



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГРУППА КОМПАНИЙ «ЕКС»**

127006, г. Москва, ул. Долгоруковская
д. 19 стр.8
тел/факс: (495)004-50-44
e-mail: office@aoeks.ru
www.aoeks.ru

Заказчик – Акционерное общество «Мосводоканал»

**Модернизация схемы реагентного обеспечения системы
водоподготовки**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 7. Технологические решения

КОС-АЛ/П/ИП-2022-ИОС7

Том 5.7

2023



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГРУППА КОМПАНИЙ «ЕКС»**

127006, г. Москва, ул. Долгоруковская
д. 19 стр.8
тел/факс: (495)004-50-44
e-mail: office@aoeks.ru
www.aoeks.ru

Заказчик – Акционерное общество «Мосводоканал»

**Модернизация схемы реагентного обеспечения системы
ВОДОПОДГОТОВКИ**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 7. Технологические решения

КОС-АЛ/П/ИП-2022-ИОС7

Том 5.7

Генеральный директор

А.Е. Власов

2023

Индв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФИНАНСОВАЯ ГРУППА
«ЭВЕРЕСТ»**

123104, г. Москва,
пер. Б. Палашевский, д.3, стр.1

197110, г. Санкт-Петербург,
ул. Петровская коса д.1 к.1
e-mail: info@ao-everest.ru
www.ao-everest.ru

Заказчик – Акционерное общество «Мосводоканал»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 7. Технологические решения

КОС-АЛ/П/ИП-2022-ИОС7

Том 5.7

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Генеральный директор

Д.В. Кулаков

Главный инженер проекта

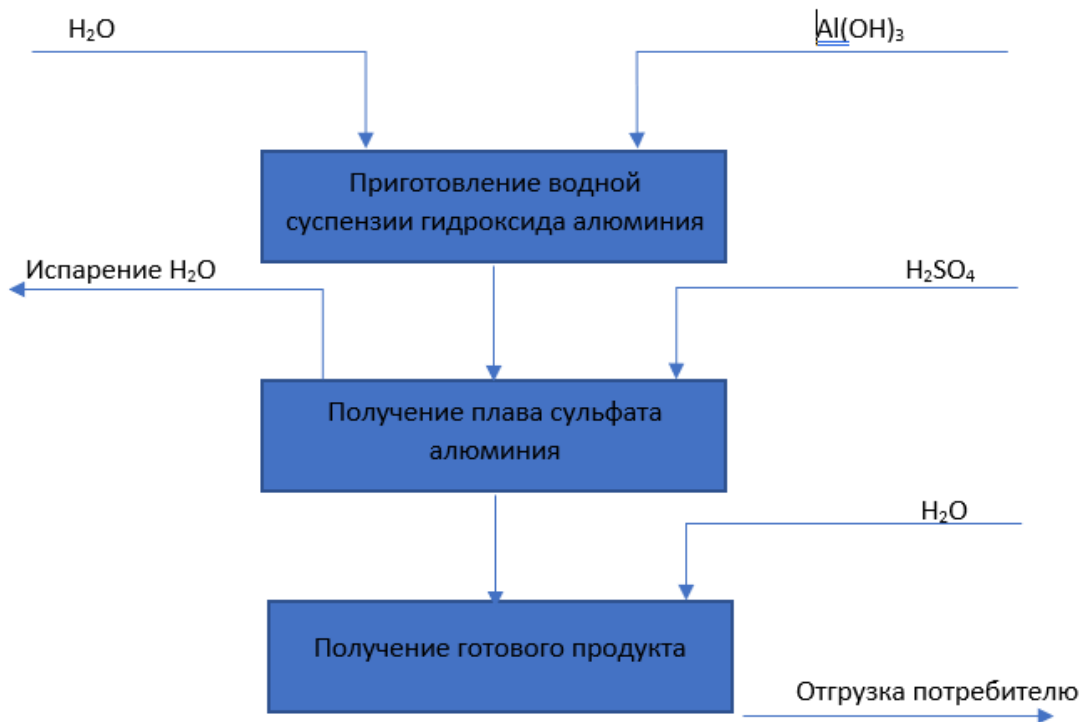
М.А. Рожкова

2023

ПРОИЗВОДСТВО СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ В ЖИДКОМ ВИДЕ

Сульфат алюминия в жидком виде – представляет собою водный раствор слегка желтоватого цвета плотностью 1,317 кг/м³ при 20°С, замерзает при температуре минус 5°С, температура кипения – 102,2°С, рН=2,1.

