

**Общество с ограниченной ответственностью  
«Нижегороднефтегазпроект»**

**СТРОИТЕЛЬСТВО РЕЗЕРВУАРОВ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА  
ОБЪЕМОМ 10 000 М<sup>3</sup> НА ПЛОЩАДКЕ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ  
(ОПО № А39-00045-0001) КОМПЛЕКСА УЧАСТКОВ  
ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТОВАРНОЙ ПРОДУКЦИИ (КУПТП)  
В ООО «ЛУКОЙЛ-ВОЛГОГРАДНЕФТЕПЕРЕРАБОТКА»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,  
о сетях и системах инженерно-технического  
обеспечения**

**Подраздел 1. Система электроснабжения**

**00148599-20-23-ИОС1**

**Том 5.1**

**Начальник управления**

**главных инженеров проекта**



**В.В. Анисимов**

**Главный инженер проекта**



**В.М. Ющенко**

### Содержание тома 5.1

| Обозначение            | Наименование                  | Примечание |
|------------------------|-------------------------------|------------|
| 00148599-20-23-ИОС1-С  | Содержание тома 5.1           |            |
| 00148599-20-23-СП      | Состав проектной документации |            |
| 00148599-20-23-ИОС1.ТЧ | Текстовая часть               |            |
| 00148599-20-23-ИОС1.ГЧ | Графическая часть             |            |
|                        |                               |            |
|                        | Всего листов                  | 73         |

|              |          |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № |          |
| Подп. и дата |          |
| Инв. № подл. | 1750/5.1 |

|                              |        |           |        |                  |       |
|------------------------------|--------|-----------|--------|------------------|-------|
| <b>00148599-20-23-ИОС1-С</b> |        |           |        |                  |       |
| Изм.                         | Колуч. | Лист      | № док. | Подпись          | Дата  |
|                              |        |           |        |                  |       |
| Разраб.                      |        | Смолякова |        | <i>[Подпись]</i> | 10.23 |
| Проверил                     |        | Салова    |        | <i>[Подпись]</i> | 10.23 |
| Нач. отд.                    |        | Серов     |        | <i>[Подпись]</i> | 10.23 |
| Н. контр.                    |        | Сустатова |        | <i>[Подпись]</i> | 10.23 |
| ГИП                          |        | Ющенко    |        | <i>[Подпись]</i> | 10.23 |
| <b>Содержание тома 5.1</b>   |        |           |        |                  |       |
|                              |        | Стадия    | Лист   | Листов           |       |
|                              |        | П         |        | 1                |       |
| ООО «ННГП»                   |        |           |        |                  |       |

## Состав проектной документации

Ведомость «Состав проектной документации» представлена в отдельном томе 00148599-20-23-СП.

|                                      |        |           |        |   |       |                          |      |        |
|--------------------------------------|--------|-----------|--------|---|-------|--------------------------|------|--------|
| Изм.                                 | Колуч. | Лист      | № док. | Подпись   | Дата  | <b>00148599-20-23-СП</b> |      |        |
| Н. контр.                            |        | Сустатова |        |  | 10.23 | Стадия                   | Лист | Листов |
| ГИП                                  |        | Ющенко    |        |  | 10.23 | П                        |      | 1      |
| <b>Состав проектной документации</b> |        |           |        |   |       | <b>ООО «ННГП»</b>        |      |        |

|                |          |
|----------------|----------|
| Взам. инв. №   |          |
| Подпись и дата |          |
| Инд. № подл.   | 1750/5.1 |

**Состав исполнителей**

| Должность           | Фамилия, инициалы | Подпись |
|---------------------|-------------------|---------|
| Начальник отдела    | Серов В.М.        |         |
| Нормоконтролер      | Сустатова Л.А.    |         |
| Главный специалист  | Салова Т.В.       |         |
| Главный специалист  | Смолякова М.В.    |         |
| Ведущий инженер     | Прокофьева А.А.   |         |
| Инженер 2 категории | Шибанова В.А.     |         |
|                     |                   |         |
|                     |                   |         |
|                     |                   |         |

|              |          |                |              |
|--------------|----------|----------------|--------------|
| Инв. № подл. | 1750/5.1 | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|              |          |                |              |

| Изм.      | Колуч. | Лист      | № док. | Подпись               | Дата  |
|-----------|--------|-----------|--------|-----------------------|-------|
| Разраб.   |        | Смолякова |        | <i>М.В. Смолякова</i> | 10.23 |
| Нач. отд. |        | Серов     |        | <i>В.М. Серов</i>     | 10.23 |
| Н. конпр. |        | Сустатова |        | <i>Л.А. Сустатова</i> | 10.23 |
| ГИП       |        | Ющенко    |        | <i>Ю.А. Ющенко</i>    | 10.23 |

|                               |      |        |  |  |  |
|-------------------------------|------|--------|--|--|--|
| <b>00148599-20-23-ИОС1.ТЧ</b> |      |        |  |  |  |
| <b>Текстовая часть</b>        |      |        |  |  |  |
| Стадия                        | Лист | Листов |  |  |  |
| П                             | 1    | 58     |  |  |  |
| ООО «ННГП»                    |      |        |  |  |  |

## Содержание

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1  | Исходные данные .....   | 4  |
| 2  | Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения .....   | 6  |
| 3  | Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются) .....   | 7  |
| 4  | Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности .....   | 8  |
| 5  | Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии .....  | 11 |
| 6  | Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....   | 13 |
| 7  | Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности.....  | 15 |
| 8  | Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику .....   | 16 |
| 9  | Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и поучету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование .....  | 18 |
| 10 | Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности) .....  | 19 |
| 11 | Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета |    |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| 1750/5.1     |              |              |

|     |       |      |       |         |      |  |
|-----|-------|------|-------|---------|------|--|
|     |       |      |       |         |      |  |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |  |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости) ..... 20

12 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства ..... 21

13 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей ..... 22

14 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии ..... 23

15 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики ..... 24

16 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов ..... 25

17 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения ..... 26

18 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите ..... 27

19 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства ..... 30

20 Описание системы рабочего и аварийного освещения ..... 32

21 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия) ..... 34

22 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии ..... 36

23 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование ..... 37

24 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы ..... 39

Приложение А Письмо ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» ..... 40

Приложение Б Спецификация силового электрооборудования ..... 51

Приложение В Спецификация оборудования электроосвещения ..... 54

Таблица регистрации изменений ..... 58

|               |              |
|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |
| Подп. и дата  |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

## 1 Исходные данные

1.1 В данном разделе проектной документации приведены основные технические решения по:

- электроснабжению;
- силовому электрооборудованию;
- электрическому освещению;
- заземлению, молниезащите.

1.2 Проектная документация выполнена на основании:

- технических условий на подключение парка РВСП-40, РВСП-41, присланных письмом ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» №18/07-02-8259 от 10.11.2023 (приложение А);

- заданий смежных отделов.

1.3 Проектная документация разработана в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. (с изменениями), с учётом действующих норм и правил:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств";

- НПБ 105-03 «Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 6-е издание;

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 7-е издание (раздел 6 и главы 1.1; 1.2; 1.7);

- «Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности»;

- ПБЭ НП-2001 «Правила безопасной эксплуатации и охраны труда для нефтеперерабатывающих производств»;

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

Лист  
4

- ПТЭЭП «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии», 2022 г;
- ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- СП 6.13130.2021 «Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности»;
- СП 423.1325800.2018 «Электроустановки низковольтные зданий и сооружений. Правила проектирования во взрывоопасных зонах»;
- СП 52.13330.2016 «Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\*»;
- СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»;
- ГОСТ Р 50571.5.54-2013 “Электроустановки низковольтные. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов”;
- ВУПП-88 «Ведомственные указания по противопожарному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности»;
- СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений промышленных коммуникаций»;
- РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений».

|               |              |
|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |
| Изм           | Подп. и дата |
|               |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

## 2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения

2.1 В соответствии с Техническими условиями (Приложение А) электроснабжение потребителей парка РВСП-40, РВСП-41 (тит.380/5) осуществляется следующим образом:

- внешнее электроснабжение электрических задвижек, прожекторных мачт, системы АСУ ТП, осуществляется от вновь проектируемого распределительного щита 5Щ, установленного в помещении РУ-0,4 кВ существующей ТП-138, запитанного от существующего щита 1Щ ТП-138;

- внешнее электроснабжение электрических задвижек пожаротушения №13, №14 и прибора пожарной сигнализации осуществляется от вновь проектируемого распределительного щита ПЭСФЗ, установленного в помещении ТП существующей ТП-18, запитанного от существующего щита 3Щ ТП-18;

- электроснабжение шкафа связи осуществляется от существующего распределительного щита ШП-1, установленного в помещении операторной насосной №392.

Трансформаторная подстанция ТП-138, с двумя трансформаторами мощностью 1000 кВА каждый, выполнена с двумя вводами, с АВР на секционном выключателе. Питание ТП-138 осуществляется по I категории надежности электроснабжения от существующей ТП-17 яч. № 6, 15.

Трансформаторная подстанция ТП-18, с двумя трансформаторами мощностью 1000 кВА каждый, выполнена с двумя вводами, с АВР на секционном выключателе.

Прокладка новых питающих кабелей выполняется по существующим и вновь проектируемым кабельным эстакадам.

|               |              |
|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |
| Подп. и дата  |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

**3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)**

3.1 Электроснабжение потребителей резервуарного парка дизельного топлива ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» выполняется следующим образом:

- от существующей трансформаторной подстанция ТП-138, с двумя трансформаторами мощностью по 1000 кВА каждый, с двумя вводами, с АВР на секционном выключателе. Секции шин 0,4 кВ ТП-138 являются двумя независимыми источниками электроснабжения;

- от существующей трансформаторной подстанция ТП-18, с двумя трансформаторами мощностью по 1000 кВА каждый, с двумя вводами, с АВР на секционном выключателе. Секции шин 0,4 кВ ТП-18 являются двумя независимыми источниками электроснабжения.

На существующих трансформаторных подстанциях предусмотрен достаточный резерв для подключения потребителей парка дизельного топлива.

3.2 Схемы электроснабжения структурные 0,4 кВ приведены в графической части листы 2...5.

3.3 Для обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности в проекте предусмотрены:

- энергосберегающие осветительные приборы;
- приборы учета энергетических ресурсов на вводе на объект и у потребителей.

|              |          |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № |          |
| Подп. и дата |          |
| Инв. № подл. | 1750/5.1 |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

#### 4 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности

4.1 Основными потребителями электроэнергии резервуарных парков дизельного топлива на напряжение 0,4 кВ являются: электрозадвижки, электрическое освещение, приборы системы противопожарной защиты (СПЗ).

4.2 Расчёт максимума потребляемой мощности и годовой расход электроэнергии выполнен на основании технологических заданий.

Суммарный расчетный максимум потребляемой мощности проектируемых потребителей составляет 38,3 кВт.

Годовой расход электроэнергии составляет 148,3 тыс. кВт·час.

4.3 Результаты расчёта потребляемой мощности, расхода электроэнергии и данные по категории надежности электроснабжения потребителей приведены в таблице 1.

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

|        |                |              |
|--------|----------------|--------------|
| Инв. № | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|        |                |              |

**Таблица 1 - Расчет потребляемой мощности и расхода электроэнергии**

| № п/п   | Исходные данные   |                               |   |   |   |                 |                         | Номинальное напряжение В | Категория надежности электро-снабжения | Расчетная мощность                                    |   |             | Число часов работы в году t, ч | Годовое потребление эл.энергии, тыс. кВт·ч<br>$W = P_p t$ |                                  |
|---|---|-------------------------------|---|---|---|-----------------|-------------------------|--------------------------|--|---|---|-------------|--------------------------------|---|----------------------------------|
|   | По заданию технологов   |                               |   |   | По справочным данным                            |                 | Активная кВт<br>$P_p^*$ |                          |  | Реактивная квар<br>$Q_p = P_p \cdot \text{tg}\varphi$ | Полная кВт·А<br>$S_p = P_p / \cos\varphi$ |             |                                |   |                                  |
|   | Наименование электроприемника (ЭП)  | Кол-во ЭП, шт<br>п<br>аб./рез | Номинальная установленная мощность, кВт<br>ЭП, р <sub>н</sub><br>общая<br>$P_n = n \cdot p_n$ | Расчетная мощность, кВт<br>ЭП, р <sub>р</sub><br>общая<br>$P_p = n \cdot p_p$ | Коэф. мощности $\cos\varphi / \text{tg}\varphi$ | Коэф. спроса Кс |                         |                          |  |   |   |             |                                |   |                                  |
| 1   | 2   | 3                             | 4   | 5   | 6   | 7               | 8                       | 9                        | 10                                     | 11  | 12  | 13          | 14                             | 15  | 16                               |
| <b>Парк дизельного топлива РВСП №40,41</b>  |   |                               |   |   |   |                 |                         |                          |  |   |   |             |                                |   |                                  |
| <b>Трансформаторная подстанция ТП-138 (сущ.)</b>  |   |                               |   |   |   |                 |                         |                          |  |   |   |             |                                |   |                                  |
| <b>1</b>  | <b>Щит 5Щ</b>   |                               |   |   |   |                 |                         |                          |  |   |   |             |                                |   |                                  |
|   | Электро-приводная арматура 40/1, 40/2, 40/4, 41/1, 41/2, 41/4, система АСУ ТП, прожекторные мачты, щит 380/5ПЭСПЗ |                               |   |   |   |                 |                         |                          |  |   |   |             |                                |   |                                  |
| <b>Всего на шинах щита 5Щ1</b>  |   |                               |   |   |   |                 |                         |                          |  |   | <b>32,6</b>                               | <b>16,5</b> | <b>36,5</b>                    |   | <b>113,3</b>                     |
| <b>Всего на шинах КТП 6/0,4 кВ (сущ.) ТП-138 (сущ.) от вновь проектируемых потребителей</b> |   |                               |   |   |   |                 |                         |                          |  |   | <b>32,6</b>                               | <b>16,5</b> |                                |   | <b>113,3</b>                     |
| <b>Трансформаторная подстанция ТП-18 (сущ.)</b>   |   |                               |   |   |   |                 |                         |                          |  |   |   |             |                                |   |                                  |
| <b>2</b>  | <b>Щит ПЭСПЗ</b>  |                               |   |   |   |                 |                         |                          |  |   |   |             |                                |   |                                  |
|   | Электроприводная арматура пожаротушения №13, №14, прибор ПС   |                               |   |   |   |                 |                         |                          |  |   |   |             |                                | при пожаре  | в расчете расхода электроэнергии |

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| Изм.                          |      |
| Колуч.                        |      |
| Лист                          |      |
| № док.                        |      |
| Подпись                       |      |
| Дата                          |      |
| <b>00148599-20-23-ИОС1.ТЧ</b> |      |
| 9                             | Лист |

|        |                |              |
|--------|----------------|--------------|
| Инв. № | Подпись и дата | Взам. инв. № |
|        |                |              |

|         |  |
|---------|--|
| Изм.    |  |
| Колуч.  |  |
| Лист    |  |
| № док.  |  |
| Подпись |  |
| Дата    |  |

00148599-20-23-ИОС1.ГЧ

Лист  
10

| № п/п  | Исходные данные                               |                       |   |   |                            |   | Номи-<br>нальное<br>напряже-<br>ние<br>В | Категория<br>надеж-<br>ности<br>электро-<br>снабжения | Расчетная мощность     |                                 |                                  | Число<br>часов<br>работы в<br>году<br>t, ч | Годовое<br>потреб-<br>ление<br>эл.энергии,<br>тыс. кВт·ч<br>W= Pp t |                                 |                       |
|--|---|-----------------------|---|---|----------------------------|---|--|---|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|---|---------------------------------|-----------------------|
|  | По заданию технологов                         |                       |   |   | По справочным<br>данным    |   |  |   | Активная<br>кВт<br>Pp* | Реактивная<br>квар<br>Qp=Pp·tgφ | Полная<br>кВ·А<br>Sp=<br>Pp/cosφ |  |   |                                 |                       |
|  | Наимено-<br>вание<br>электроприемника<br>(ЭП) | Кол-во<br>ЭП, шт<br>п | Номинальная<br>установленная<br>мощность, кВт |   | Расчетная<br>мощность, кВт |   |  |   |                        |                                 |                                  |  |   | Коэф.<br>мощности<br>cosφ / tgφ | Коэф.<br>спроса<br>Kс |
| 1  | 2   | 3                     | 4   | 5 | 6                          | 7 | 8  | 9   | 10                     | 11                              | 12                               | 13   | 14  | 15                              | 16                    |
|  |   |                       |   |   |                            |   |  |   |                        |                                 |                                  |  |   |                                 | и не<br>учитывается   |
| <b>Всего на шинах щита ПЭСПЗ</b>   |   |                       |   |   |                            |   |  |   |                        |                                 | <b>1,7</b>                       | <b>0,96</b>                                | <b>2,0</b>  |                                 |                       |
| <b>3</b>   | <b>Щит ШП-1 (сущ.)</b>                        |                       |   |   |                            |   |  |   |                        |                                 |                                  |  |   |                                 |                       |
|  | Шкаф связи<br>ШС-1                            |                       |   |   |                            |   |  |   |                        |                                 |                                  |  |   |                                 |                       |
| <b>Всего на шинах щита ШП-1 (сущ.) от вновь проектируемых потребителей</b>                 |   |                       |   |   |                            |   |  |   |                        |                                 | <b>4,0</b>                       | <b>1,92</b>                                | <b>4,4</b>  |                                 | <b>35,04</b>          |
| <b>Всего на шинах КТП 6/0,4 кВ (сущ.) ТП-18 (сущ.) от вновь проектируемых потребителей</b> |   |                       |   |   |                            |   |  |   |                        |                                 | <b>5,7</b>                       | <b>2,88</b>                                | <b>6,4</b>  |                                 | <b>35,04</b>          |
| <b>ИТОГО</b>   |   |                       |   |   |                            |   |  |   |                        |                                 | <b>38,3</b>                      | <b>19,4</b>                                |   |                                 | <b>148,3</b>          |

## 5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

5.1 В отношении обеспечения надёжности электроснабжения электроприемники резервуаров дизельного топлива в соответствии с ПУЭ относятся:

5.1.1 К особой группе первой категории (О-I) – потребители, бесперебойная работа которых при одновременном прекращении питания от двух независимых взаиморезервирующих источников питания обеспечивает возможность безаварийного перевода технологического процесса в безопасное состояние:

– автоматизированная система управления (АСУ ТП).

5.1.2 К первой категории – технологические потребители (электрозадвижки), приборы связи и пожарной сигнализации, задвижки пожаротушения.

5.1.3 Ко второй категории – периодически работающее технологическое оборудование.

5.1.4 К третьей категории – наружное освещение.

5.2 Проектом обеспечивается необходимое качество электроэнергии в соответствии с требованиями ГОСТ 32144-2013.

В составе потребителей электрической энергии присутствуют потребители с нелинейными вольтамперными характеристиками:

- системы бесперебойного питания для нужд АСУТП, систем СПЗ.

