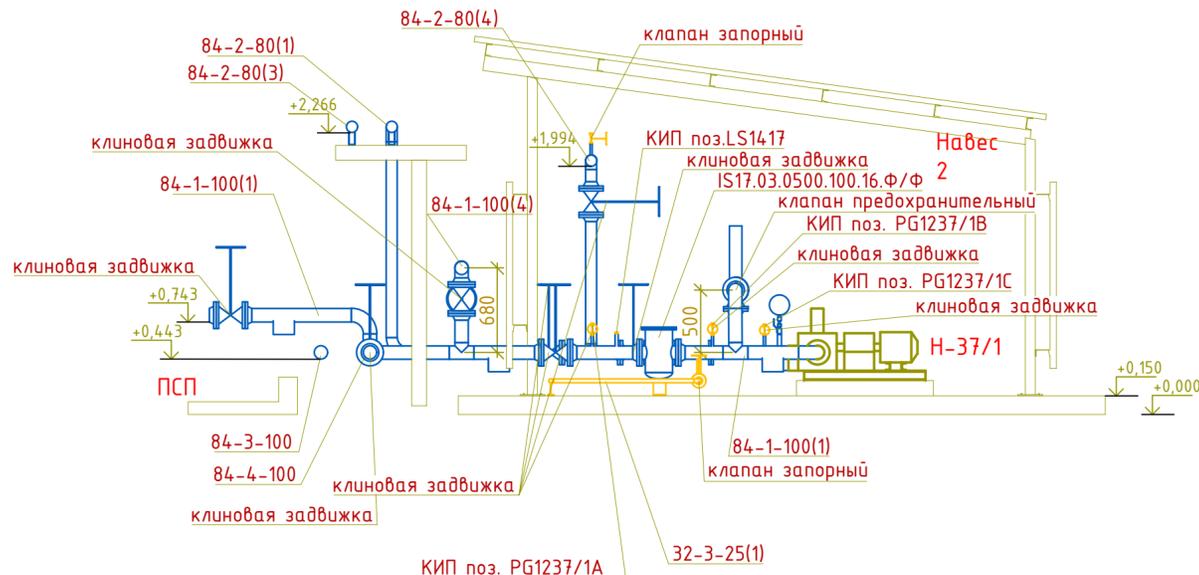
План нижних трубопроводов  
(1:40)



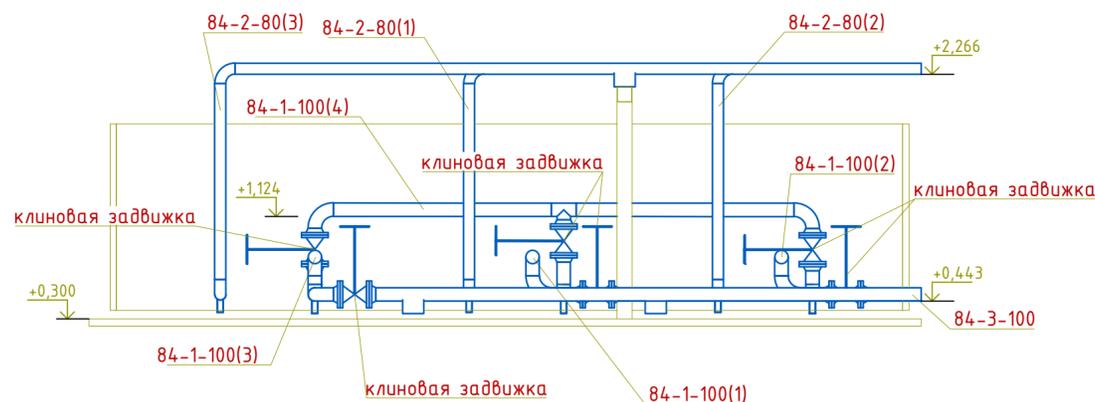
План верхних трубопроводов  
(1:40)



Разрез ## - ## (1:40)



Разрез 38-38 (1:40)



Продолжение трубопроводов см. Эстакада I. План трубопроводов Ст.27-Ст.35

Наименование трубопроводов см. лист 2  
Строительные конструкции показаны условно

|  |            |      |        |        |                                       |
|--|------------|------|--------|--------|---------------------------------------|
| 111-12-2021-960-ИОС7.1.ГЧ  |            |      |        |        |                                       |
| ООО "ЛУКОЙЛ-УНП"   |            |      |        |        |                                       |
| Изм.   | Колуч.     | Лист | № док. | Подп.  | Дата                                  |
| Разраб.  | Загидуллин |      |        |        | 01.23                                 |
| узел ПРИЕМА, ХРАНЕНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ПРИСАДОК<br>В АВТОМОБИЛЬНЫЕ БЕНЗИНЫ И ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО<br>ЦЕХА №3 "ТОВАРНО-СЫРЬЕВОЙ" |            |      |        |        |                                       |
| Стадия   |            |      | Лист   | Листов |                                       |
| П  |            |      | 17     | 17     |                                       |
| Н. контр.  | Мандрова   |      |        | 01.23  | Обвязка Н-37/1...Н-37/3. Разрез 37-37 |
| ГИП  | Фадеев     |      |        | 01.23  |                                       |
| ООО «Инженерное Бюро<br>«АНКОР»  |            |      |        |        |                                       |