БЛОК-СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ В ЖИДКОМ ВИДЕ



ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ АЛЮМИНИЯ СУЛЬФАТА РАСТВОРА

Описание технологического процесса

Технологический процесс производства алюминия сульфата технического очищенного раствора основан на разбавлении водой плава, полученного путем взаимодействия гидроксида алюминия с серной кислотой при температуре (105-115°С).

Производство раствора алюминия сульфата из его плава состоит из следующих стадий:

- прием и подготовка сырья;
- приготовление водной суспензии гидроксида алюминия (пульпы);
- получение плава алюминия сульфата реакцией гидроксида алюминия с серной кислотой;
- разбавление плава алюминия сульфата водой;
- транспортирование раствора продукта на склад;
- хранение и отгрузка готового продукта.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

						2143-21-ИОС7	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		2

Серная кислота контактная, улучшенная техническая, сорт 1 и сорт 2, поступает в автоцистернах завода изготовителя, откуда центробежным насосом по трубопроводам ее перекачивают в ёмкость хранения, вместимостью 60 м³, снабженную датчиком уровня. При достижении заданного верхнего уровня центробежный насос подачи кислоты автоматически отключается.

Из ёмкости центробежным насосом серную кислоту непосредственно подают в реактор со скоростью, обеспечивающей стехиометрическое соотношение реагентов в реакторе и мгновенное ее реагирование с гидроксидом алюминия, находящемся в реакторе.

Текущая концентрация серной кислоты в реакторе поддерживается не более 0,5-1,0%. Центробежный насос автоматически отключается при загрузке в реактор необходимого количества серной кислоты. Автоматическое отключение центробежного насоса обеспечивается сигналами, поступающими от расходомера-счетчика серной кислоты, установленного на трубопроводе, и от датчика уровня, установленного в емкости. Кроме того, центробежный насос автоматически останавливается, если время подачи кислоты превышает установленное (25-30 минут) или скорость подачи кислоты выше 5000 л/час.

Вода водопроводная

Вода поступает из водопровода непосредственно в репульпатор. Количество загружаемой воды определяется по автоматическому измерителю веса репульпатора, контроль загружаемой воды в репульпатор также осуществляется по расходомеру, установленному на водопроводной линии. Кроме того, предусматривается подача водопроводной воды непосредственно в реактор.

Приготовление водной суспензии гидроксида алюминия

В репульпатор вместимостью 6 м³, снабженный стальной пропеллерной мешалкой, барботером заливают из водопроводной линии воду и затем при работающей мешалке загружают гидроксид алюминия.

Количество загружаемого гидроксида алюминия зависит от содержания в нем воды и концентрации применяемой серной кислоты. Кроме того, в связи с тем, что используется гидроксид алюминия, представляющий смесь различных партий, количество гидроксида алюминия, корректируют по результатам полученного анализа раствора алюминия сульфата из реактора предыдущей операции.

Допустимый коэффициент заполнения репульпатора – 0,9.

Массу загружаемого гидроксида алюминия определяют по автоматическому измерителю веса, которым оборудован репульпатор. Дополнительно предусматривается перемешивание в репульпаторе сжатого воздуха, подаваемого в барботер.

Получение раствора алюминия сульфата

В реактор вместимостью 8 м³, одновременно и равномерно загружают в течение 20-30 мин. реагенты в стехиометрическом соотношении, водную суспензию гидроксида алюминия перекачивают по трубопроводу

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

						2143-21-ИОС7	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

насосом из репульпатора и серную кислоту из ёмкости с помощью центробежного насоса.

Процесс получения алюминия сульфата сопровождается выделением тепла, реакцию проводят при температуре 105-115°C.

Поступление в реактор реагентов в соответствии с уравнением химической реакции или при их мольном соотношении соответственно $Al(OH)_3 : H_2SO_4 = 1.05 : 1$ и установление скорости их загрузки обеспечивают мгновенное и полное взаимодействие серной кислоты с гидроксидом алюминия и текущую концентрацию H_2SO_4 в реакторе 0,5-1,0% а по окончании реакции регламентное значение концентрации серной кислоты не более 0,1%.

При вспенивании во время загрузки реагентов реакционной смеси в реактор в них вносят 0,05 дм³ пеногасителя ПМС-154-В или (1-2) дм³ приготовленного водного раствора стирального порошка, или (1-2) дм³ мыльного раствора.