Для поддержания основных показателей качества электрической энергии в пределах, регламентируемых ГОСТ 32144-2013 "Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения" и другими нормативными документами по электромагнитной совместимости, проектом предусматриваются следующие технические решения и мероприятия:

|              |          |
|--------------|----------|
| Инд. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата |          |
| Взам. инв. № |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

- выбор сечений питающих и распределительных кабельных линий, обеспечивающих на всех уровнях схемы электроснабжения отклонение напряжения на зажимах электроприемников  $\pm 5\%$  от  $U_n$ ;
- равномерное распределение однофазных нагрузок по фазам питающей сети;
- использование фильтров высших гармоник в комплектной поставке с ИБП, ограничивающих уровни токов высших гармонических в распределительных сетях;
- установка ограничителей перенапряжения, обеспечивающих защиту от грозовых и коммутационных перенапряжений;
- сокращение времени действия защиты и АВР.

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

|      |
|------|
| Лист |
| 12   |

## 6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

6.1 Электроприёмники I категории надежности электроснабжения в нормальном режиме работы обеспечиваются электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания: от двух работающих отдельно секций шин щитов управления НКУ-0,4 кВ. Перерыв их работы при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допускается на время автоматического переключения на электроснабжение от другого источника.

На секционных выключателях НКУ-0,4 кВ предусматриваются устройства АВР.

6.2 В существующей трансформаторной подстанции ТП-138 устанавливается:

- низковольтное комплектное устройство НКУ-0,4 кВ щит 5Щ шкафного типа, с нижним подводом кабелей;
- низковольтное комплектное устройство НКУ-0,4 кВ щит 380/5ПЭСПЗ шкафного типа, с нижним подводом кабелей.

Схемы электрические однолинейные приведены в графической части листы 3, 4.

План расположения электрооборудования в ТП-138 приведён в графической части лист 6.

6.3 В существующей трансформаторной подстанции ТП-18 устанавливается:

- низковольтное комплектное устройство НКУ-0,4 кВ щит ПЭСПЗ шкафного типа, с нижним подводом кабелей.

Схема электрическая однолинейная приведена в графической части лист 5.

План расположения электрооборудования в ТП-18 приведён в графической части лист 7.

|              |          |
|--------------|----------|
| Изн. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата |          |
| Взам. инв. № |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

Лист

13

6.4 В существующих трансформаторных подстанциях ТП-138, ТП-18 в нормальном режиме работы КТП в работе находятся два трансформатора 6/0,4 кВ, секционный выключатель распределительного щита 0,4 кВ КТП отключен. Параллельная работа трансформаторов не предусматривается. Возможно кратковременное включение трансформаторов на параллельную работу на время выполнения переключений в схеме электроснабжения.

В рабочем режиме работы загрузка трансформаторов, не превышает 50%, что позволяет вести непрерывную работу на одном трансформаторе (в послеаварийном режиме). В аварийных случаях (при отключении одного трансформатора), загрузка не превышает 100%.

6.5 На вводах секций щитов НКУ предусмотрены многофункциональные приборы измерения электрических величин (ток, напряжения).

6.6 При прокладке по кабельным конструкциям и кабельным сооружениям взаимно резервирующие силовые кабели 0,4 кВ прокладываются на разных полках. В кабельных каналах ТП – прокладка осуществляется на разных полках.

Взаимно резервирующие кабельные линии, питающие электроприёмники I категории надежности электроснабжения, прокладываются по изолированным в пожарном отношении трассам, по разным сторонам кабельной эстакады с горизонтальным расстоянием между кабельными конструкциями в свету не менее 1 м. Расстояние по вертикали между горизонтальными конструкциями на кабельных эстакадах составляет – 200 мм.

Кабельные линии систем противопожарной защиты прокладываются отдельно в самостоятельных кабельных лотках с крышками.

План прокладки кабельных линий 0,4 кВ, разрезы по трассам приведены в графической части лист 11.

|               |              |
|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |
| Подп. и дата  |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>00148599-20-23-ИОС1.ТЧ</b> |  |
| Лист                          |  |
| <b>14</b>                     |  |

### 7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности

Установка дополнительных конденсаторных установок не требуется.

|                          |              |              |                        |         |      |  |            |
|--------------------------|--------------|--------------|------------------------|---------|------|--|------------|
| Инв. № подл.<br>1750/5.1 | Подп. и дата | Взам. инв. № |                        |         |      |  | Лист<br>15 |
|                          |              |              | 00148599-20-23-ИОС1.ТЧ |         |      |  |            |
| Изм                      | Колуч        | Лист         | № док                  | Подпись | Дата |  |            |

## 8 Проектные решения по релейной защите и автоматике, включая противоаварийную и режимную автоматику

Электропитание проектируемых потребителей осуществляется от низковольтного комплектного устройства 0,4 кВ (НКУ-0,4 кВ) закрытого исполнения щита 5Щ.

Для питания потребителей системы противопожарной защиты (приборов пожарной сигнализации, электродвигателей задвижек пожаротушения) предусмотрены щиты 380/5ПЭСФЗ, щит ПЭСФЗ. Каждый щит 380/5ПЭСФЗ и щит ПЭСФЗ обеспечивается электроэнергией от двух секций шин щитов 0,4 кВ с устройствами АВР. Щиты предусматриваются с боковыми стенками для защиты оборудования от пожара, фасады окрашены в красный цвет.

Защита от токов короткого замыкания и перегрузки на напряжении 0,4 кВ выполняется электромагнитными расцепителями автоматических выключателей и электронными тепловыми реле.

Для электроприводной арматуры применен тип электропривода со встроенным блоком управления.

Автоматизированное управление электроприводами разрабатывается в разделе «Автоматизация технологических процессов».

На шинах низковольтного комплектного устройства управления НКУ-0,4 кВ установлено устройство автоматического включения резерва двустороннего действия (АВР).

В нормальном режиме питание I и II секций шин отдельное, секционный выключатель отключен. При исчезновении напряжения на одной из секций и наличии напряжения на другой секции, срабатывает система автоматического ввода резерва (АВР): вводной выключатель обесточенной секции отключается (с выдержкой времени) и включается секционный выключатель (без выдержки времени). Перед отключением вводного выключателя и включением секционного выключателя, предусмотрена блокировка минимального напряжения (контроль напряжения на другой секции). Предусматривается запрет пуска АВР при коротком

|     |       |      |       |         |      |          |              |              |              |                        |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|----------|--------------|--------------|--------------|------------------------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата | 1750/5.1 | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. | 00148599-20-23-ИОС1.ТЧ | Лист |
|     |       |      |       |         |      |          |              |              |              |                        | 16   |

замыкании на сборных шинах любой секции щита, отсутствии напряжения на обоих вводах, напряжение срабатывания АВР - менее  $0,7U_{ном}$ . Время срабатывания АВР составляет 0,5-4 с. Возврат схемы в исходное состояние при появлении напряжения на отключённом вводе должен происходить в ручном режиме.

На шинах щитов 380/5ПЭСПЗ, ПЭСПЗ (питания потребителей системы противопожарной защиты) установлено устройство автоматического включения резерва (АВР). В нормальном режиме питание происходит от автоматического выключателя 1QF (ввод 1). При исчезновении напряжения на шинах, срабатывает система автоматического ввода резерва (АВР): вводной выключатель 1QF (ввод 1) отключается с выдержкой времени и включается вводной выключатель 2QF (ввод 2) без выдержки времени. Должен предусматриваться запрет пуска АВР при коротком замыкании на сборных шинах; при отсутствии напряжения на обоих вводах, напряжение срабатывания АВР-менее  $0,7U_{ном}$ . Время срабатывания АВР-0,5-4 с. Возврат схемы в исходное состояние при появлении напряжения на отключённом вводе должен происходить в ручном режиме.

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

|      |
|------|
| Лист |
| 17   |

**9 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

В качестве мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии предусматривается:

- питающая и распределительная сети выполняются кабелями с медными жилами, обеспечивающими минимальные потери электроэнергии;
- применение современного энерго экономичного электрооборудования;
- снижение потерь электроэнергии в системе электроснабжения за счет оптимального выбора мощности электродвигателей, рационального выбора схемы электроснабжения и сечения кабелей;
- установка электронных приборов учета электроэнергии с высоким классом точности;
- автоматизация технологического процесса;
- использование энергосберегающих светильников с повышенными светоотдачей и сроком службы.

|               |              |
|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |
| Подп. и дата  |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

Лист

18

**10 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов, а также технических решений включения приборов учета электрической энергии в интеллектуальную систему учета электрической энергии (мощности)**

Технический учет электроэнергии осуществляется электронными счетчиками с интеграцией в существующую систему технического учета предприятия, установленными на отходящих фидерах РУ 6/0,4 кВ существующего щита 1Щ в ТП-138, щита 3Щ в ТП-18 и щита ШП-1 в операторной насосной №392.

В качестве приборов учета используются счетчики электроэнергии, совместимые с УСПД RTU-325S «Эльстер Метроника», с интеграцией сигналов в существующую систему АСТУЭ предприятия с привязкой к техническому проекту ЛДАР.421411.096.000 «Автоматизированная система технического учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» ТП-138». Интерфейсы RS-485 счетчиков подключить к существующему в ТП-138 оборудованию NPort54301 в ШС АСТУЭ.

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

**11 Описание и перечень приборов учета электрической энергии, измерительных трансформаторов (при необходимости их установки одновременно с приборами учета), иного оборудования, которое указано в Основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 4 мая 2012 г. N 442 "О функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и способ присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика (при необходимости)**

В качестве приборов учета используются счетчики электроэнергии, совместимые с УСПД RTU-325S «Эльстер Метроника», с интеграцией сигналов в существующую систему АСТУЭ.

Проектом предусмотрены трехфазные приборы учета трансформаторного включения, которые осуществляют многотарифный учет активной и реактивной энергии, измерение параметров сети. Измерительные трансформаторы тока расположены на отходящих фидерах РУ-0,4 кВ существующего щита 1Щ в ТП-138, щита 3Щ в ТП-18 и щита ШП-1 в операторной насосной №392.

Связь между счетчиками электроэнергии и устройствами сбора и передачи данных системы АСТУЭ осуществляется через интерфейс RS-485.

|               |              |
|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |
| Подп. и дата  |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

**12 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода электроэнергии в объекте капитального строительства**

Годовой расход электроэнергии составляет 148,3 тыс\*кВт\*ч/год.

Показателем энергетической эффективности является удельная величина потребления электроэнергии на производство единицы продукции.

Количество закаченного нефтепродукта 210,256 тыс \*т/год.

По данному проекту удельная величина потребления электроэнергии на перевалку единицы продукции составляет 0,70 кВт\*ч/т.

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

|                               |  |           |
|-------------------------------|--|-----------|
| <b>00148599-20-23-ИОС1.ТЧ</b> |  | Лист      |
|                               |  | <b>21</b> |

**13 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов электроэнергии и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей**

Нормируемые показатели удельных годовых расходов электроэнергии по проектируемому технологическому оборудованию отсутствуют.

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

|                               |  |      |
|-------------------------------|--|------|
| <b>00148599-20-23-ИОС1.ТЧ</b> |  | Лист |
|                               |  | 22   |

### 14 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой электроэнергии

В качестве мероприятий по учету и контролю расходования электрической энергии предусматривается установка электронных приборов учета электроэнергии с высоким классом точности.

В качестве приборов учета используются счетчики электроэнергии, совместимые с УСПД RTU-325S «Эльстер Метроника», с интеграцией сигналов в существующую систему АСТУЭ.

Приборы учета электроэнергии устанавливаются на отходящих фидерах РУ 0,4 кВ существующего щита 1Щ в ТП-138, щита 3Щ в ТП-18 и щита ШП-1 в операторной насосной №392.

|                        |          |              |       |              |      |
|------------------------|----------|--------------|-------|--------------|------|
| Инв. № подл.           | 1750/5.1 | Подп. и дата |       | Взам. инв. № |      |
| Изм                    | Колуч    | Лист         | № док | Подпись      | Дата |
| 00148599-20-23-ИОС1.ТЧ |          |              |       |              | Лист |
|                        |          |              |       |              | 23   |

**15 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход электроэнергии, в том числе основные их характеристики**

В качестве приборов учета используются трехфазные счетчики электроэнергии совместимые с УСПД RTU-325S «Эльстер Метроника»с выдачей сигналов в существующую автоматизированную систему технического учета электроэнергии.

Приборы учета электроэнергии устанавливаются на отходящих фидерах РУ 0,4 кВ существующего щита 1Щ в ТП-138, щита 3Щ в ТП-18 и щита ШП-1 в операторной насосной №392.

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

## 16 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

16.1 Электроснабжение для щита 5Щ осуществляется от существующего распределительного щита 1Щ, питание которого осуществляется от существующей трансформаторной подстанции ТП-138. Трансформаторная подстанция ТП-138 с двумя трансформаторами мощностью по 1000 кВА каждый, выполнена с двумя вводами, с АВР на секционном выключателе.

16.2 Электроснабжение для щита ПЭСПЗ осуществляется от существующего распределительного щита 3Щ, питание которого осуществляется от существующей трансформаторной подстанции ТП-18. Трансформаторная подстанция ТП-18 с двумя трансформаторами мощностью по 1000 кВА каждый, выполнена с двумя вводами, с АВР на секционном выключателе.

|               |          |              |       |              |      |                               |      |
|---------------|----------|--------------|-------|--------------|------|-------------------------------|------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 | Взам. инв. № |       | Подп. и дата |      | <b>00148599-20-23-ИОС1.ТЧ</b> | Лист |
| Изм           | Колуч    | Лист         | № док | Подпись      | Дата |                               | 25   |
|               |          |              |       |              |      |                               |      |

**17 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства для объектов производственного назначения**

17.1 Масляное хозяйство в проекте отсутствует, т.к. не предусмотрена установка маслонаполненного оборудования.

17.2 Ремонт оборудования осуществляется на существующем ремонтном хозяйстве НПЗ ООО "ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка".

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

|                               |  |      |
|-------------------------------|--|------|
| <b>00148599-20-23-ИОС1.ТЧ</b> |  | Лист |
|                               |  | 26   |

## 18 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

18.1 Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током проектом предусматривается:

- защитное зануление и заземление электрооборудования, металлических конструкций для прокладки кабелей, труб электропроводки согласно требованиям ПУЭ 7-го издания, глава 1.7.
- автоматическое отключение питания;
- система уравнивания потенциалов.

Автоматическое отключение питания при К.З. обеспечивается использованием автоматических выключателей. Время защитного автоматического отключения, не более указанного в табл.1.7.1 ПУЭ 7 изд.

18.2 В сети 380/220 В принята система заземления TN-S. В качестве главной заземляющей шины используются шины РЕ вводных распределительных щитов НКУ, установленных в помещениях ТП.

18.3 Предусматривается общий контур для заземления электрооборудования 380/220 В, а также для молниезащиты и защиты от статического электричества. Контур заземления выполняется из вертикальных электродов длиной 5 м (круглая оцинкованная сталь диаметром 18 мм) соединенных горизонтальным заземляющим проводником (круглая оцинкованная сталь диаметром 18 мм), прокладываемым в земле на глубине 0,7 м, на расстоянии 1 м от стенки резервуара.

Сопротивление наружного контура для заземления должно быть не более 4 Ом.

18.4 В качестве магистрали заземления вне взрывоопасной зоны при прокладке кабельных конструкций по технологическим и кабельным эстакадам используются металлические строительные прогоны, лотки, короба, которые на всем протяжении должны представлять непрерывную электрическую цепь. Магистраль заземления присоединяется к контуру заземления в начале и в конце трассы. Во взрывоопасных зонах предусматривается специально прокладываемый

|              |          |
|--------------|----------|
| Изм. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата |          |
| Взам. инв. № |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

по строительным прогонам заземляющий проводник (стальная оцинкованная полоса 4x30).

18.5 Для всех взрывопожароопасных производств предусматриваются мероприятия по защите сооружений от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала согласно РД34.21.122-87 и СО 153-34.21.122-2003, а также мероприятия по защите от статического электричества. Резервуарный парк дизельного топлива относится к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения (в соответствии с СО 153-34.21.122-2003). Принят I уровень защиты с надежностью защиты от ПУМ 0,995.

18.6 Защита от прямых ударов молнии резервуарного парка дизельного топлива РВСП-40, 41 (тит.380/5) осуществляется прожекторными мачтами с молниеотводами М1...М3 высотой 44 м.

18.7 Защита от вторичных проявлений молнии выполняется присоединением всего оборудования к контуру заземления.

Вертикальные цилиндрические резервуары присоединяются к заземлителю с расстоянием не более 20 м по периметру резервуара.

18.8 Защита от заноса высокого потенциала осуществляется присоединением внешних металлических коммуникаций на вводе в резервуарный парк к заземлителю.

18.9 Защита от статического электричества выполняется в соответствии с «Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности».

Металлическое и электропроводное неметаллическое оборудование, трубопроводы, кожухи термоизоляции трубопроводов, должны представлять на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, которая присоединяется не менее чем в двух точках к заземляющему устройству. Заземляющее устройство для защиты от статического электричества объединено с заземляющими устройствами для защитного заземления электрооборудования и молниезащиты.

|               |              |
|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |
| Подп. и дата  |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

Лист  
28

18.10 Для уравнивания потенциалов металлические корпуса электрооборудования, технологического оборудования, строительные конструкции и трубопроводы присоединяются к сети заземления. Основная и дополнительная системы уравнивания потенциалов предусматривают обязательное объединение нулевых защитных проводников, открытых проводящих частей электрооборудования и сторонних проводящих частей.

Планы молниезащиты, заземления резервуарного парка приведены в графической части листы 8, 9.

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

|                               |  |           |
|-------------------------------|--|-----------|
| <b>00148599-20-23-ИОС1.ТЧ</b> |  | Лист      |
|                               |  | <b>29</b> |

## 19 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

19.1 Исполнение электрооборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах, соответствует классу взрывоопасной зоны, категории и группе взрывоопасной смеси.

Класс взрывоопасной зоны: В-Iг, категория и группа взрывоопасной смеси: ПА ТЗ.

План взрывоопасных зон приведен в графической части лист 10.

19.2 Прокладка кабелей выполняется:

- в помещениях существующих ТП-18, ТП-138 - по кабельным конструкциям в кабельных каналах;

- наружные кабельные сети – по кабельным эстакадам, по эстакадам, совмещённым с эстакадой технологических трубопроводов.

Выход кабелей из помещения ТП-138 выполняется через специально предусмотренные в стенах зданий блоки с патрубками (трубные решетки) с последующим уплотнением легко удаляемой массой из негорячего материала, который обеспечивает огнестойкость, соответствующую огнестойкости строительной конструкции.

19.3 Марки силовых и контрольных кабелей выбраны в зависимости от способа прокладки и класса взрывоопасной зоны. Сечение кабелей 0,4 кВ выбрано по нагреву номинальным (или расчётным) током и проверено по допустимой потере напряжения и по условию обеспечения автоматического отключения аварийного участка при однофазном коротком замыкании в соответствии с ПУЭ.