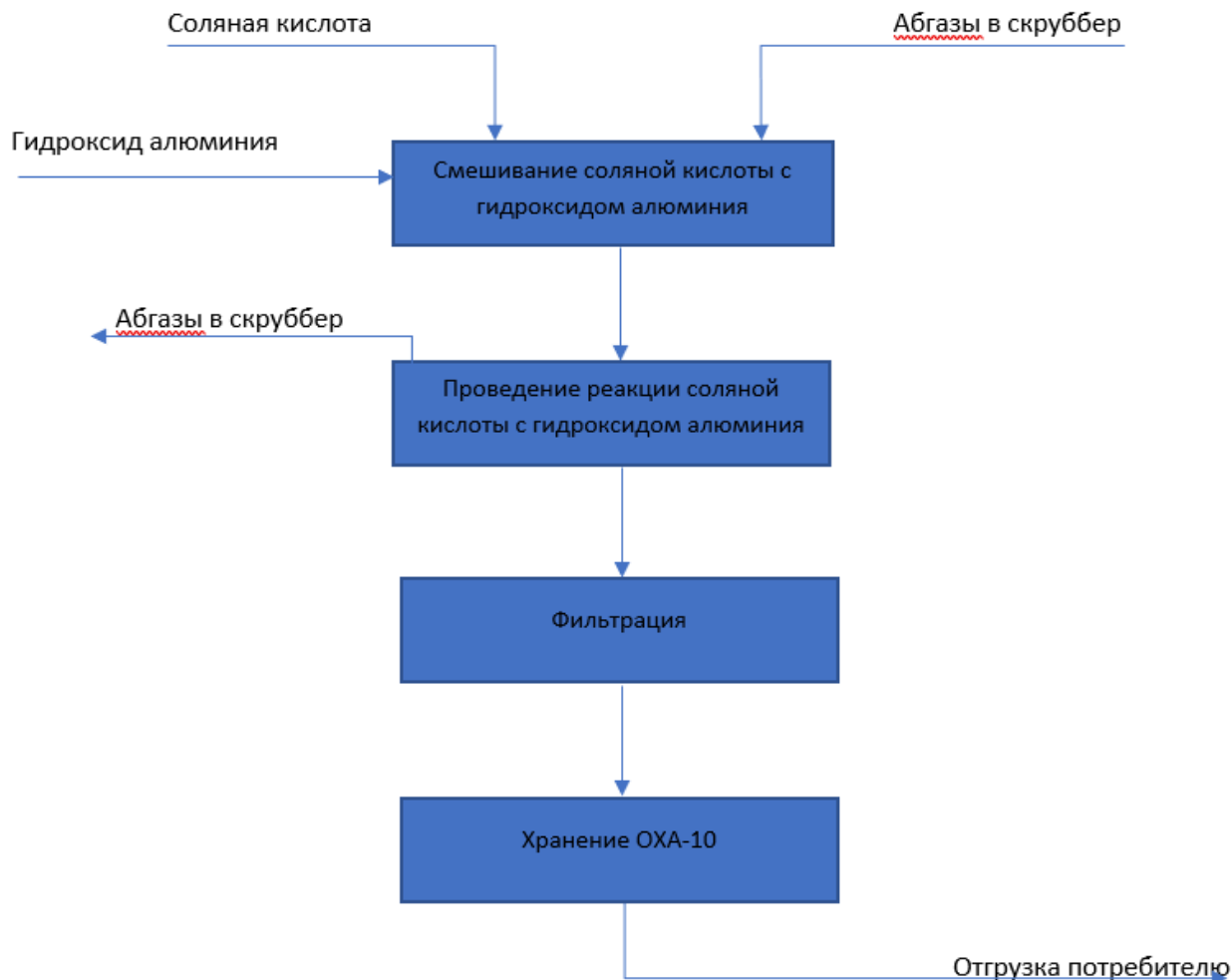
Реакционную смесь выдерживают в течение (40±5) мин, при температуре от 105 до 115°C, при постоянном перемешивании острым паром, подаваемым в реактор по барботеру. По окончании выдержки из реактора берут пробу плава алюминия сульфата для проведения экспресс-анализа на завершение реакции.

Пробу качественно проверяют на наличие в плаве свободной серной кислоты с помощью индикатора «Тропеолин 00» и на содержание нерастворимого в воде остатка, который определяют экспресс-анализом растворением 1 г пробы в воде.

По окончании реакции плава алюминия сульфата направляют в ёмкость, разбавляют водой до требуемой концентрации и затем раствор сульфата алюминия подают насосом в ёмкость хранения. Пробу готового продукта передают в лабораторию для анализа продукта на соответствие ТУ. Количество добавляемой воды контролируют с помощью расходомера.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					2143-21-ИОС7	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подп.