Кабели 380/220 В приняты:

- с медными жилами, не распространяющие горение при групповой прокладке, с изоляцией из поливинилхлоридного пластика с низким дымо- и газовыделением, бронированные, с защитным шлангом из поливинилхлоридного

|          |        |      |        |         |      |
|----------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм.     | Колуч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| 1750/5.1 |        |      |        |         |      |

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

1750/5.1

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

Лист

30

пластиката пониженной пожарной опасности марки ВБШвнг(А)-LS (силовые) и КВБШвнг-LS (контрольные) - для наружных установок;

- с медными жилами, не распространяющие горение при групповой прокладке, с низким дымо- и газовыделением, с изоляцией и оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности марки ВВГнг(А)-LS и КВВГЭнг(А)-LS (контрольные) - в помещениях ТП;

- с медными жилами, огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с изоляцией из поливинилхлоридного пластика с низким дымо- и газовыделением, с защитным шлангом из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности марки ВБШвнг(А)-FRLS, ВВГнг(А)-FRLS (силовые) и КВБШвнг(А)-FRLS, КВВГвнг(А)-FRLS (контрольные) для электроприемников системы противопожарной защиты.

План прокладки кабельных линий и разрезы приведены в графической части лист 11.

19.4 Спецификация основного электрооборудования приведена в приложении Б.

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Взам. инв. №  |          |
| Подп. и дата  |          |

|     |       |      |       |         |      |                               |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|-------------------------------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата | <b>00148599-20-23-ИОС1.ТЧ</b> | Лист |
|     |       |      |       |         |      |                               | 31   |

## 20 Описание системы рабочего и аварийного освещения

20.1 В проекте принят следующий вид электрического освещения:

- наружное освещение (автомобильных дорог, проездов, резервуарного парка).

20.2 Минимальная нормируемая освещенность принята в соответствии со «Сводом правил. Естественное и искусственное освещение» СП 52.13330.2016 (см. таблицу 2).

Электрическое освещение выполнено в соответствии с нормами допустимой пульсации по СанПиН 1.2.3685-21.

20.3 Электроснабжение наружного освещения осуществляется от двух разных секций распределительного щита 5Щ, установленного в помещении ТП-138.

Щит 5Щ запитан по I категории надёжности электроснабжения от двух разных секций распределительного щита 1Щ, расположенного в ТП-138, имеет две секции шин с устройством АВР на секционном выключателе.

20.4 Основные данные по электрическому освещению приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные данные по электрическому освещению

| Наименование объектов, помещений | Категория по НПБ 105-03<br>Класс по ПУЭ | Разряд и подразряд производимых работ | Нормируемая освещенность, лк | Вид освещения      | Характеристика светильников |
|----------------------------------|---|---------------------------------------|------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Резервуарный парк                |   | XIII                                  | 20                           | Наружное освещение | Светодиодные прожектора     |
| Автомобильные дороги и проезды   |   | XVII                                  | 5                            | Наружное освещение | Светодиодные прожектора     |

20.5 Напряжение сети электрического освещения -  $\sim 380/220$  В, на прожекторах и светильниках -  $\sim 220$  В.

|              |              |              |       |         |      |                        |      |
|--------------|--------------|--------------|-------|---------|------|------------------------|------|
| Изм          | Колуч        | Лист         | № док | Подпись | Дата | 00148599-20-23-ИОС1.ТЧ | Лист |
|              |              |              |       |         |      |                        |      |
| Инд. № подл. | Взам. инв. № | Подп. и дата |       |         |      |                        |      |
| 1750/5.1     |              |              |       |         |      |                        |      |

20.6 В проекте принято прожекторное освещение автомобильных дорог, парка и проездов светодиодными прожекторами.

20.7 Управление наружным освещением – дистанционное с панели оператора и местное по зонам обслуживания с распределительного щита.

20.8 Исполнение электрооборудования, светильников и аппаратов по степени защиты соответствует характеристике среды наружных установок.

20.9 Прокладка сетей освещения выполняется:

- питающие сети к прожекторным мачтам – в траншеях, по кабельным конструкциям - бронированным кабелем ВБШвнг(А)-LS.

План наружного освещения резервуарных парков приведен в графической части лист 12.

20.10 Для защитного зануления светильников используется специальная жила кабеля – РЕ проводник групповой сети освещения.

20.11 Спецификация осветительного электрооборудования приведена в приложении В.

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

|                               |  |           |
|-------------------------------|--|-----------|
| <b>00148599-20-23-ИОС1.ТЧ</b> |  | Лист      |
|                               |  | <b>33</b> |

**21 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва (с указанием одностороннего или двустороннего его действия)**

21.1 Для электроснабжения особой (0-I) группы электроприёмников I категории (системы АСУТП) в качестве третьего дополнительного независимого источника питания используются источники бесперебойного питания с необслуживаемыми аккумуляторными батареями.

Источники бесперебойного питания входит в комплект поставки АСУТП, устанавливаются в помещении операторной СУГ тит.386.

21.2 На шинах низковольтного комплектного устройства управления НКУ-0,4 кВ установлено устройство автоматического включения резерва двустороннего действия (АВР).

В нормальном режиме питание I и II секций шин отдельное, секционный выключатель отключен. При исчезновении напряжения на одной из секций и наличии напряжения на другой секции, срабатывает система автоматического ввода резерва (АВР): вводной выключатель обесточенной секции отключается (с выдержкой времени) и включается секционный выключатель (без выдержки времени). Перед отключением вводного выключателя и включением секционного выключателя, предусмотрена блокировка минимального напряжения (контроль напряжения на другой секции). Предусматривается запрет пуска АВР при коротком замыкании на сборных шинах любой секции щита, отсутствии напряжения на обоих вводах, напряжение срабатывания АВР - менее  $0,7U_{ном}$ . Время срабатывания АВР составляет 0,5-4 с. Возврат схемы в исходное состояние при появлении напряжения на отключённом вводе должен происходить в ручном режиме.

На шинах щита ПЭСПЗ (питания потребителей системы противопожарной защиты) установлено устройство автоматического включения резерва

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1     |              |
| Подп. и дата |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

|           |
|-----------|
| Лист      |
| <b>34</b> |

одностороннего действия (АВР). В нормальном режиме питание происходит от автоматического выключателя 1QF (ввод 1). При исчезновении напряжения на шинах, срабатывает система автоматического ввода резерва (АВР): вводной выключатель 1QF (ввод 1) отключается с выдержкой времени и включается вводной выключатель 2QF (ввод 2) без выдержки времени. Должен предусматриваться запрет пуска АВР при коротком замыкании на сборных шинах; при отсутствии напряжения на обоих вводах, напряжение срабатывания АВР-менее  $0,7U_{ном}$ . Время срабатывания АВР-0,5-4 с. Возврат схемы в исходное состояние при появлении напряжения на отключённом вводе должен происходить в ручном режиме.

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

## 22 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

22.1 Предусмотрены следующие мероприятия по увеличению надёжности электроснабжения:

- на секционных выключателях НКУ-0,4 кВ предусматривается устройство АВР;

- при прокладке по кабельным конструкциям и кабельным сооружениям взаимно резервирующие силовые кабели 0,4 кВ прокладываются на разных полках. На непроходных кабельных эстакадах - по разным сторонам продольной балки. Взаимно резервирующие кабельные линии, питающие электроприёмники I категории, прокладываются по изолированным в пожарном отношении трассам, по разным сторонам проходной кабельной эстакады с горизонтальным расстоянием между кабельными конструкциями в свету не менее 1 м. Расстояние по вертикали между горизонтальными конструкциями составляет на кабельных эстакадах – 200 мм.

- в кабельных каналах ТП прокладка осуществляется на разных полках.

22.2 В качестве независимого источника электропитания оборудования АСУТП используется источник бесперебойного питания с аккумуляторными батареями UPS с емкостью, обеспечивающей работу от аккумуляторов.

|                          |              |              |       |         |      |                        |            |
|--------------------------|--------------|--------------|-------|---------|------|------------------------|------------|
| Инв. № подл.<br>1750/5.1 | Подп. и дата | Взам. инв. № |       |         |      |                        | Лист<br>36 |
|                          |              |              |       |         |      |                        |            |
| Изм                      | Колуч        | Лист         | № док | Подпись | Дата | 00148599-20-23-ИОС1.ТЧ |            |
|                          |              |              |       |         |      |                        |            |

## 23 Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование

23.1 Величина технологической брони – величина максимальной мощности энергопринимающих устройств потребителя электрической энергии (мощности) и продолжительность времени, необходимые для завершения в указанное время технологического процесса, цикла производства потребителя, использующего в производственном цикле непрерывные технологические процессы, внезапное прекращение которых вызывает необратимое нарушение технологического процесса и (или) опасность для жизни и здоровья людей, окружающей среды, после чего может быть произведено отключение соответствующих энергопринимающих устройств. В настоящем проекте энергопринимающие устройства технологической брони на проектируемом объекте отсутствуют.

23.2 В соответствии с п.298 ФНиП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» обеспечена возможность безаварийного перевода технологического процесса в безопасное состояние во всех режимах функционирования производства, в том числе при одновременном прекращении подачи электроэнергии от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Расчетная мощность энергопринимающих устройств аварийной брони составляет 6 кВт.

Величина аварийной брони – величина максимальной мощности энергопринимающих устройств потребителя электрической энергии с полностью остановленным технологическим процессом, обеспечивающая его безопасное для жизни и здоровья людей и окружающей среды состояние. В соответствие с Правилами недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, в состав энергопринимающих устройств аварийной

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

Лист

37

брони по данному объекту входят пожарная сигнализация, системы связи, пожарные электрозадвижки.

Электроснабжение данных электроприемников предусмотрено с разных щитов 380/5ПЭСПЗ, щит ПЭСПЗ с системами АВР на каждом.

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

|           |
|-----------|
| Лист      |
| <b>38</b> |

## 24 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих электрическую энергию, параметрах и режимах их работы

Основными потребителями электроэнергии резервуарных парков дизельного топлива являются потребители напряжением 0,4 кВ и 0,23 кВ – электродвигатели, электрическое освещение, система АСУТП, приборы связи, пожарная сигнализация.

Данные по количеству и мощности проектируемых электроприемников представлены в графической части проекта на схемах электрических однолинейных распределительных щитов 0,4 кВ листы 2...5.

Число часов работы в год составляет 8760. Часть электроприемников (электродвигатели) имеют периодический режим работы.

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

**Приложение А Письмо ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»  
№18/07-02-8259 от 10.11.2023 «О направлении технических условий»**



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**«ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»**

|      |                      |      |                   |   |
|------|----------------------|------|-------------------|---|
| №    | <u>18/07-02-8259</u> | Дата | <u>10.11.2023</u> | Главному инженеру проекта<br>ООО "ННГП"                       |
| на № | <u>22-06-23/4241</u> | от   | <u>11.10.2023</u> |   |
|      |                      |      |                   | Ющенко В.М.   |
|      |                      |      |                   | Начальнику центра<br>управления проектированием<br>ООО "ЛИНК" |
|      |                      |      |                   | Быстрову И.Ю.   |

**О направлении технических условий**

Уважаемая Валерия Михайловна!  
Уважаемый Игорь Юрьевич!

В рамках выполнения инвестиционного проекта по объекту: «Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10000 м<sup>3</sup> на площадке переработки нефти (ОПО № А39-00045-0001) комплекса участков приготовления товарной продукции (КУПП) в ООО ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» направляем Вам технические условия на проектирование раздела электроснабжения строящихся товарных резервуаров РВСП-40, РВСП-41 в квартале №42, приведены в приложении. Номер техническим условиям необходимо присвоить по номеру направляемого в Ваш адрес письма.

Приложение. Технические условия на проектирование раздела электроснабжения строящихся товарных резервуаров РВСП-40, РВСП-41 в квартале №42 в рамках инвестиционного проекта по объекту: Строительство

400029, Российская Федерация,  
Волгоградская область, г. Волгоград,  
ул. 40 лет ВЛКСМ, 55

Тел.: (8442) 96-30-01, 96-35-99  
Факс: (8442) 96-34-35, 96-34-58  
E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com

|              |          |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № |          |
| Подп. и дата |          |
| Инв. № подл. | 1750/5.1 |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

Лист  
**40**

резервуаров дизельного топлива объемом 10000 м3 на площадке переработки нефти (ОПО № А39-00045-0001) комплекса участков приготовления товарной продукции (КУПП) в ООО ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» на 9 листах.

Заместитель главного  
инженера по развитию

|   |   |
|---|---|
|  | ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН<br>ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ   |
|   | Сертификат<br>24bf7c77baf3ee1cbe3e0a7923cde58d0907c8f<br>Владелец Глухов Алексей Юрьевич<br>Действителен с 04.08.2023 по 08.08.2024 |

А.Ю. Глухов

Пузин Дмитрий Геннадьевич  
(088442) 63115, +7 (8442) 963115, 63115

|               |              |
|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |
| Подп. и дата  |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый заместитель генерального директора –  
 Главный инженер  
 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

П.А. Наумов  
 «07» 11 2023год



**Технические условия № (по письму)**

на проектирование раздела электроснабжения строящихся товарных резервуаров РВСП-40, РВСП- 41 в квартале № 42 в рамках инвестиционного проекта по объекту: «Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м<sup>3</sup> на площадке переработки нефти (ОПО № А39-00045-0001) комплекса участков приготовления товарной продукции (КУПП) в ООО ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

1. На свободное место в РУ-6/0,4 кВ ТП-138 установить новый 2-х секционный щит с АВР 5Щ, ТЗ на щит согласовать с заказчиком.

- Заменить резервные автоматические выключатели в панелях 2 и 4 щита 1Щ РУ-6/0,4 кВ ТП-138, согласно подключаемой мощности.

- От резервных автоматических выключателей панели 2 и 4 щита 1Щ РУ-6/0,4 кВ ТП-138 запитать Ввод №1 и Ввод №2 щита 5Щ соответственно.

- Схему АВР и алгоритм работы вновь устанавливаемого щита 5Щ принять из Приложения №№1,2.

2. Электроснабжение вновь проектируемых потребителей парка (электроприводная арматура, мачты наружного освещения, система АСУ ТП) осуществить от вновь установленного щита 5Щ РУ-6/0,4 кВ в ТП-138.

3. Для электроснабжения электрооборудования СПЗ (пожарные задвижки, системы пожарной сигнализации и т.п.) предусмотреть щит систем противопожарной защиты (ПЭСПЗ). Электропитание данного щита выполнить от вновь устанавливаемого щита 5Щ в ТП-138, щит выполнить навесного исполнения и разместить на свободном месте на стене РУ-6/0,4 кВ ТП-138.

4. Схему АВР нового щита питания систем противопожарной защиты (ПЭСПЗ) выполнить с применением двух магнитных пускателей.

5. В ТП-18 на свободное место возле секции №2 существующего щита 3Щ РУ-6/0,4 кВ установить дополнительную панель ПЭСПЗ с АПП.

На свободное место в панелях №4 и №5 щита 3Щ РУ-6/0,4 кВ ТП-18 установить автоматические выключатели, согласно подключаемой мощности. Вновь установленные автоматические выключатели запитать от сборных шин панелей №4 и №5 щита 3Щ соответственно.

Электроснабжение панели ПЭСПЗ выполнить от вновь установленных автоматических выключателей на панелях 4 и 5 щита 3Щ РУ-6/0,4 кВ ТП-18.

6. Электроснабжение электроприводной запорной арматуры пожаротушения (2шт.) №12, №13, расположенной в насосной тит.392, и приборов пожарной сигнализации выполнить от вновь установленной панели ПЭСПЗ в РУ-6/0,4 кВ ТП-18.

|               |          |
|---------------|----------|
| Инов. № подл. | 1750/5.1 |
| Подп. и дата  |          |
| Взам. инв. №  |          |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

7. Электроснабжение шкафа связи ШС-1 предусмотреть от существующего щита ШП-1 в ТП-18.

В существующем щите ШП-1, расположенном в аппаратной насосной тит.392, заменить автоматический выключатель SF-8, согласно подключаемой мощности.

Электроснабжение шкафа средств связи ШС-1 осуществить от автоматического выключателя SF-8 щита ШП-1.

8. Организовать точки учёта электроэнергии на присоединениях от резервных автоматических выключателей панелей №2 и 4 щита 1Щ РУ-6/0,4кВ ТП-138 Применить счетчики, рекомендуемые производителем совместимые с УСПД RTU-325S «Эльстер Метроника». Наличие интерфейса RS-485 обязательно. Интегрировать точки учета в существующую систему АСТУЭ предприятия с привязкой к техническому проекту ЛДАР.421411.096.000 «Автоматизированная система технического учета электроэнергии ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» ТП-138». Интерфейсы RS-485 счетчиков подключить через проходной клеммник кабелем связи к существующему в подстанции ТП-138 РУ-0,4 кВ оборудованию NPort 54301 в ШС АСТУЭ. Обеспечить визуализацию данных по учету на АРМе специалиста ОГЭ предприятия.

9. Прокладку кабельных линий выполнить по существующим и проектируемым кабельным конструкциям. Кабели должны быть защищены по высоте 2 м (согласно ПУЭ 2.3.15) от уровня пола или земли, с помощью металлических труб, глухих коробов, металлорукава с полимерным покрытием.

10. Срок технических условий – 1 год.

Приложение:

1. Принципиальная схема работы АВР на 1л. в 1 экз.
2. Требования и алгоритм работы АВР для ЩСУ на 1л. в 1 экз.
3. Схема однолинейная щита 1Щ ТП-138 на 1л. в 1 экз.
4. План ТП-138 на 1л. в 1 экз.
5. Схема исполнительная ТП-138 на 1л. в 1 экз.
6. Схема однолинейная щита 3Щ ТП-18 на 1л. в 1 экз.
7. Схема однолинейная щита ШП-1 ТП-18 на 1л. в 1 экз.
8. Схема исполнительная ТП-138 на 1л. в 1 экз.
9. Технические требования к системе учёта.