ПРОИЗВОДСТВО ОКСИХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ



Технологический процесс включает основные стадии:

- Смешивание гидроксида алюминия с соляной кислотой
- Нагрев реакционной смеси
- Выдержка реакционной смеси
- Охлаждение реакционной смеси
- Нейтрализация (при производстве ОХА-10)
- Фильтрация
- Транспортировка готового продукта на склад
- Хранение и отгрузка готового продукта

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2143-21-ИОС7

Лист

5

Реактор поз. R-201 и R-202 представляет собой стальной емкостной аппарат объемом 18,2 м³, футерованный специальной стеклоэмалью, в котором осуществляют синтез полиоксихлорида алюминия, согласно заданной программой технологической последовательности.

Реактор снабжен паровой рубашкой, механической мешалкой со стеклоэмалевым покрытием, скорость вращения которой $n = 83$ об/мин – для мешалки импеллерного типа, автоматическим донным клапаном, измерителями температуры и давления, разрывным диском (мембраной), электрическим фонарем, быстросъемной крышкой и предохранительным клапаном. Реактор заполняется смесью гидроксида алюминия с соляной кислотой обязательно выше уровня его рубашки. Коэффициент заполнения реактора составляет 0,9, что соответствует его рабочему объему – 16 м³.

Загрузка соляной кислоты и гидроксида алюминия в реактор осуществляется при закрытом сливном клапане реактора, закрытой быстросъемной крышки, открытой абгазной линии и включенной газоочистной установки поз.Т301, FN307.

По окончании загрузки соляной кислоты в реактор, автоматически отключается насос (поз. P106 или поз. P107), закрывается сливной клапан емкости хранения соляной кислоты, включается мешалка (МА203, МА204) реактора (поз. R202), закрывают ручные клапаны на трубопроводе подачи соляной кислоты в реактор.

Гидроксид алюминия загружается грейферным краном в приемный бункер (поз. ТК-117), снабженный ворошителем и предохранительной решеткой, из которого поступает по транспортеру (поз. ВС-118), в вибросито (поз. VS-119), в котором гидроксид алюминия очищается от посторонних предметов.

При осуществлении загрузки гидроксида алюминия в реактор технологическая последовательность может быть остановлена в случае опасности или производственной необходимости нажатием блокировочной кнопки «стоп», размещенной на панели управления.

После загрузки реагентов в реактор (поз. R201, R202) с компьютера оператором технологических установок запускается последовательность подачи насыщенного пара в рубашку загруженного реактора. При этом автоматически открывается клапан на линии отвода конденсата – при нагреве реактора (поз. R-201, R-202), После повышения температуры реакционной смеси открывается клапан подачи пара, имеющий давление 6,0 – 8,0 бар. Во время нагрева реакционной смеси осуществляют контроль за герметичностью реактора (особое внимание обращают на герметичность быстросъемной крышки), давлением, температурой в реакторе, работой мешалки. При достижении заданной температуры (145-165)0С автоматически закрываются клапана подачи пара и отвода конденсата.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

						2143-21-ИОС7
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Давление в реакторе при этом не должно быть более 4 бар (0,4 МПа).

В реакторе идет реакция взаимодействия алюминия гидроксида с соляной кислотой и образующимся хлоридом алюминия с образованием ОХА алюминия.

Сырье поступает автомобильным транспортом на территорию складских помещений.

Для получения ОХА-18 реакционную смесь, поступившую в нейтрализатор из реактора, разбавляют расчетным количеством воды и направляют насосом (поз. Р-216, Р-217) на фильтр-пресс (поз. F-218, F-219) и отфильтрованный продукт направляют насосом (поз. Р-228 - Р-230) на склад готовой продукции в емкости (поз. ТК-401 – ТК-407). Трубопровод, по которым транспортируется реакционная смесь – полиэтилен низкого давления, запорная арматура монтируется из нержавеющей стали с двойной футеровкой витонем и ультрафлоном.

Получение ОХА-10 осуществляют в аппаратах нейтрализации (поз. ТК-210, ТК-211). Аппарат нейтрализации представляет собой стеклопластиковую ёмкость вместимостью 53 м³, снабженную механической мешалкой с кислотостойким покрытием и титановым змеевиком (теплообменником).

В аппарат нейтрализации (поз. ТК-210, ТК-211) загружают технологическую воду из сборника технологической воды насосом (поз. Р-238) и суспензию мела или раствор углекислого натрия из ёмкости (поз. ТК-134) насосом (поз. Р-136). Реакция нейтрализации продолжается 90 минут при температуре 75±5°С. Нагрев реакционной смеси обеспечивается подачей пара $p=2-3 \text{ кг/см}^3$ $t=125-130^\circ\text{C}$ в титановый теплообменник нейтрализации. Образующиеся в результате реакции нейтрализации абгазы увлекаются в скруббер (поз. Т-310) и после орошения их водой, сбрасываются в атмосферу. Скруббер (поз. Т-310) представляет собой колонну вместимостью 5,6 м³ изготовленную из стеклопластика. Трубопроводы скруббера изготовлены из полиэтилена низкого давления.