Согласовано:

Главный энергетик

 С.А. Агеев

Разработал:

Инженер-энергетик  
отдела развития производства  
и сопровождения проектов

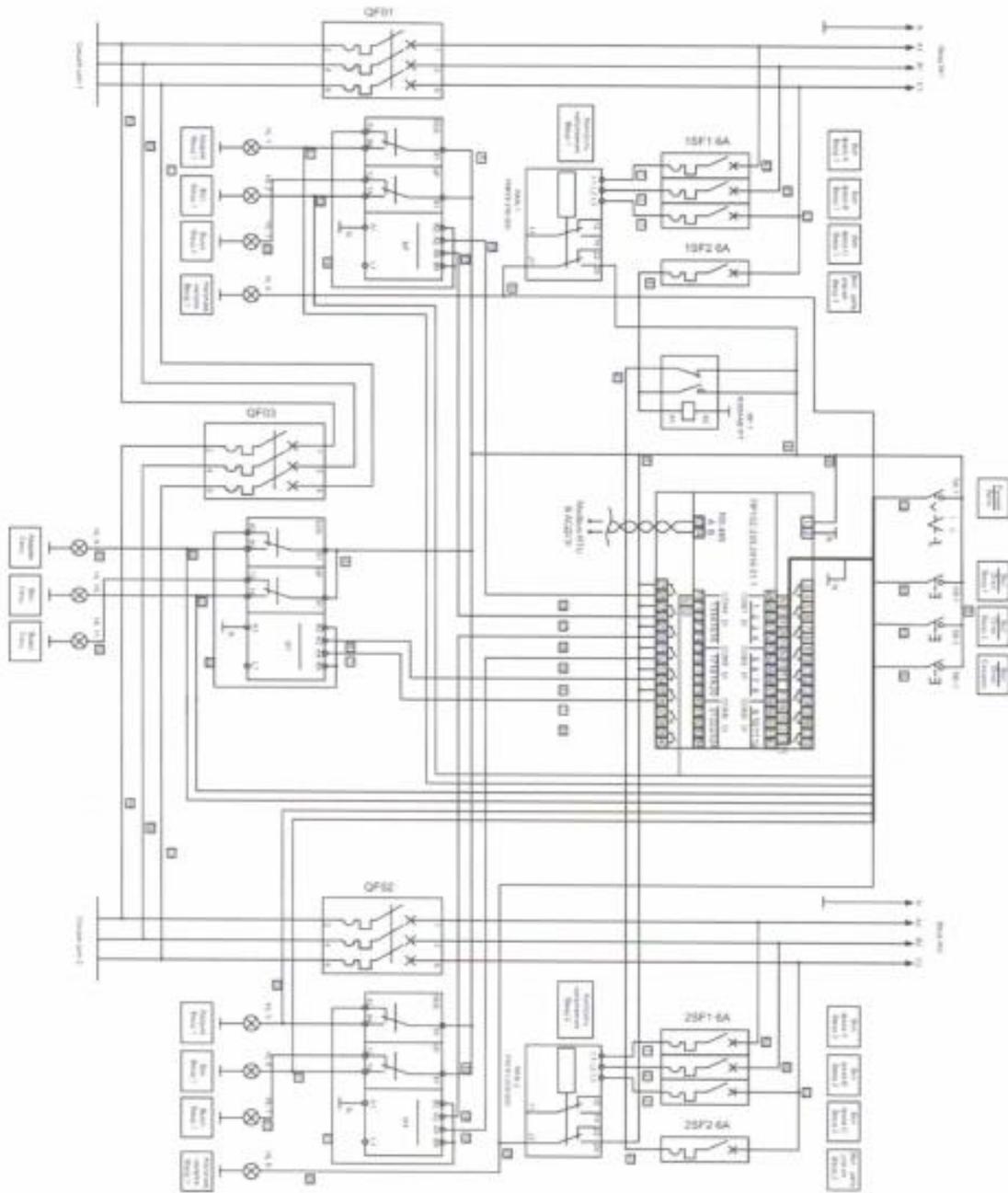
 Д.А. Ермолов

|               |              |              |
|---------------|--------------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

Принципиальная схема работы АВР



|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| 1750/5.1     |              |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

Требования и алгоритм работы АВР для ЩСУ.

Требования:

- Схема АВР должна быть выполнена на контроллере «ОВЕН» ПР102-230.2416.01.1
  - Программа для контроллера должна быть написана на языке FBD.
  - Реле контроля напряжения типа: РНПП-316-500
  - Для проектирования АВР в качестве образца использовать приложенную схему (Приложение 1)
  - Программу контроллера выслать (передать) отдельным файлом
- Алгоритм работы АВР:

В нормальном режиме питание I и II секции шин 0,4 кВ раздельное, секционный выключатель отключен, при исчезновении на одной из секции и наличие напряжения на другой секции, срабатывает система АВР. Вводной выключатель обесточенной секции отключается (с выдержкой времени) секционный включается (без выдержки времени).

Предусмотреть восстановление схемы АВР в нормальный режим работы **только в ручном режиме.**

Предусмотреть блокировку работы АВР при отключении вводных выключателей от защит.

Предусмотреть возможность ручного включения секционного выключателя при включенных вводных, а также вывода АВР из работы.

Предусмотреть запрет запуска АВР при отсутствии напряжения на обоих вводах.

Обеспечить возможность отключения питания РКН и контроллера в ручном режиме не приводящее самопроизвольное отключение автоматических выключателей вводов.

|          |        |      |        |         |      |
|----------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм.     | Колуч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
| 1750/5.1 |        |      |        |         |      |

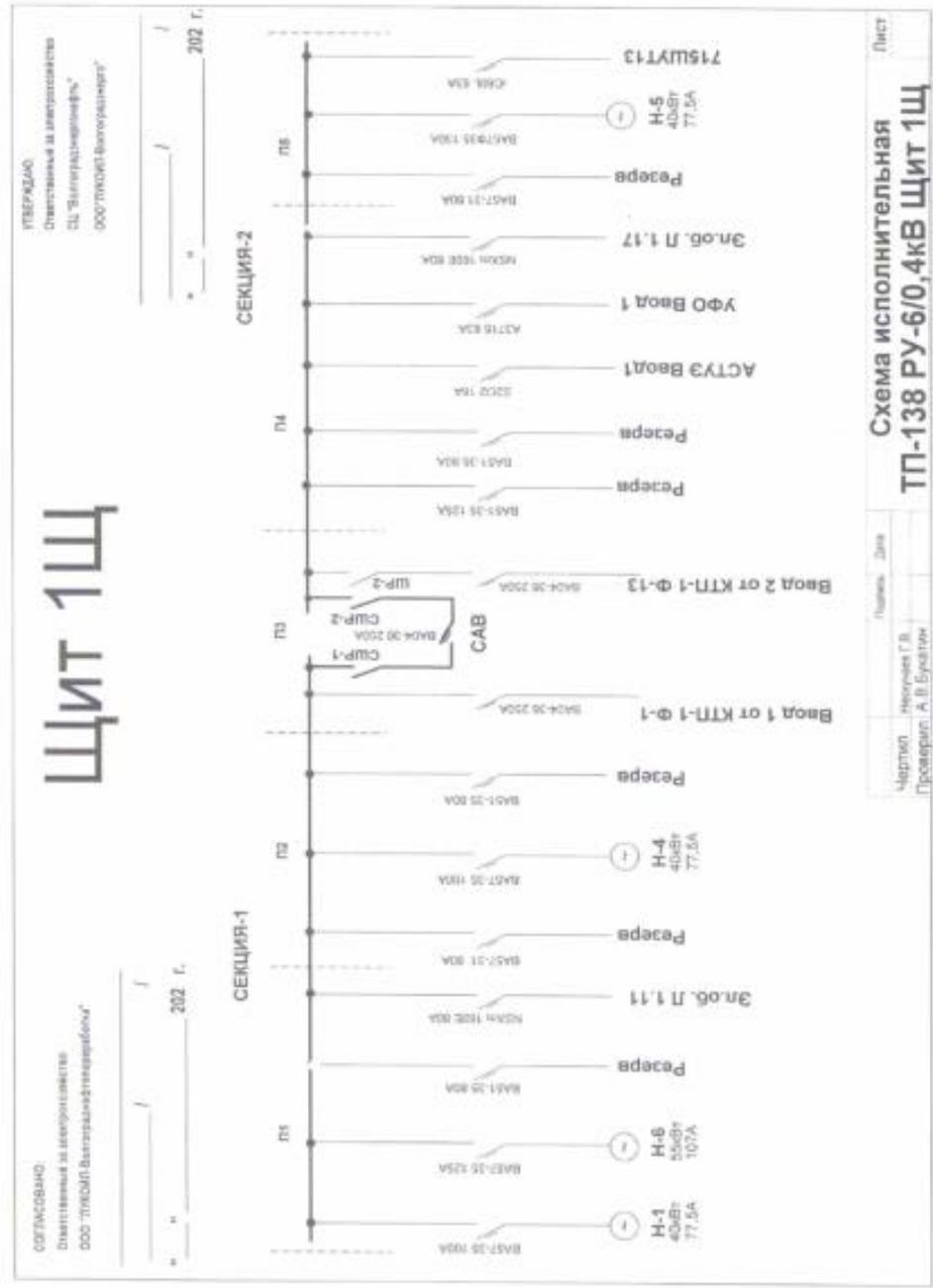
|      |        |      |        |         |      |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|      |        |      |        |         |      |

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| 1750/5.1     |              |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

Приложение №3

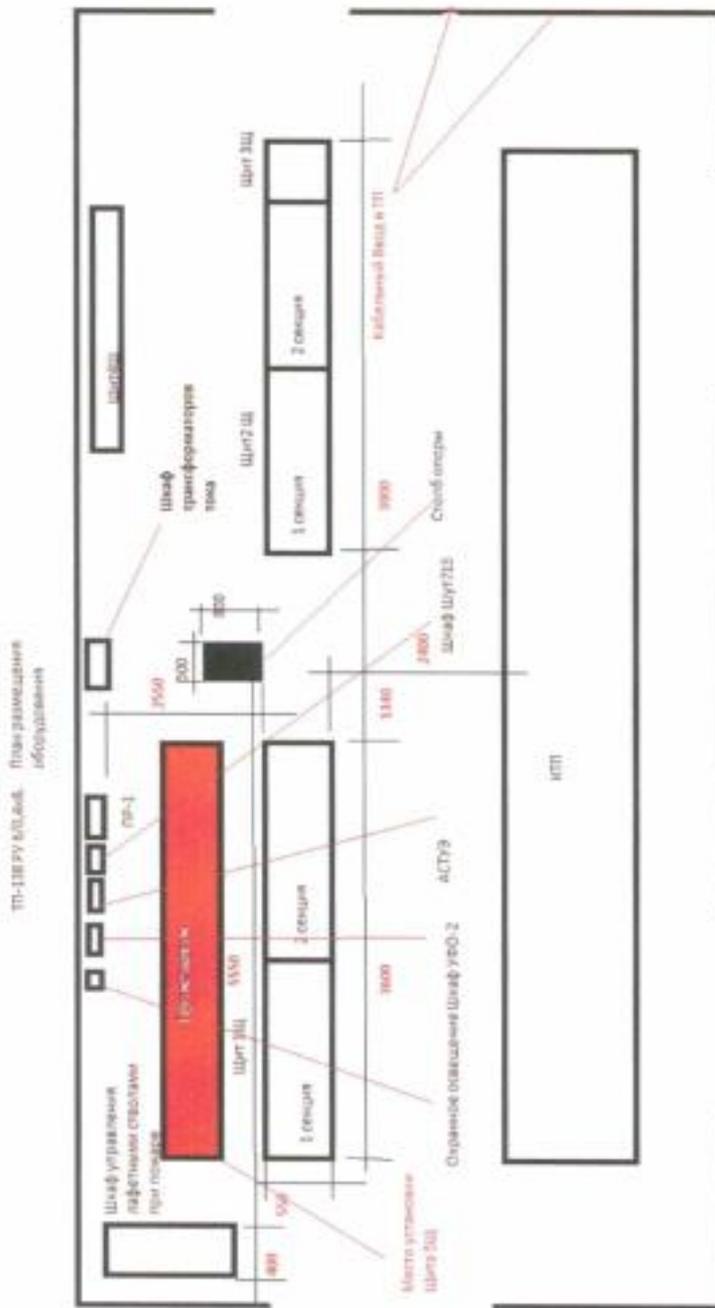
Схема однолинейная щита 1Щ ТП-138 на 1л. в 1 экз.



|             |               |      |      |
|-------------|---------------|------|------|
| Мероприятие | Исполнитель   | Дата | Лист |
| Проверка    | А. В. Булатов |      | 1    |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

План-схема: План ТП-138

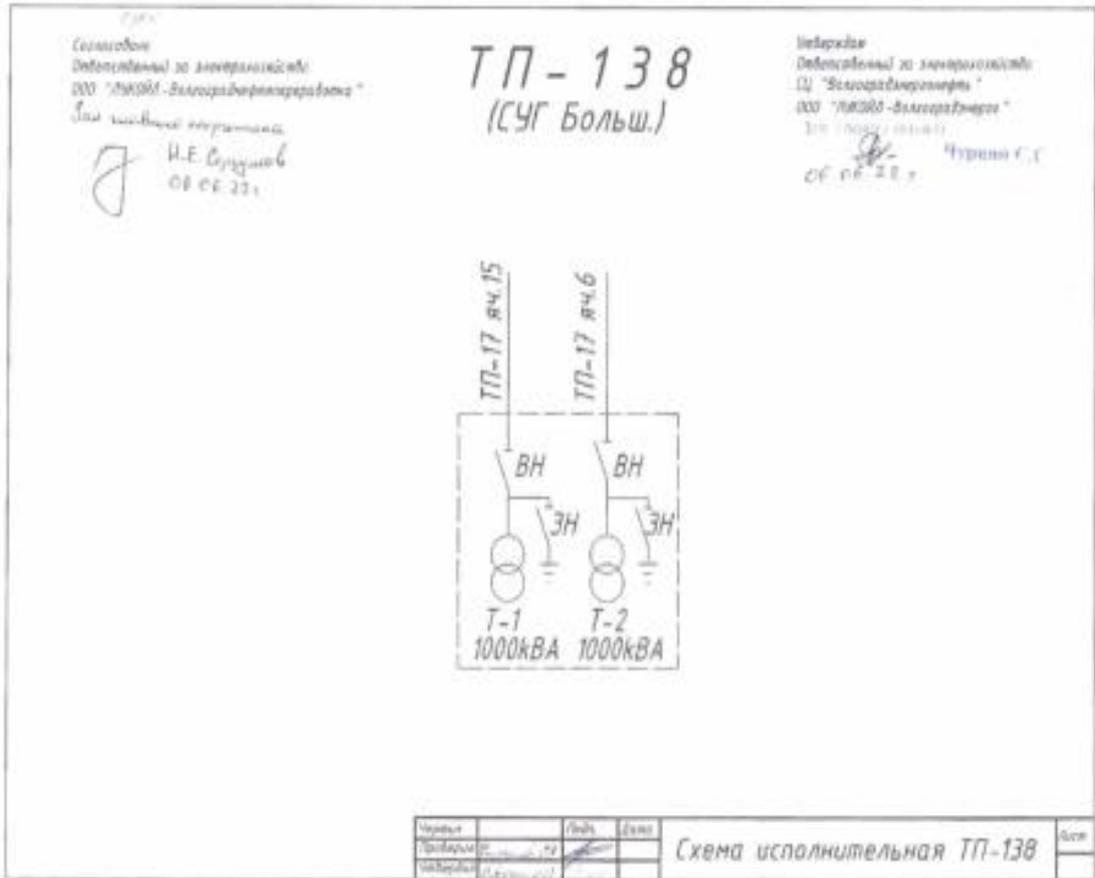


|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
| 1750/5.1     |              |              |

|     |        |      |        |         |      |
|-----|--------|------|--------|---------|------|
| Изм | Колуч. | Лист | № док. | Подпись | Дата |
|     |        |      |        |         |      |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

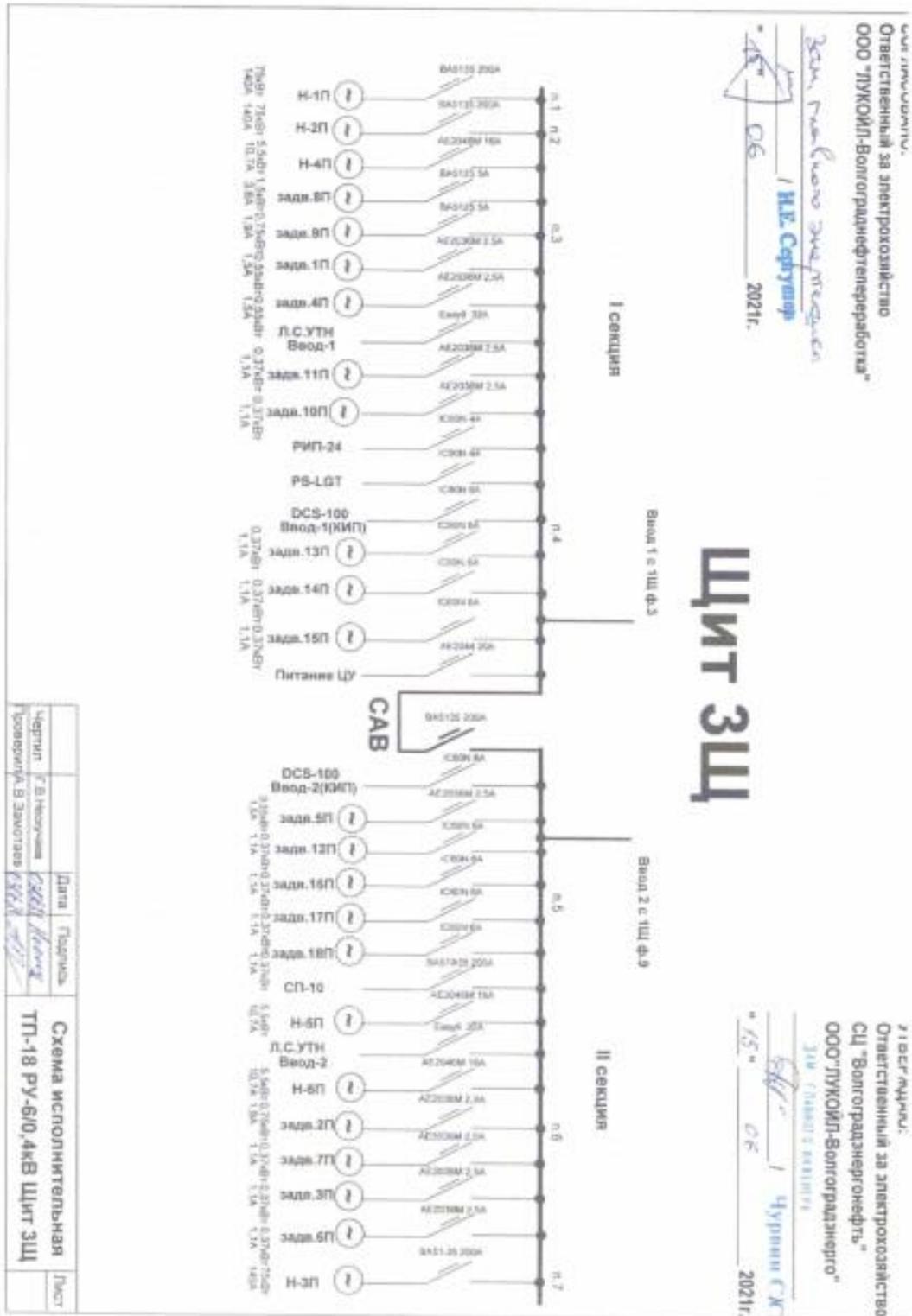
Схема исполнительная ТП-138



|               |              |
|---------------|--------------|
| Инов. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1      |              |
| Подп. и дата  |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ



|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1     |              |
| Подп. и дата |              |
| Изм          | Колуч.       |
| Лист         | № док.       |
| Подпись      | Дата         |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ



|              |          |
|--------------|----------|
| Взам. инв. № |          |
| Подп. и дата |          |
| Инв. № подл. | 1750/5.1 |

|     |       |      |       |         |      |  |
|-----|-------|------|-------|---------|------|--|
|     |       |      |       |         |      |  |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |  |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

**Приложение Б**  
**Спецификация силового электрооборудования**

| Позиция | Наименование и техническая характеристика | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| 1       | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9          |
|         | <b>1. Силовое электрооборудование</b>     |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 1.1     | Щит управления 0,4 кВ                     |  |                                      |                    | компл.            | 1          |                   |            |
|         | Маркировочная надпись: 5Щ1                |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 1.2     | Щит питания электрооборудования систем    |  |                                      |                    | компл.            | 2          |                   |            |
|         | противопожарной защиты                    |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | Маркировочная надпись: 380/5ПЭСПЗ, ПЭСПЗ  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |

Инд. № подл. 1750/5.1  
 Подл. и дата  
 Взам. инв. №

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

| Позиция | Наименование и техническая характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|--|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| 1       | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9          |
|         | <b><u>2 Кабельные изделия</u></b>  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | Кабель силовой 0,66 кВ, с медными жилами, с ПВХ изоляцией в оболочке из ПВХ пластика пониженной горючести, с низким дымо- и газовыделением, числом и сечением жил, мм <sup>2</sup> : | ВВГнг(А)-LS<br>ГОСТ 31996-2012                     |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 2.1     | 5 x 50 мс (N, PE)  |  |                                      |                    | м                 | 60         |                   |            |
| 2.2     | 3 x 16 мс (N, PE)  |  |                                      |                    | м                 | 60         |                   |            |
|         | Кабель силовой 0,66 кВ, с медными жилами, с ПВХ изоляцией в оболочке из ПВХ пластика пониженной горючести, с низким дымо- и газовыделением, числом и сечением жил, мм <sup>2</sup> : | ВВГнг(А)-FRLS<br>ГОСТ 31996-2012                   |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 2.3     | 5 x 10 ок (N, PE)  |  |                                      |                    | м                 | 50         |                   |            |
| 2.4     | 5 x 6 ок (N, PE)   |  |                                      |                    | м                 | 25         |                   |            |
| 2.5     | 3 x 2,5 ок (N, PE)   |  |                                      |                    | м                 | 60         |                   |            |

Инв. № подл. 1750/5.1  
 Подл. и дата  
 Взам. инв. №

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

| Позиция | Наименование и техническая характеристика               | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| 1       | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9          |
|         | Кабель силовой 0,66 кВ, с медными жилами,               | ВБШвнг(А)-LS                                       |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | бронированный, с ПВХ изоляцией, в оболочке из ПВХ       | ГОСТ 31996-2012                                    |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | пластика пониженной горючести, с низким дымо- и         |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | газовыделением числом и сечением жил, мм <sup>2</sup> : |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 2.6     | 5 x 10 ок (N, PE)                                       |  |                                      |                    | м                 | 370        |                   |            |
| 2.7     | 5 x 6 ок (N, PE)  |  |                                      |                    | м                 | 1050       |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | Кабель контрольный 0,66 кВ, с изоляцией и оболочкой из  | КВВГЭнг(А)-LS                                      |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной        | ГОСТ 1508-78                                       |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | опасности сечением, мм <sup>2</sup>                     |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 2.8     | 10 x 1,5 ок (N, PE)                                     |  |                                      |                    | м                 | 660        |                   |            |
| 2.9     | 4 x 1,5 ок (N, PE)                                      |  |                                      |                    | м                 | 1135       |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |

|              |              |
|--------------|--------------|
| Инд. № подл. | Взам. инв. № |
| 1750/5.1     |              |
| Подл. и дата |              |

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

Лист

53

**Приложение В**  
**Спецификация оборудования электроосвещения**

| Позиция | Наименование и техническая характеристика   | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| 1       | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9          |
|         | <b><u>1 Мачты наружного освещения</u></b>   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 1.1     | Мачта с молниеотводом,<br>высота ствола мачты – 35 м,<br>высота молниеотвода - 9 м. |  |                                      |                    | шт.               | 3          |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |

Инд. № подл. 1750/5.1

Подл. и дата

Взам. инв. №

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |
|     |       |      |       |         |      |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

Лист  
**54**

| Позиция | Наименование и техническая характеристика   | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| 1       | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9          |
|         | <b><u>2 Осветительное оборудование</u></b>  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 2.1     | Светильник общепромышленный со светодиодным источником света мощностью 450 Вт, 220 В, 50 Гц, cosφ не менее 0,98, степень защиты IP66, климатическое исполнение УХЛ1 | «FORWARD 450W D80<br>857 WH FB»                    |                                      |                    | шт.               | 15         |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |

Инд. № подл. 1750/5.1  
 Подл. и дата  
 Взам. инв. №

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

**00148599-20-23-ИОС1.ТЧ**

Лист  
55

| Позиция | Наименование и техническая характеристика               | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| 1       | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9          |
|         | <b><u>3 Кабельные изделия</u></b>                       |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | Кабель силовой 0,66 кВ, с медными жилами,               | ВБШвнг(A)-LS                                       |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | бронированный, с ПВХ изоляцией в оболочке из ПВХ        | ГОСТ 31996-2012                                    |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | пластика пониженной горючести, с низким дымо- и         |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | газовыделением числом и сечением жил, мм <sup>2</sup> : |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 3.1     | 5 x 16 ок (N, PE)                                       |  |                                      |                    | м                 | 1975       |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | Кабель силовой 0,66 кВ, с медными жилами, с ПВХ         | ВВГнг(A)   |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | изоляцией в оболочке из ПВХ пластика пониженной         | ГОСТ 31996-2012                                    |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | горючести числом и сечением жил, мм <sup>2</sup> :      |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 3.2     | 3 x 4 ок (N, PE)  |  |                                      |                    | м                 | 90         |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | Кабель контрольный 0,66 кВ, с изоляцией и оболочкой из  | КВБВнг(A)-LS                                       |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | ПВХ пластика, бронированный пониженной пожарной         | ГОСТ 1508-78                                       |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | опасности сечением, мм <sup>2</sup>                     |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 3.3     | 4 x 1,5 ок (N, PE)                                      |  |                                      |                    | м                 | 1220       |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.  
1750/5.1

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ

Лист

56

| Позиция | Наименование и техническая характеристика          | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|--|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| 1       | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9          |
|         | Кабель контрольный 0,66 кВ, с медными жилами,      | КВВГЭнг(А)-LS                                      |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | с изоляцией и оболочкой из ПВХ пластика пониженной | ГОСТ 1508-78                                       |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         | пожарной опасности сечением, мм <sup>2</sup>       |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
| 3.4     | 4 x 1,5 ок (N, PE)                                 |  |                                      |                    | м                 | 210        |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|         |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |

Изн. № подл. 1750/5.1  
Подл. и дата  
Взам. инв. №

|     |       |      |       |         |      |
|-----|-------|------|-------|---------|------|
|     |       |      |       |         |      |
| Изм | Колуч | Лист | № док | Подпись | Дата |

00148599-20-23-ИОС1.ТЧ



## Ведомость графической част

| Лист | Наименование   | Примечание |
|------|--|------------|
| 1    | Ведомость графической части  |            |
| 2    | Схема электроснабжения принципиальная однолинейная 0,4 кВ                  |            |
| 3    | ТП-138 (существующая). Щит 5Щ. Схема электрическая<br>однолинейная         |            |
| 4    | ТП-138 (существующая). Щит 380/5ПЭСФЗ. Схема электрическая<br>однолинейная |            |
| 5    | ТП-18 (существующая). Щит ПЭСФЗ. Схема электрическая однолинейная          |            |
| 6    | ТП-138 (существующая). Расположение электрооборудования. План              |            |
| 7    | ТП-18 (существующая). Расположение электрооборудования. План               |            |
| 8    | Парк дизельного топлива. Молниезащита. План                                |            |
| 9    | Парк дизельного топлива. Заземление. План                                  |            |
| 10   | Парк дизельного топлива. Взрывоопасные зоны. План                          |            |
| 11   | Прокладка кабелей 0,4 кВ. План. Разрезы                                    |            |
| 12   | Парк дизельного топлива. Наружное освещение. План                          |            |

| Изм.  | Кол.уч. | Лист       | №док | Подп.            | Дата    | 00148599-20-23-ИОС1.ГЧ      |      |        |   |  |  |
|---|---------|------------|------|------------------|---------|-----------------------------|------|--------|---|--|--|
|   |         |            |      |                  |         | Стадия                      | Лист | Листов |   |  |  |
| Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10000 м <sup>3</sup> на площадке переработки нефти (ОПО № А-39-00045-0001) комплекса участков приготовления товарной продукции (КУПП) в ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» |         |            |      |                  |         | П                           | 1    | 12     |   |  |  |
| Разраб.   |         | Прокофьева |      | <i>[Подпись]</i> | 10.2023 |                             |      |        | Титул 380/5.<br>Парк дизельного топлива<br>(РВСП №№ 40,41, V=10000 м <sup>3</sup> ) |  |  |
| Проверил  |         | Смолякова  |      | <i>[Подпись]</i> | 10.2023 | Ведомость графической части |      |        |   |  |  |
| Гл. спец.   |         | Салова     |      | <i>[Подпись]</i> | 10.2023 |                             |      |        | ООО «ННГП»  |  |  |
| Нач. отд.   |         | Серов      |      | <i>[Подпись]</i> | 10.2023 |                             |      |        |   |  |  |
| Н.контр.  |         | Сустатова  |      | <i>[Подпись]</i> | 10.2023 |                             |      |        |   |  |  |
| ГИП   |         | Ющенко     |      | <i>[Подпись]</i> | 10.2023 |                             |      |        |   |  |  |

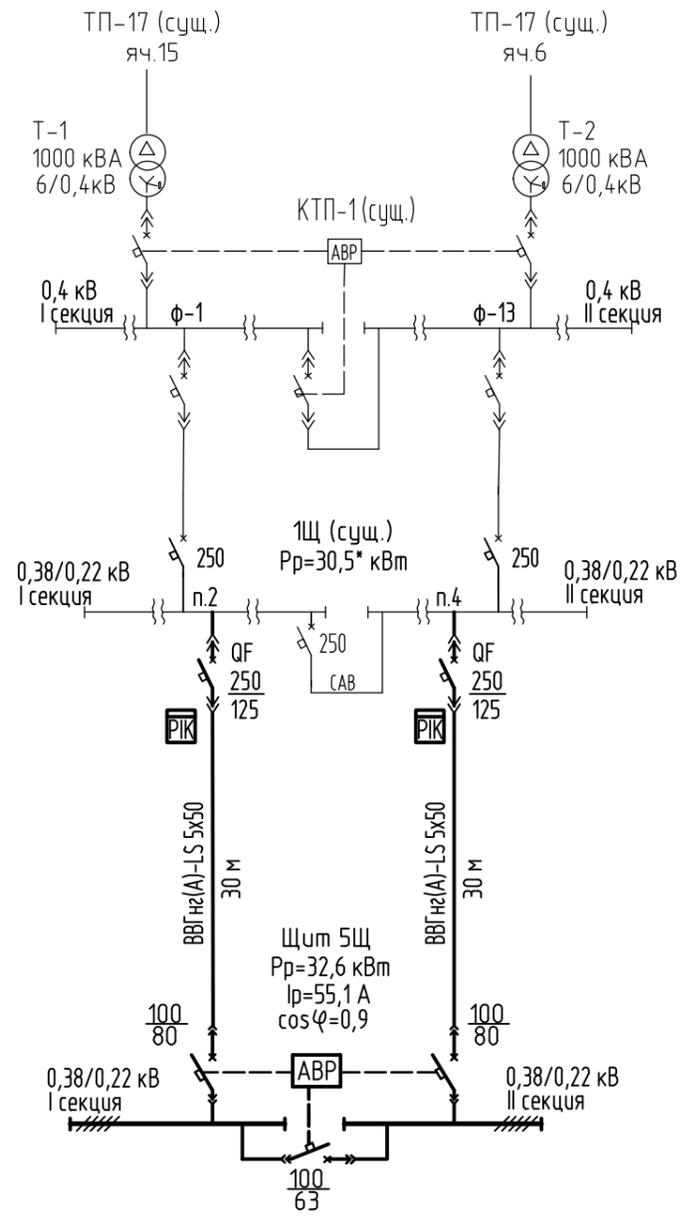
Взам. инв. №

Подпись и дата

Инов. № подл.

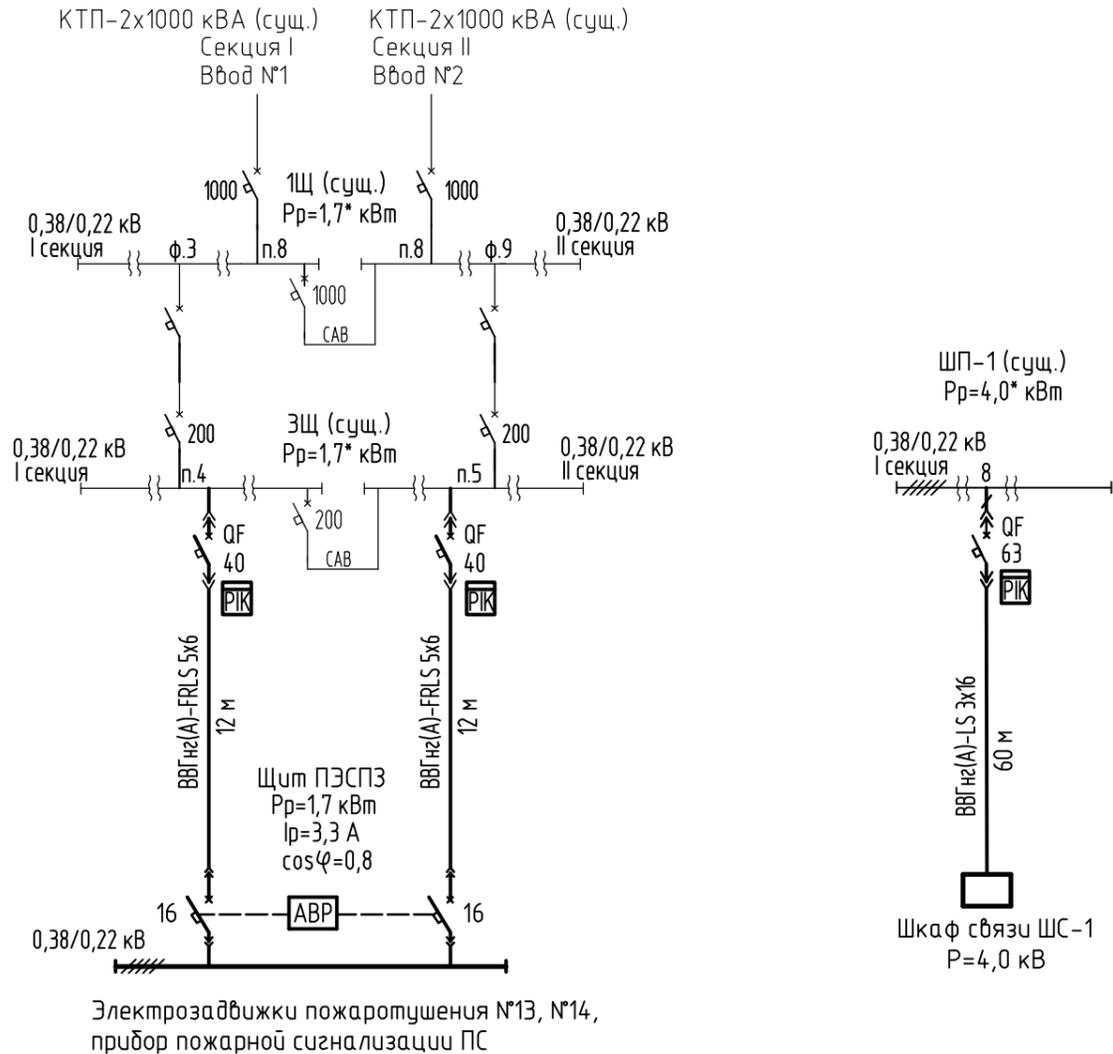
1750/5.1

ТП-138 (сущ.)



Электрозадвижки 40/1, 40/2, 40/4, 41/1, 41/2, 41/4, лампы освещения М1...М3, система АСУТП, щит 380/5ПЭСПЗ

ТП-18 (сущ.)