Процесс фильтрации осуществляется на пластинчатом камерном фильтр-прессе (поз. F-218, F-219). Продукт при температуре 70-75°С из аппарата нейтрализации (поз. ТК-210, ТК-211) подается на фильтр-пресс при помощи центробежных насосов (поз. Р-216, Р-217).

Фильтрат собирают в стеклопластиковый насосный бак (поз. ТК-225, ТК-226) и насосами отправляют на склад готовой продукции в ёмкости (поз. ТК-401 – ТК-407).

Соляная кислота – неорганическое вещество, одноосновная кислота. Представляет собой жидкость без цвета и запаха, очень едкое, разъедает кожу, органические материалы, металлы и их окислы. На воздухе выделяет пары хлороводорода, которые вызывают удушье, ожоги кожи, слизистой глаз и носа, повреждают органы дыхания, разрушают зубы. Соляная кислота относится к веществам 2 степени опасности (высокоопасным), ПДК реактива в воздухе составляет 0,005 мг/л. Работать с хлористым водородом можно только в фильтрующих противогазах и защитной одежде, включая резиновые перчатки, фартук, спецобувь.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2143-21-ИОС7	Лист
							7

Соляную кислоту как опасный груз классифицируют следующим образом:

-класс опасности (по ГОСТ 12.1.007-76) – 2;

-класс (по ГОСТ 19433-88) – 8;

-подкласс – 8.1;

-классификационный шифр 8012;

-аварийная карточка N 801 (при перевозке по железным дорогам).

Гидроксид алюминия – без запаха, негорючее, белое твердое вещество в различных формах.

Безопасность производственных процессов достигается обеспечением безопасности и оптимальных санитарно-гигиенических условий труда работающих, предупреждением опасной аварийной ситуации в течение всего времени их функционирования.

Проектной документацией предусматриваются следующие мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение технологического процесса:

-применение технологического оборудования, арматуры, конструкция и материалы которых соответствуют рабочим условиям процесса, свойствам применяемых веществ и нормам безопасности;

-применение электрооборудования в исполнении, соответствующем зоне класса по ПУЭ.

Принятые в проектной документации объемно-планировочные решения обеспечивают в случае пожара возможность эвакуации людей и возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара.

Соляная кислота и гидроксид алюминия - не пожаро- и взрывоопасны.

Вновь устанавливаемое техническое оборудование имеет сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасности и необходимые разрешения на применение на территории Российской Федерации.

В соответствии с требованиями Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» условия труда относятся к классу 3.1.

Для создания оптимальных условий труда работников предусмотрены компенсирующие мероприятия:

-обеспечение средствами коллективной и индивидуальной защиты;

Для выполнения своих функций работники обеспечены спецодеждой, спец. обувью и средствами индивидуальной защиты, в соответствие с действующими нормами и, при необходимости, специальными приспособлениями.

Ответственность по обеспечению безопасных условий и охраны труда в организации возлагаются на работодателя.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2143-21-ИОС7

Лист
8

Работодатель обеспечивает:

-применение средств индивидуальной и коллективной защиты работников, соответствующие требованиям охраны труда;

-обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

-режим труда и отдыха работников в соответствии с законодательством РФ и законодательством субъектов Российской Федерации;

-выдачу специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих веществ в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда;

-обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочих местах работников и проверку их знаний требований охраны труда;

-недопущение работников к выполнению трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, а также в случае медицинских противопоказаний.

По степени воздействия на организм человека соляная кислота относится к высокоопасным опасным веществам (2-й класс опасности) по ГОСТ 12.1.007.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны гигиеническими нормами не установлена, рекомендуемая концентрация – 0,1-1 мг/м³.

Для соблюдения требований по охране труда проектной документацией предусматривается:

-изоляция оборудования с температурой более 45°С на их поверхности;

-обеспечение производственного персонала существующими административно бытовыми помещениями в соответствии с группой производственного процесса;

-защита от статического электричества;

-ведение технологического процесса в строгом соответствии с утвержденным технологическим регламентом и требованиями рабочих инструкций;

-проведение своевременного ремонта и осмотра оборудования, трубопроводов, коммуникаций;

-своевременный инструктаж и проверка знаний обслуживающего персонала.