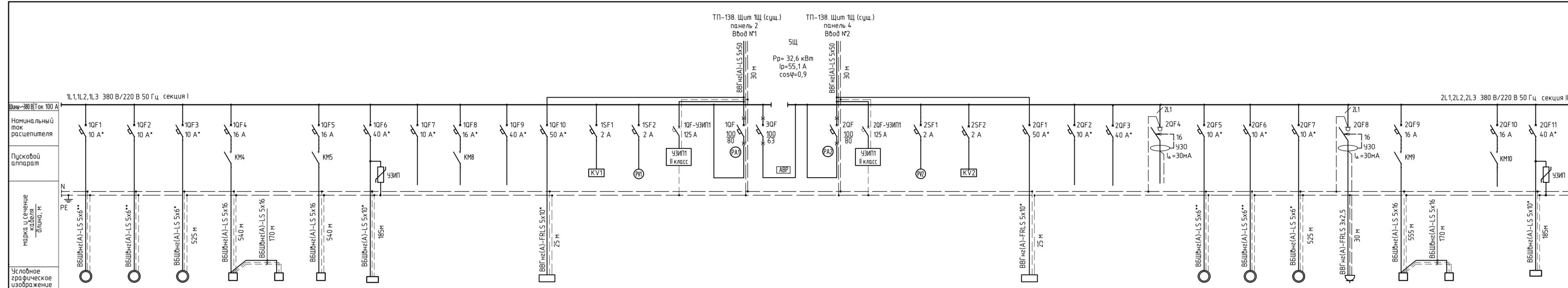


Электрозадвижки пожаротушения №13, №14, прибор пожарной сигнализации ПС

\* - мощность указана от вночь подключаемых потребителей без учета существующей нагрузки

|                |          |
|----------------|----------|
| Инв. № подл.   | 1750/5.1 |
| Подпись и дата |          |
| Взам. инв. №   |          |

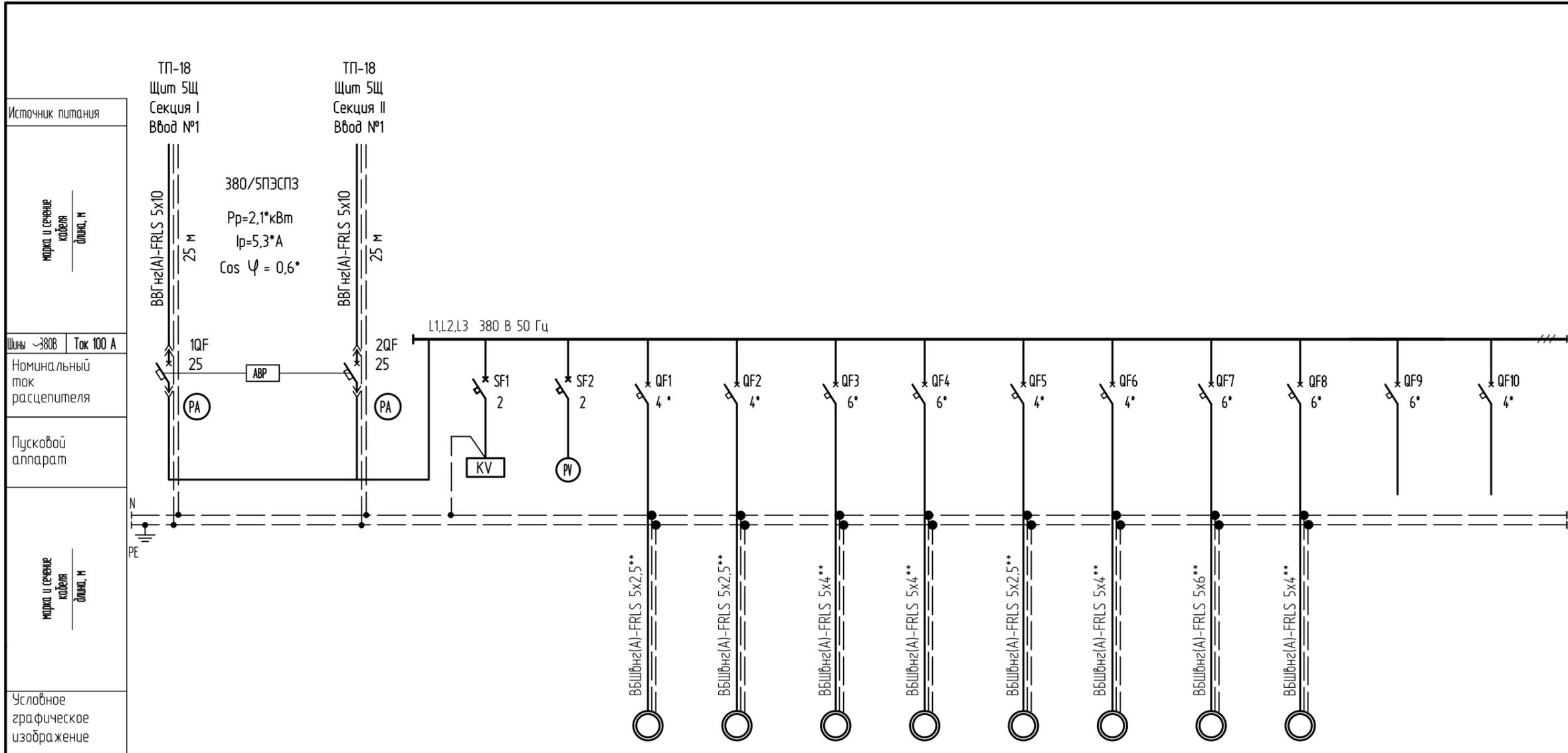
|  |            |      |        |       |         |      |        |
|--|------------|------|--------|-------|---------|------|--------|
| 00148599-20-23-ИОС1.ГЧ   |            |      |        |       |         |      |        |
| Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м³ на площадке переработки нефти (ОПО № А39-00045-0001) комплекса участков приготовления товарной продукции (КУПТП) в ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» |            |      |        |       |         |      |        |
| Изм.   | Кол.ч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата    |      |        |
| Разраб.  | Прокофьева |      |        |       | 10.2023 |      |        |
| Проверил   | Смолякова  |      |        |       | 10.2023 |      |        |
| Гл. спец   | Салова     |      |        |       | 10.2023 |      |        |
| Н.контр.   | Сустатова  |      |        |       | 10.2023 |      |        |
| Нач.отд.   | Серов      |      |        |       | 10.2023 |      |        |
| Титул 380/5.1.<br>Парк дизельного топлива (РВСП №№ 40,41, V=2×10000 м³)  |            |      |        |       | Стадия  | Лист | Листов |
| Схема электроснабжения принципиальная однолинейная 0,4 кВ.   |            |      |        |       | П       | 2    |        |
| ООО «ННГП»   |            |      |        |       |         |      |        |



| № по плану                | 40/1                      | 40/2                      | 40/4                      | М1              | М3   | М2  | АСУТП         | -      | -      | -      | 380/5ПЭСПЗ                                   | -                                     | -                                      | -                  | -                      | -                  | -                                       | -                                      | 380/5ПЭСПЗ                                   | -      | -      | -      | 41/1                      | 41/2                      | 41/4                      | ВД1                | М1              | М3   | -      | АСУТП         |       |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|------|-----|---------------|--------|--------|--------|--|---------------------------------------|--|--------------------|------------------------|--------------------|---|--|--|--------|--------|--------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|------|--------|---------------|-------|
| Тип                       | *                         | *                         | *                         |                 |      |     | *             | -      | -      | -      |  | -                                     | -                                      | -                  | -                      | -                  | -                                       | -                                      | -  |        | -      | -      | -                         | *                         | *                         | *                  | *               |      |        |               | *     |
| Номинальная мощность, кВт | 3,3*                      | 3,3*                      | 3,3*                      | 1,2             | 1,2  | 2,0 | 10,0*         | -      | -      | -      | 2,1*   | -                                     | -                                      | -                  | -                      | -                  | -                                       | -                                      | -  | 2,1*   | -      | -      | -                         | 3,3*                      | 3,3*                      | 3,3*               | 0,75*           | 0,80 | 1,20   | -             | 10,0* |
| Номинальный ток, А        | 8,4*                      | 8,4*                      | 8,4*                      | 1,86            | 1,86 | 3,1 | 16,9          | -      | -      | -      | 5,3  | -                                     | -                                      | -                  | -                      | -                  | -                                       | -                                      | -  | 5,3    | -      | -      | -                         | 8,4*                      | 8,4*                      | 8,4*               | 3,8*            | 1,24 | 1,86   | -             | 16,9  |
| Наименование механизма    | Электроприборная арматура | Электроприборная арматура | Электроприборная арматура | Освещение парка |      |     | АСУТП Ввод №1 | Резерв | Резерв | Резерв | Щкаф питания противопож. устройств (Ввод №1) | Контроль напряжения на шинах I секции | Измерение напряжения на шинах I секции | Ввод №1 ~380/220 В | Секционный выключатель | Ввод №2 ~380/220 В | Измерение напряжения на шинах II секции | Контроль напряжения на шинах II секции | Щкаф питания противопож. устройств (Ввод №2) | Резерв | Резерв | Резерв | Электроприборная арматура | Электроприборная арматура | Электроприборная арматура | Дымосос переносной | Освещение дорог |      | Резерв | АСУТП Ввод №2 |       |
| Примечание                | см. лист 20               |                           |                           |                 |      |     |               |        |        |        |  |                                       |  |                    |                        |                    |   |  |  |        |        |        |                           |                           |                           |                    |                 |      |        |               |       |

1. \* - будет уточнено после получения РКД на оборудование.  
 2. \*\* - кабели учтены в разделе "Автоматизация технологических процессов".

|   |            |      |        |            |         |
|---|------------|------|--------|------------|---------|
| 00148599-20-23-ИОС1ГЧ   |            |      |        |            |         |
| Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м³ на площадке переработки нефти (ОПО № А39-00045-0001) комплекса участка по изготовлению товарной продукции (КУЛТП) в ООО «УЖКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» |            |      |        |            |         |
| Изм.  | Колуч.     | Лист | № док. | Подп.      | Дата    |
| Разраб.   | Прокофьева |      |        |            | 10.2023 |
| Проверил  | Смолякова  |      |        |            | 10.2023 |
| Гл.спец.  | Салова     |      |        |            | 10.2023 |
| Н.контр.  | Сусатова   |      |        |            | 10.2023 |
| Нач.отд.  | Серов      |      |        |            | 10.2023 |
| Титул 380/5.1<br>Парк дизельного топлива<br>(РВСП № 40,4,1, V=2x10000 м³)   |            |      |        | Стандия    | Лист    |
| ТП-138 (существующая). Щит 5Щ.<br>Схема электрическая однолинейная  |            |      |        | П          | 3       |
|   |            |      |        | ООО "ННГП" |         |

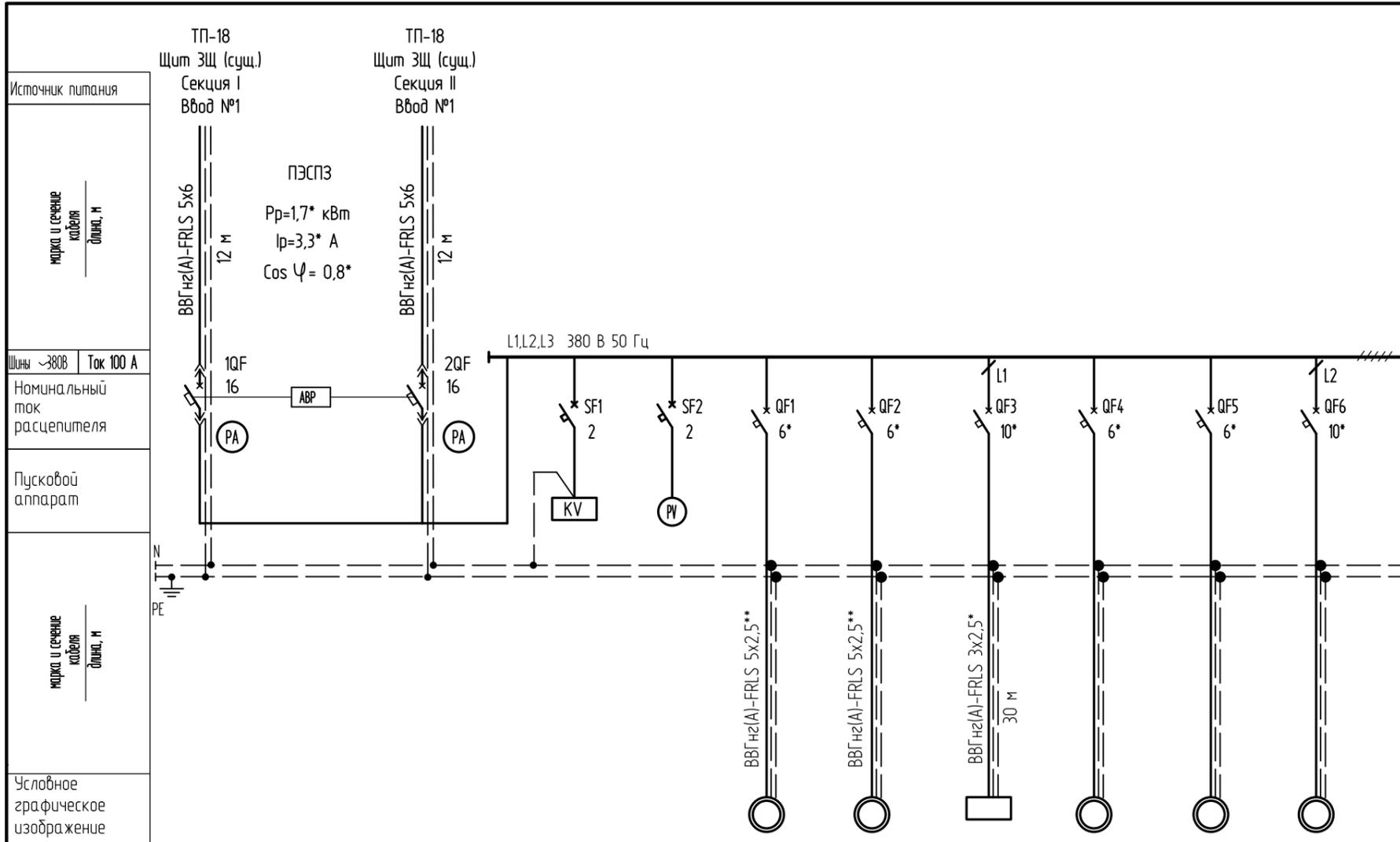


|                                  |                    |     |                    |                              |                               |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |        |        |
|----------------------------------|--------------------|-----|--------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|--------|
| Условное графическое изображение |                    |     |                    |                              |                               |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |        |        |
| N по плану                       |                    |     |                    |                              |                               | Z-40/5             | Z-40/6             | Z-40/7             | Z-40/8             | Z-41/5             | Z-41/6             | Z-41/7             | Z-41/8             |        |        |
| Тип                              |                    |     |                    |                              |                               | *                  | *                  | *                  | *                  | *                  | *                  | *                  | *                  |        |        |
| Номинальная мощность, кВт        |                    |     |                    |                              |                               | 0,25*              | 0,25*              | 0,55*              | 0,55*              | 0,25*              | 0,25*              | 0,55*              | 0,55*              |        |        |
| Номинальный ток, А               |                    |     |                    |                              |                               | 1,2*               | 1,2*               | 2,5*               | 2,5*               | 1,2*               | 1,2*               | 2,5*               | 2,5*               |        |        |
| Пусковой ток, А                  |                    |     |                    |                              |                               |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |        |        |
| Наименование механизма           | Ввод N1 ~380/220 В | АВР | Ввод N2 ~380/220 В | Контроль напряжения на шинах | Измерение напряжения на шинах | Двигатель задвижки | Резерв | Резерв |
| Примечание                       |                    |     |                    |                              |                               |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |        |        |

1. \* - будет уточнено после получения РКД на оборудование.  
 2. \*\* - кабели учтены в разделе "Автоматизация технологических процессов".

Взам. инв. №  
 Подпись и дата  
 Инв. № подл. 1750/5.1

|          |            |      |        |       |         |  |  |  |            |      |        |
|----------|------------|------|--------|-------|---------|--|--|--|------------|------|--------|
|          |            |      |        |       |         | 00148599-20-23-ИОС1.ГЧ   |  |  |            |      |        |
|          |            |      |        |       |         | Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м³ на площадке переработки нефти (ОПО № А39-00045-0001) комплекса участков приготовления товарной продукции (КУППП) в ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» |  |  |            |      |        |
| Изм.     | Колуч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата    | Титул 380/5.1<br>Парк дизельного топлива<br>(РВСП №№ 40,41, V=2×10000 м³)  |  |  | Стадия     | Лист | Листов |
| Разраб.  | Прокофьева |      |        |       | 10.2023 |  |  |  | П          | 4    |        |
| Проверил | Смолякова  |      |        |       | 10.2023 |  |  |  |            |      |        |
| Гл. спец | Салова     |      |        |       | 10.2023 |  |  |  |            |      |        |
| Н.контр. | Сустатова  |      |        |       | 10.2023 |  |  |  |            |      |        |
| Нач.отд. | Серов      |      |        |       | 10.2023 | ТП-138 (существующая). Щит 350_5ПЭСПЗ.<br>Схема электрическая однолинейная   |  |  | ООО "ННГП" |      |        |



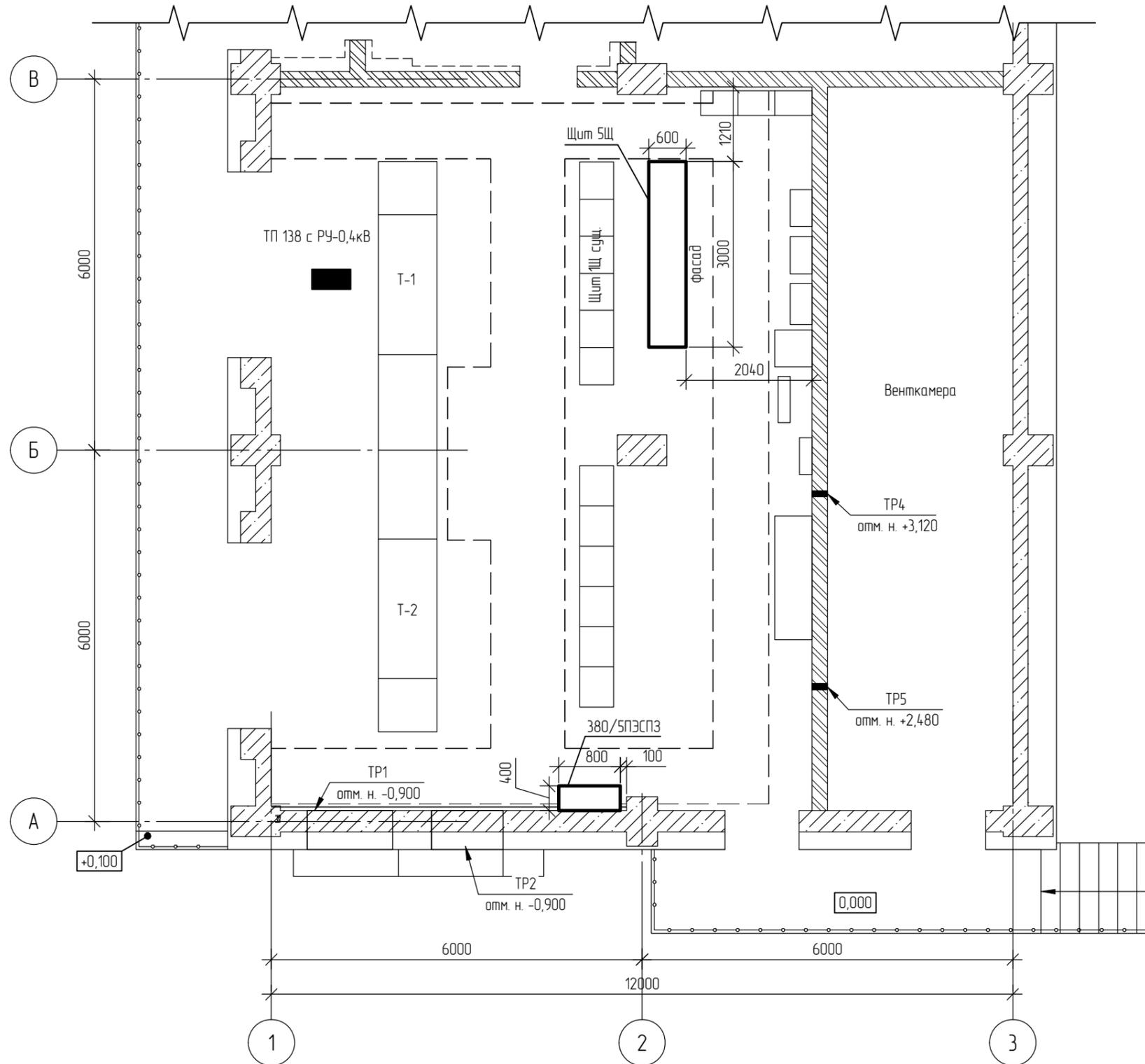
|                           |                    |     |                    |                              |                               |                    |                    |           |        |        |        |
|---------------------------|--------------------|-----|--------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|-----------|--------|--------|--------|
| N по плану                |                    |     |                    |                              |                               | 13                 | 14                 |           |        |        |        |
| Тип                       |                    |     |                    |                              |                               | *                  | *                  | *         |        |        |        |
| Номинальная мощность, кВт |                    |     |                    |                              |                               | 0,55*              | 0,55*              | 0,6*      |        |        |        |
| Номинальный ток, А        |                    |     |                    |                              |                               | 2,5*               | 2,5*               | 2,7*      |        |        |        |
| Пусковой ток, А           |                    |     |                    |                              |                               |                    |                    |           |        |        |        |
| Наименование механизма    | Ввод N1 ~380/220 В | АВР | Ввод N2 ~380/220 В | Контроль напряжения на шинах | Измерение напряжения на шинах | Двигатель задвижки | Двигатель задвижки | Прибор ПС | Резерв | Резерв | Резерв |
| Примечание                |                    |     |                    |                              |                               |                    |                    |           |        |        |        |

1. \* - будет уточнено после получения РКД на оборудование.  
 2. \*\* - кабели учтены в разделе "Технологические решения"

|                |          |
|----------------|----------|
| Взам. инв. №   |          |
| Подпись и дата |          |
| Инв. № подл.   | 1750/5.1 |

|          |            |      |        |       |         |   |  |  |            |      |        |
|----------|------------|------|--------|-------|---------|---|--|--|------------|------|--------|
|          |            |      |        |       |         | 00148599-20-23-ИОС1.ГЧ  |  |  |            |      |        |
|          |            |      |        |       |         | Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м³ на площадке переработки нефти (ОПО № А39-00045-0001) комплекса участков приготовления товарной продукции (КУПП) в ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» |  |  |            |      |        |
| Изм.     | Колуч.     | Лист | № док. | Подп. | Дата    | Титул 380/5.1<br>Парк дизельного топлива<br>(РВСП №№ 40,41, V=2×10000 м³)   |  |  | Стадия     | Лист | Листов |
| Разраб.  | Прокофьева |      |        |       | 10.2023 |   |  |  | П          | 5    |        |
| Проверил | Смолякова  |      |        |       | 10.2023 |   |  |  |            |      |        |
| Гл. спец | Салова     |      |        |       | 10.2023 |   |  |  |            |      |        |
| Н.контр. | Сустатова  |      |        |       | 10.2023 |   |  |  |            |      |        |
| Нач.отд. | Серов      |      |        |       | 10.2023 | ТП-138 (существующая). Щит ПЭСПЗ.<br>Схема электрическая однолинейная   |  |  | ООО "ННГП" |      |        |

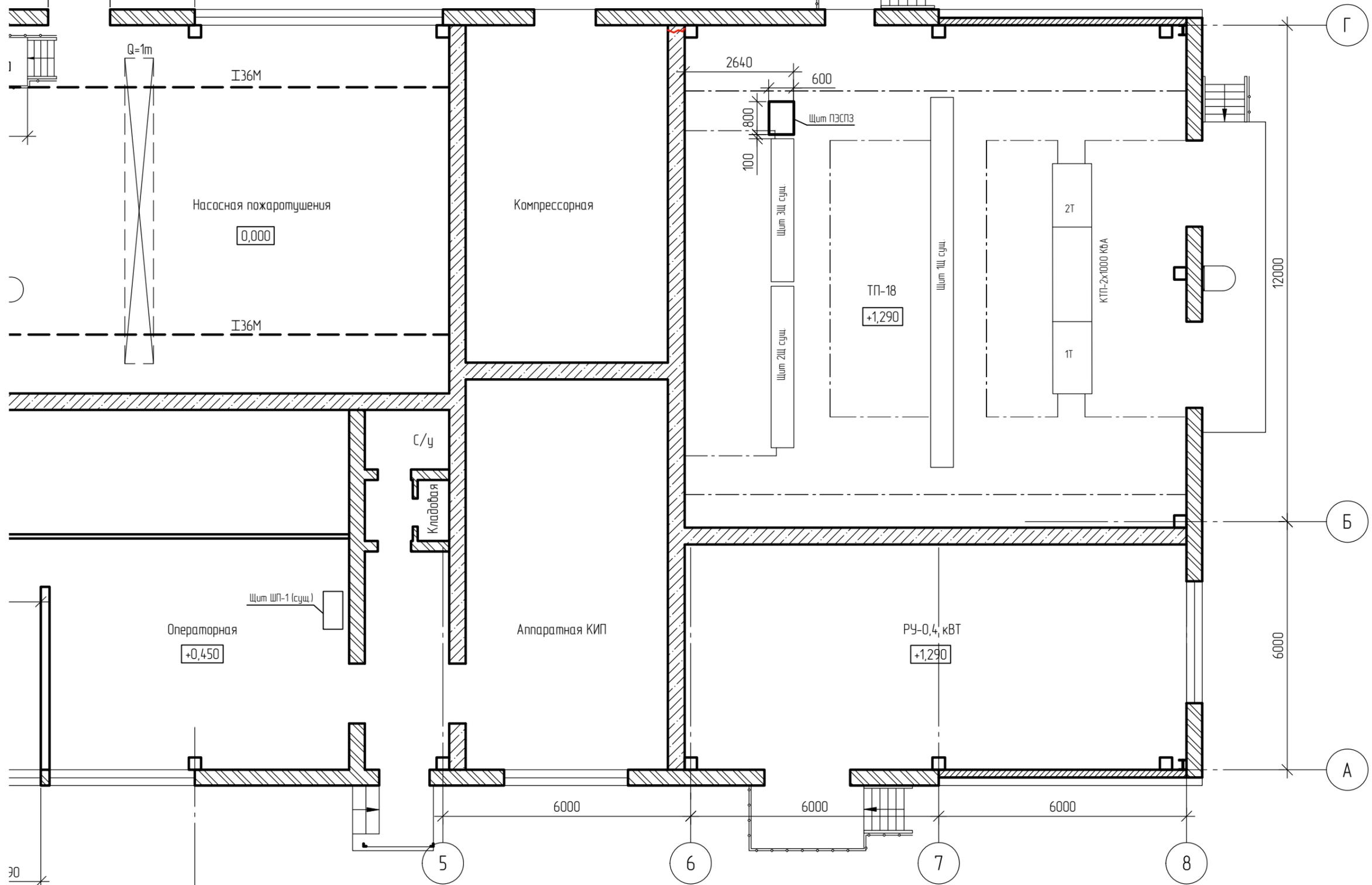
План на отм. 0,000



|                |          |
|----------------|----------|
| Инв. № подл.   | 1750/5.1 |
| Взам. инв. №   |          |
| Подпись и дата |          |

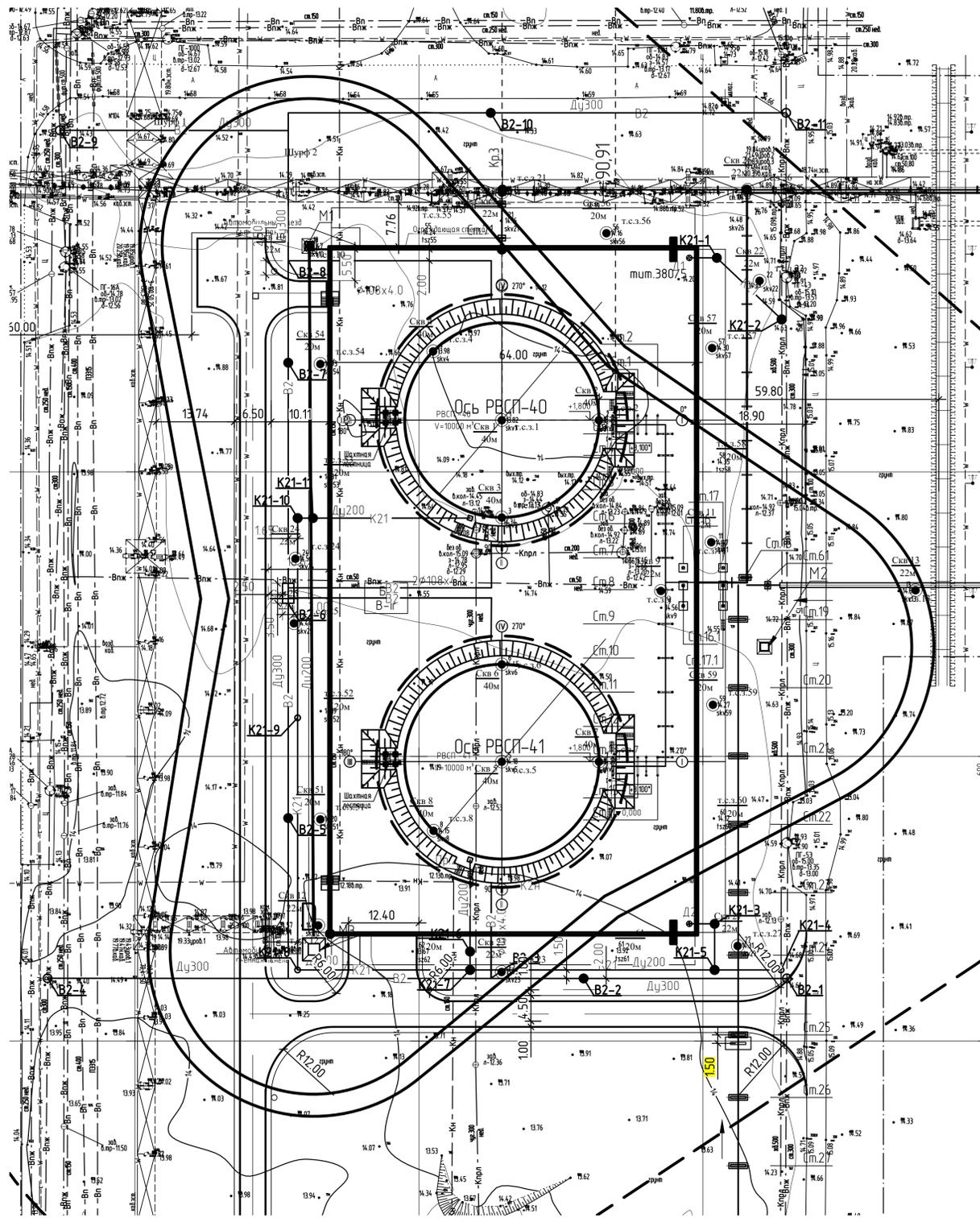
|           |            |      |        |                    |         |  |            |      |        |
|-----------|------------|------|--------|--------------------|---------|--|------------|------|--------|
|           |            |      |        |                    |         | 00148599-20-23-ИОС1.ГЧ   |            |      |        |
|           |            |      |        |                    |         | Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м³ на площадке переработки нефти (ОПО № АЗ9-00045-0001) комплекса участков приготовления товарной продукции (КУПТП) в ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» |            |      |        |
| Изм.      | Колуч.     | Лист | № док. | Подп.              | Дата    | Титул 380/5.1.<br>Парк дизельного топлива<br>(РВСП №№ 40,41, V=2×10000 м³)   | Стадия     | Лист | Листов |
| Разраб.   | Прокафьева |      |        | <i>[Signature]</i> | 10.2023 |  | П          | 6    |        |
| Проверил  | Смолякова  |      |        | <i>[Signature]</i> | 10.2023 |  |            |      |        |
| Гл. спец  | Салова     |      |        | <i>[Signature]</i> | 10.2023 |  |            |      |        |
| Н. контр. | Сустатова  |      |        | <i>[Signature]</i> | 10.2023 |  |            |      |        |
| Нач. отд. | Серов      |      |        | <i>[Signature]</i> | 10.2023 | ТП-138 (существующая).<br>Расположение электрооборудования. План   | ООО "ННГП" |      |        |

План на отм. 0,000



|                |          |
|----------------|----------|
| Инв. № подл.   | 1750/5.1 |
| Подпись и дата |          |
| Взам. инв. №   |          |

|  |            |      |        |       |            |      |        |
|--|------------|------|--------|-------|------------|------|--------|
| 00148599-20-23-ИОС1.ГЧ   |            |      |        |       |            |      |        |
| Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м³ на площадке переработки нефти (ОПО № АЗ9-00045-0001) комплекса участков приготовления товарной продукции (КУПТП) в ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» |            |      |        |       |            |      |        |
| Изм.   | Кол.уч.    | Лист | № док. | Подп. | Дата       |      |        |
| Разраб.  | Прокофьева |      |        |       | 10.2023    |      |        |
| Проверил   | Смолякова  |      |        |       | 10.2023    |      |        |
| Гл. спец   | Салова     |      |        |       | 10.2023    |      |        |
| Н.контр.   | Сустатова  |      |        |       | 10.2023    |      |        |
| Нач.отд.   | Серов      |      |        |       | 10.2023    |      |        |
| Титул 380/5.1.<br>Парк дизельного топлива<br>(РВСП №№ 40,41, V=2×10000 м³)   |            |      |        |       | Стадия     | Лист | Листов |
| ТП-18 (существующая).<br>Расположение электрооборудования. План  |            |      |        |       | П          | 7    |        |
|  |            |      |        |       | ООО "ННГП" |      |        |

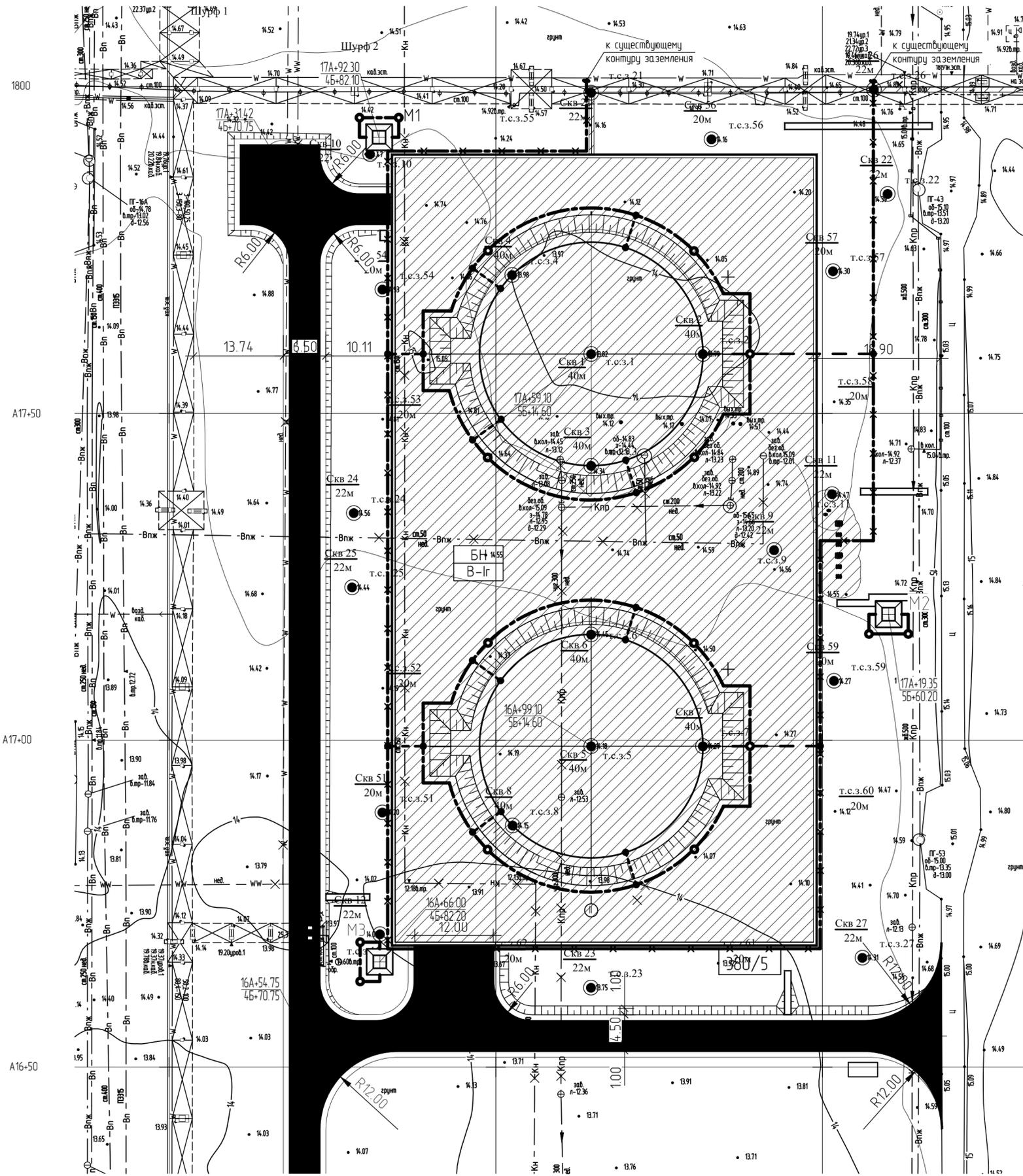


1. В соответствии с "Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений" (РД 34.21.122-87) резервуарный парк (тип 380/5) относится к II категории по устройству молниезащиты и подлежит защите от прямых ударов молнии и вторичных ее проявлений. В соответствии с "Правилами безопасности для нефтеперерабатывающих производств" (ПБ 09-563-03) – защите от заноса высоких потенциалов через надземные и подземные металлические коммуникации, а также в соответствии с "Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности" (ВСН-10-72) – защите от статического электричества.