На рабочие места должны допускаться рабочие не моложе 18 лет, прошедшие обучение и сдавшие экзамен на знание рабочих инструкций, инструкций по технике безопасности и пожарной безопасности.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2143-21-ИОС7

Гидроксид алюминия поступает в полувагонах либо насыпью, либо фасованный в одноразовые контейнеры. В процессе разгрузки пыления не происходит, так как продукт содержит до 12 % влаги.

Прием и хранение гидроксида алюминия предусматривается в закрытом складе при условии соблюдения правил техники безопасности и технологического режима производства. В холодное время года температура на складе поддерживается не ниже + 5°C во избежание смерзания влажного гидроксида.

Гидроксид алюминия подается в бункер, снабженный вибратором через шнек далее в репульпатор поз. ТК-113 при помощи грейферного крана.

Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

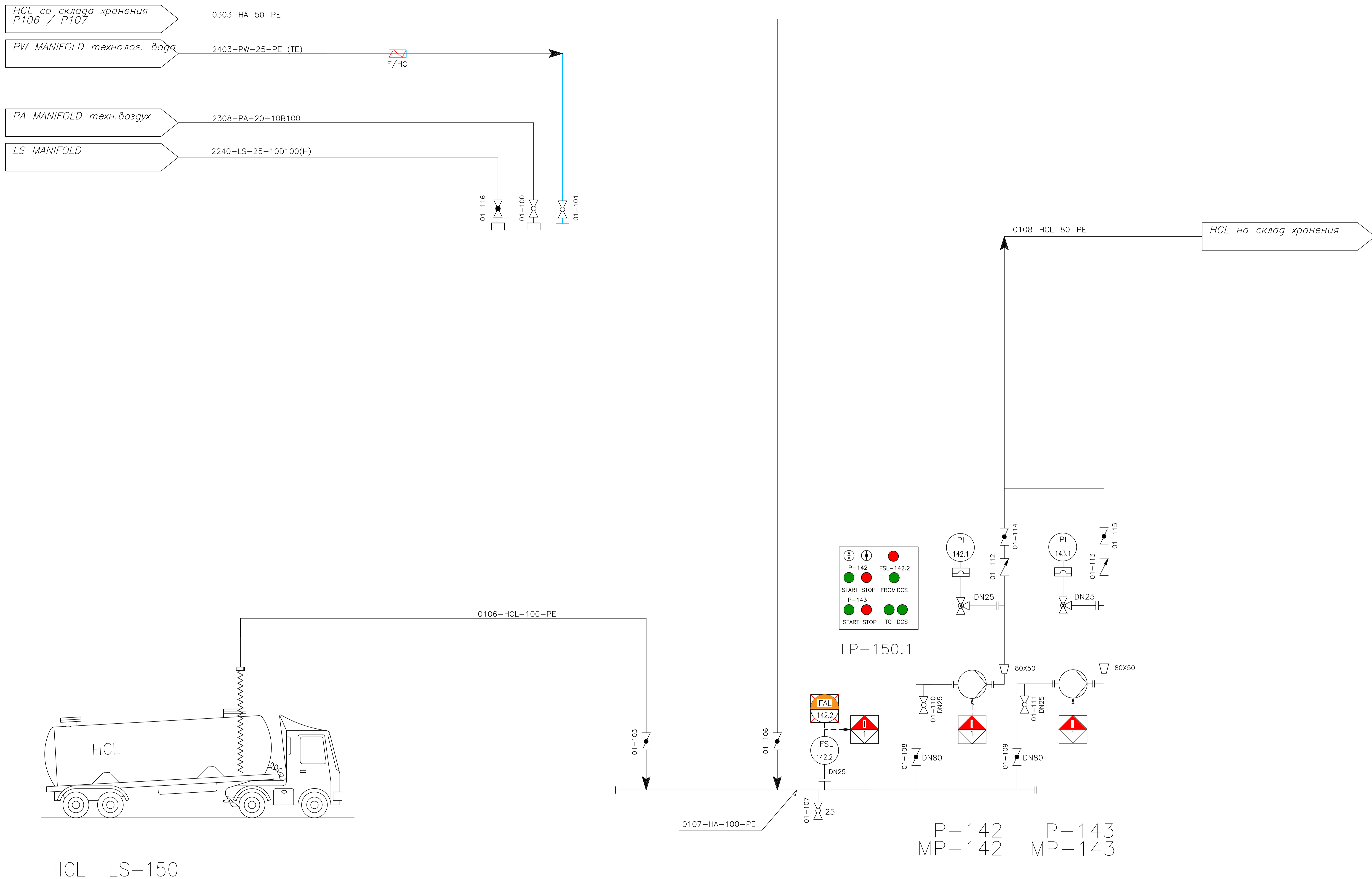
Сокращение вредных выбросов и сбросов в окружающую среду достигается комплексом мероприятий и технико-технологических решений, в том числе:

- обеспечением герметичности оборудования и трубопроводов;
- применением запорно-регулирующей арматуры соответствующего класса герметичности;
- контролем ведения технологического процесса и применением автоматизированной системы управления технологическим процессом, предупреждающей возникновение аварийных ситуаций и обеспечивающей минимизацию ошибочных действий обслуживающего персонала;
- осуществлением селективный сбор и накопление отдельных разновидностей отходов (условия сбора и накопления должны определяться классом опасности отходов);
- соблюдением периодичность вывоза отходов и лимитов их предельного накопления в соответствии с нормативами, установленными в данном проекте;
- ведением учета образовавшихся, использованных и переданных отходов с заполнением соответствующих документаций, журналов;
- регулярным проведением производственного экологического контроля по обращению с опасными отходами;
- своевременным заключением договоров на утилизацию отходов;
- соблюдением требования предупреждения аварий, связанных с обращениями с отходами, и принимать неотложные меры по их ликвидации и т.д.

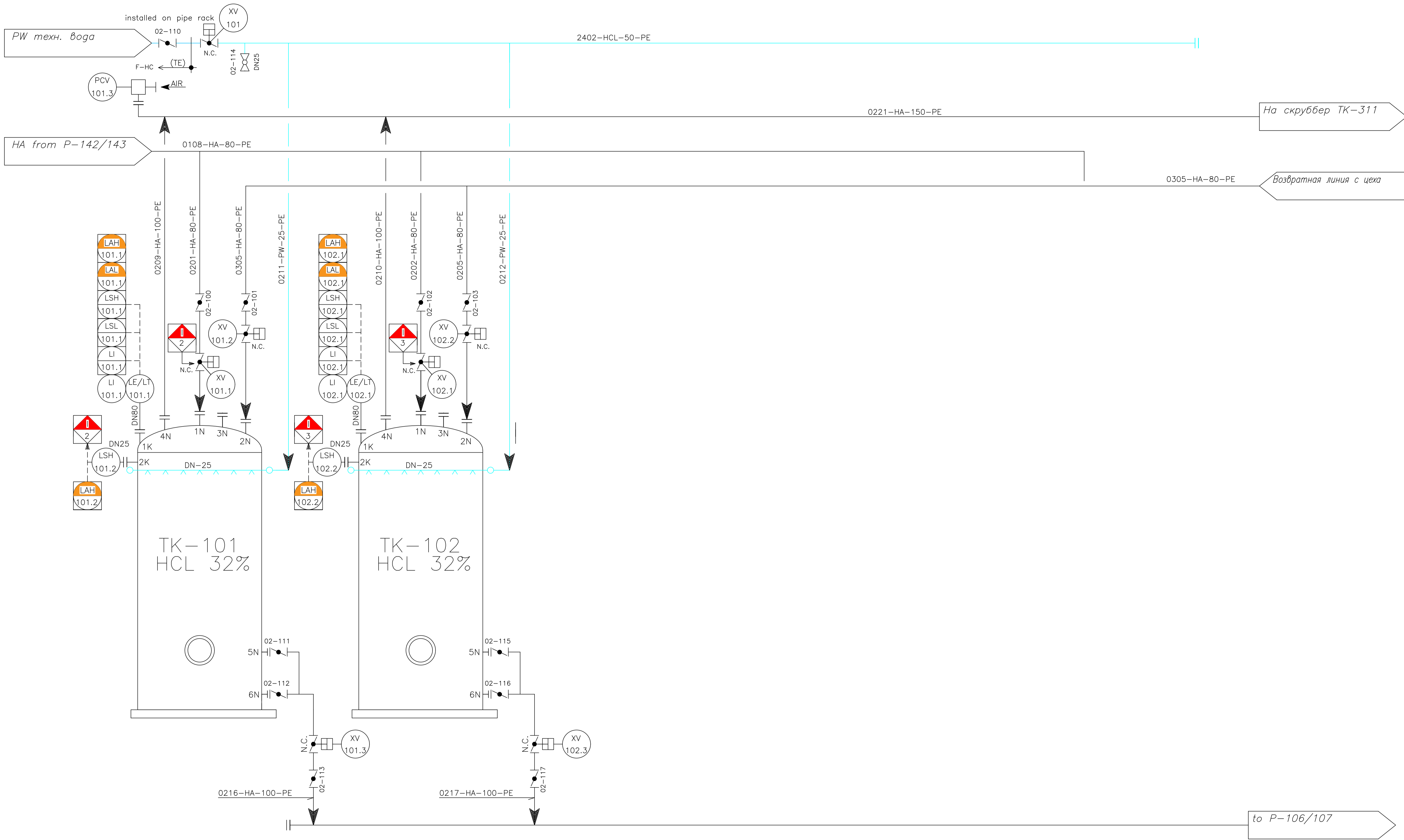
Реализация технических решений, принятых в проектной документации, и строгое соблюдение технологических регламентов позволит минимизировать негативное воздействие на окружающую среду.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