2. Защита резервуарного парка от прямых ударов молнии, в соответствии с ГОСТ 31385-2008 выполняется прожекторными мачтами наружного освещения М1. М3 высотой Н=35 м с молниеприемниками высотой Н=9 м.

|  |             |      |            |       |         |
|--|-------------|------|------------|-------|---------|
| 00148599-20-23-ИОС1.ГЧ   |             |      |            |       |         |
| Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м³ на площадке переработки нефти (ОПМ А39-00045-0001) комплекса участка в ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» |             |      |            |       |         |
| Изм.   | Колуч.      | Лист | № док.     | Подп. | Дата    |
| Разработ   | Прокорытова |      |            |       | 02.2023 |
| Проверил   | Степанова   |      |            |       | 02.2023 |
| Гл. спец.  | Салова      |      |            |       | 02.2023 |
| Инж.пр.  | Сусстова    |      |            |       | 02.2023 |
| Нач.отд.   | Сероб       |      |            |       | 02.2023 |
| Титул 380/5.1<br>Парк дизельного топлива<br>(РВСП № 40,41, V=2*10000 м³)   |             |      | Страниц    | Лист  | Листов  |
| Парк дизельного топлива.<br>Молниезащита. План   |             |      | П          | 8     |         |
|  |             |      | ООО "ННГП" |       |         |

№ док. № табл. 1750/51

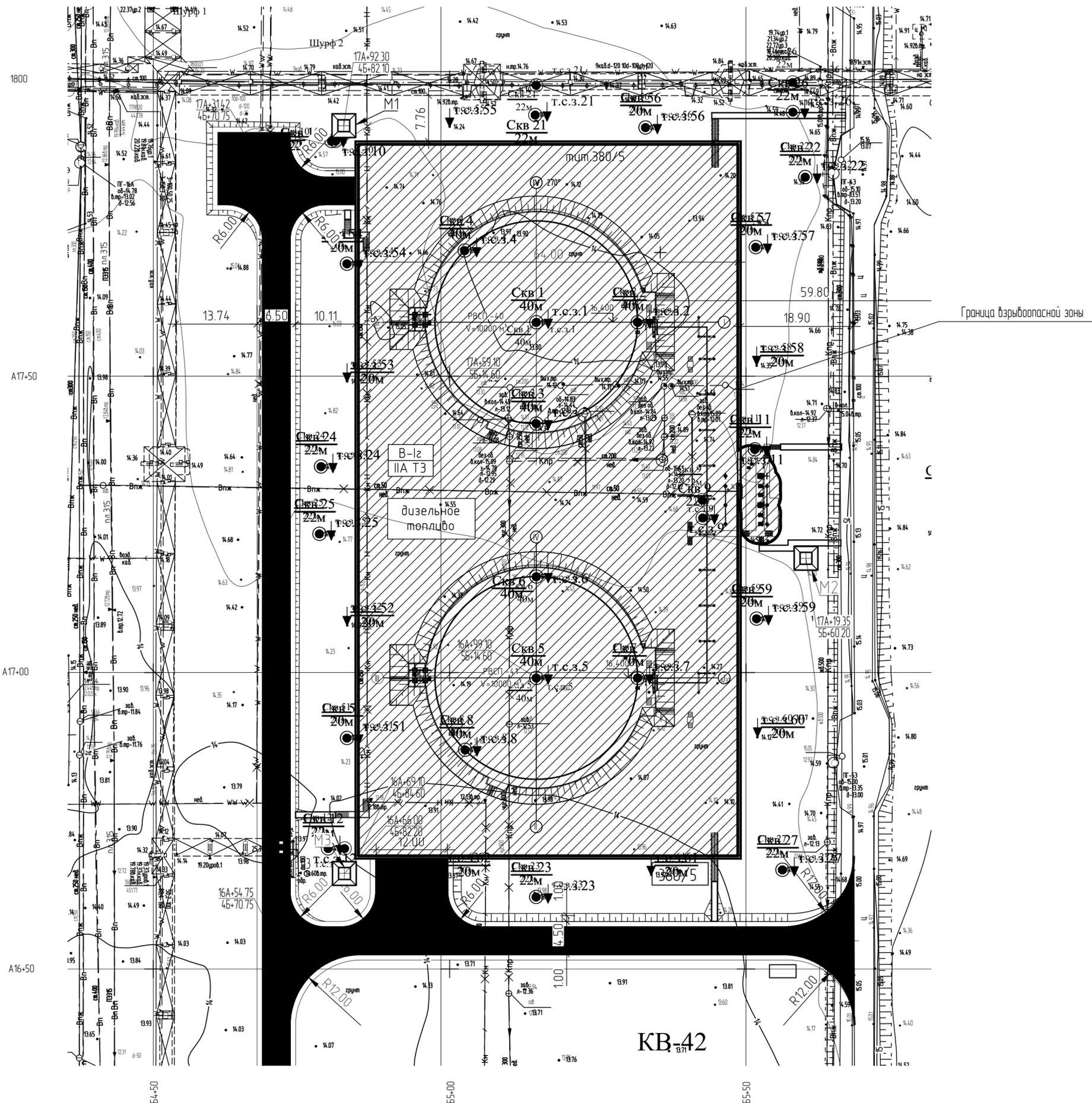


Условные обозначения:

-  - вертикальный заземлитель (сталь круглая,  $\phi 18$  мм), L=5 м;
-  - горизонтальный заземлитель (сталь круглая,  $\phi 18$  мм);  
прикладываемый в землю на глубине 0,7 м;
-  - ответвление горизонтального заземлителя;
-  - прогоны кабельных эстакад;
-  - горизонтальный заземлитель (полоса 4x30 ГОСТ 103-2006);
-  - прожекторная мачта с молниеотводом.

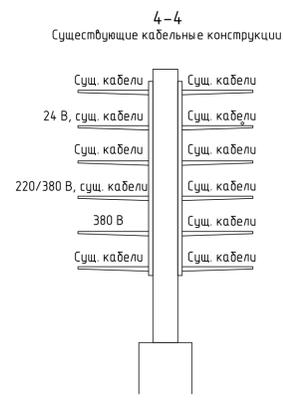
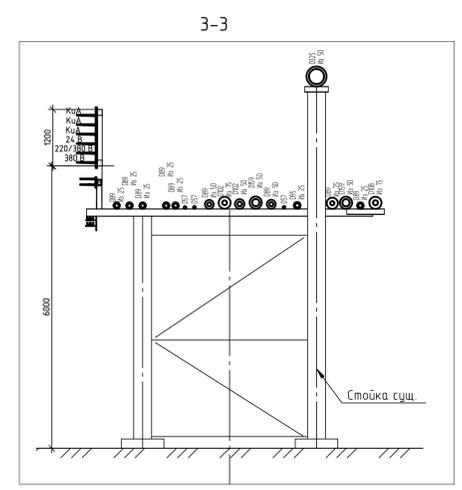
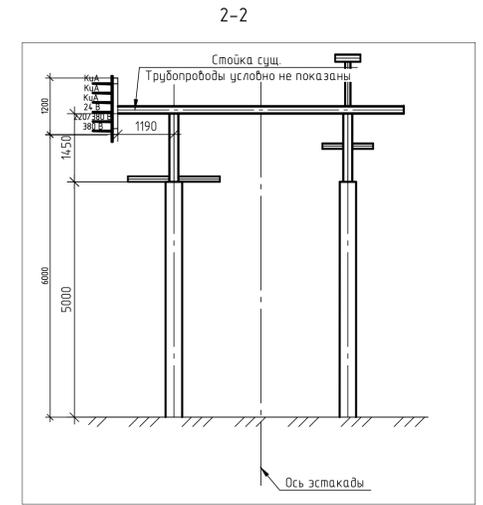
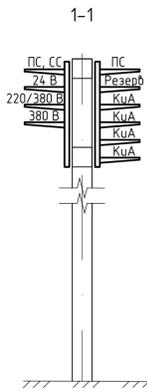
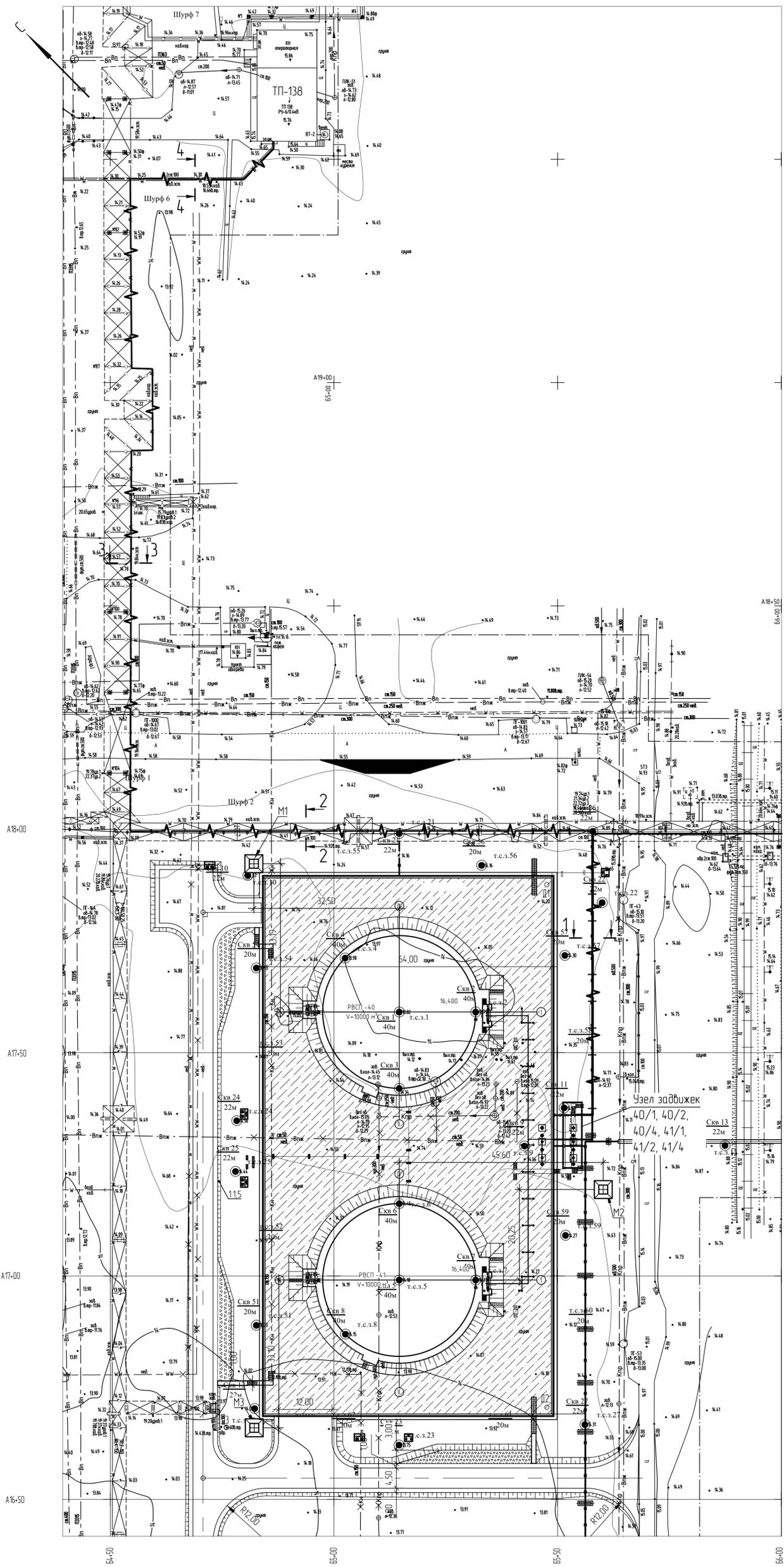
|                |         |
|----------------|---------|
| Инд. № подл.   | 1750/51 |
| Взам. инв. №   |         |
| Подпись и дата |         |

|   |            |      |        |   |         |  |            |      |        |
|---|------------|------|--------|---|---------|--|------------|------|--------|
|   |            |      |        | 00148599-20-23-ИОС1.ГЧ  |         |  |            |      |        |
|   |            |      |        | Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м <sup>3</sup> на площадке переработки нефти (ОПО № А39-00045-0001) комплекса участков в ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» |         |  |            |      |        |
| Изм.                                      | Колуч.     | Лист | № док. | Подп.   | Дата    | Титул 380/5.1.<br>Парк дизельного топлива<br>(РВСП № 40,41, V=2x10000 м <sup>3</sup> ) | Страница   | Лист | Листов |
|   |            |      |        |   |         |  | п          | 9    |        |
| Разраб.                                   | Прокофьева |      |        |   | 10.2023 |  |            |      |        |
| Проверил                                  | Смолякова  |      |        |   | 10.2023 |  |            |      |        |
| Гл. спец.                                 | Салова     |      |        |   | 10.2023 |  |            |      |        |
| Н.контр.                                  | Сустатова  |      |        |   | 10.2023 |  |            |      |        |
| Нач.отд.                                  | Сероб      |      |        |   | 10.2023 |  |            |      |        |
| Парк дизельного топлива. Заземление. План |            |      |        |   |         |  | ООО «ННГП» |      |        |



|                |         |
|----------------|---------|
| Инд. № подл.   | 1750/51 |
| Подпись и дата |         |
| Взам. инд. №   |         |

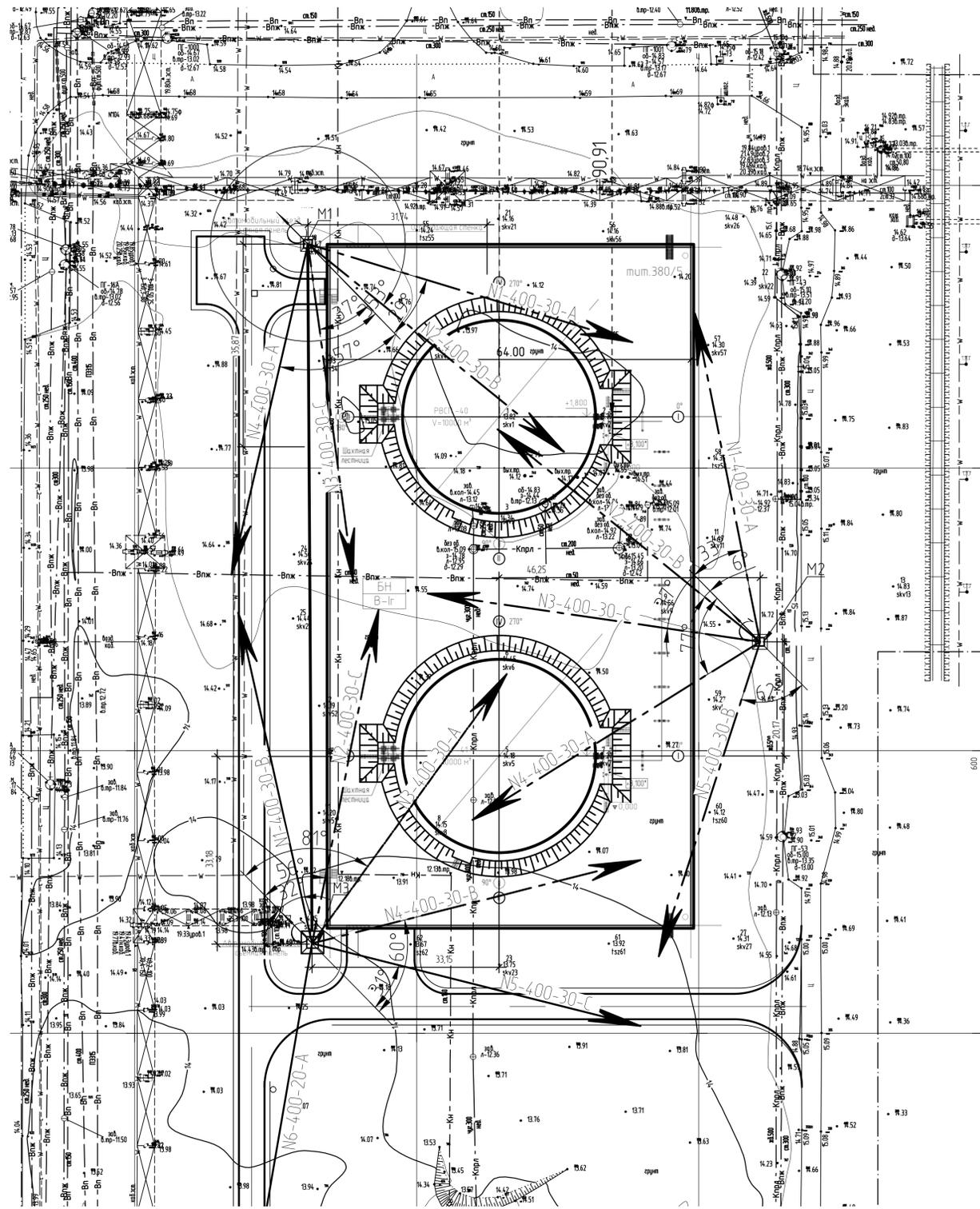
|  |            |          |        |        |         |
|--|------------|----------|--------|--------|---------|
| 00148599-20-23-ИОС1.Г.Ч  |            |          |        |        |         |
| Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м³ на площадке переработки нефти (ОПО № А39-00045-0001) комплекса участков приготовления товарной продукции (КУПТП) в ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» |            |          |        |        |         |
| Изм.   | Колуч.     | Лист     | № док. | Подп.  | Дата    |
| Разработ.  | Прокофьева |          |        |        | 10.2023 |
| Проверил   | Смолякова  |          |        |        | 10.2023 |
| Гл. спец.  | Салова     |          |        |        | 10.2023 |
| Н.контр.   | Сусатова   |          |        |        | 10.2023 |
| Нач.отд.   | Сероб      |          |        |        | 10.2023 |
| Титул 380/5.1<br>Парк дизельного топлива<br>(РВСП №№ 40,41, V=2×10000 м³)  |            | Страница | Лист   | Листов |         |
| Парк дизельного топлива. Взрывоопасные зоны. План  |            | п        | 10     |        |         |
| ООО "ННГП"   |            |          |        |        |         |



Узел задвижек  
40/1, 40/2,  
40/4, 41/1,  
41/2, 41/4

Иде. № подл.  
1750/51

|  |           |      |        |            |         |
|--|-----------|------|--------|------------|---------|
| 00148599-20-23-ИОС1ГЧ  |           |      |        |            |         |
| Строительство резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м³ на площадке переработки нефти (ОП № А39-00045-000) комплекса участка пригородного топливно-продукции (КЭПТ) |           |      |        |            |         |
| Изм.   | Кол.      | Лист | № док. | Подп.      | Дата    |
| Разработ.  | Смолякова |      |        |            | 01.2023 |
| Проверил.  | Салова    |      |        |            | 01.2023 |
| Гл. спец.  | Салова    |      |        |            | 01.2023 |
| Инженер.   | Сусатова  |      |        |            | 01.2023 |
| Начальн.   | Сероб     |      |        |            | 01.2023 |
| Титул 380/5.1<br>Парк дизельного топлива<br>(РВСП № 40.41, V=2×10000 м³)   |           |      |        | Страница   | Лист    |
| Прокладка кабелей 0,4 кв. План. Разрезы  |           |      |        | П          | 11      |
|  |           |      |        | ООО "ННГП" |         |



Ведомость прожекторных мачт с установленными на них осветительными приборами

| Поз. | Обозначение | Наименование  | Кол. | Примеч. |
|------|-------------|---|------|---------|
| M1   |             | Мачта прожекторная металлическая<br>высотой H=44 м с 4 прожекторами<br>«FORWARD 450W D80 857 WH FB» | 1    |         |
| M2   |             | Мачта прожекторная металлическая<br>высотой H=44 м с 5 прожекторами<br>«FORWARD 450W D80 857 WH FB» | 1    |         |
| M3   |             | Мачта прожекторная металлическая<br>высотой H=44 м с 6 прожекторами<br>«FORWARD 450W D80 857 WH FB» | 1    |         |

Служебные обозначения:

-  M1 прожекторная мачта
-  направление оси луча прожектора (освещение дорог)
-  направление оси луча прожектора (освещение резервуара)

| 00148599-20-23-ИОС1.ГЧ  |          |      |        |           |         |
|---|----------|------|--------|-----------|---------|
| Спроектировано резервуаров дизельного топлива объемом 10 000 м <sup>3</sup> на площадке переработки нефти (ОПН А39-00045-0001) комплекса участков приоточенной толовой продукции (КЭПТ) в ООО «ЛУКОЙЛ-Волгасурдметаллургбанк» |          |      |        |           |         |
| Изм.  | Кол.     | Лист | № док. | Подп.     | Дата    |
| Разработ  | Шиданова |      |        |           | 02.2023 |
| Проверил  | Семикова |      |        |           | 02.2023 |
| Гл.инженер  | Солова   |      |        |           | 02.2023 |
| Нач.интр.   | Сусатова |      |        |           | 02.2023 |
| Нач.штаб  | Сероб    |      |        |           | 02.2023 |
| Титул 380/5.1<br>Парк дизельного топлива<br>(РВСП № 40.41, V=2*10000 м <sup>3</sup> )   |          |      |        | Станд.    | Лист    |
| Парк дизельного топлива.<br>Наружное освещение. План  |          |      |        | п         | 12      |
|   |          |      |        | 000 "ННП" |         |