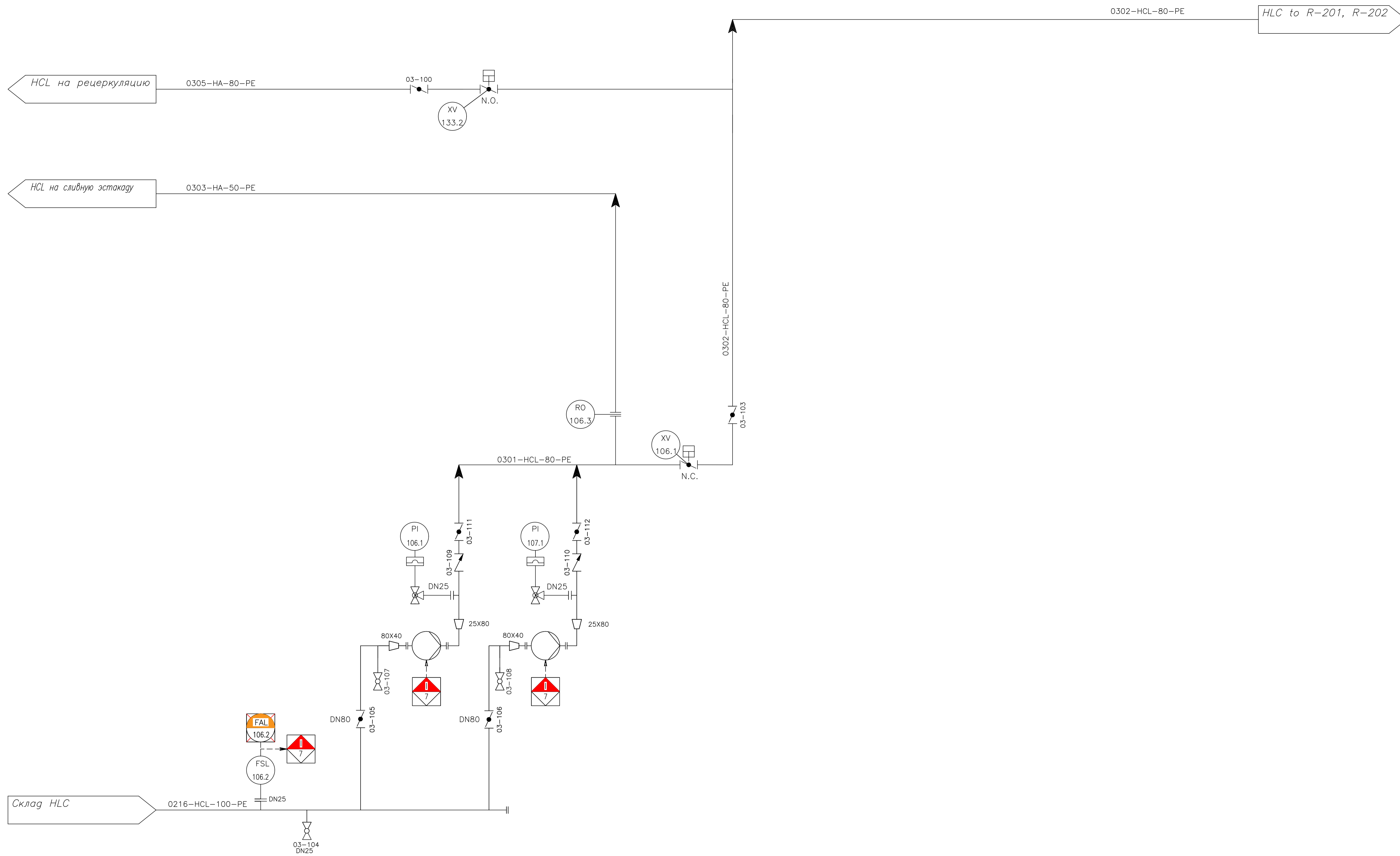
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	2143-21-ИОС7	Лист 10



					202/ПИП-2023/суб/2.			
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки			
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Чибирев				Слэб соляной кислоты	П	1
						Технологическая схема лист 1		ООО ГК "КИП-Сервис"
					2023			

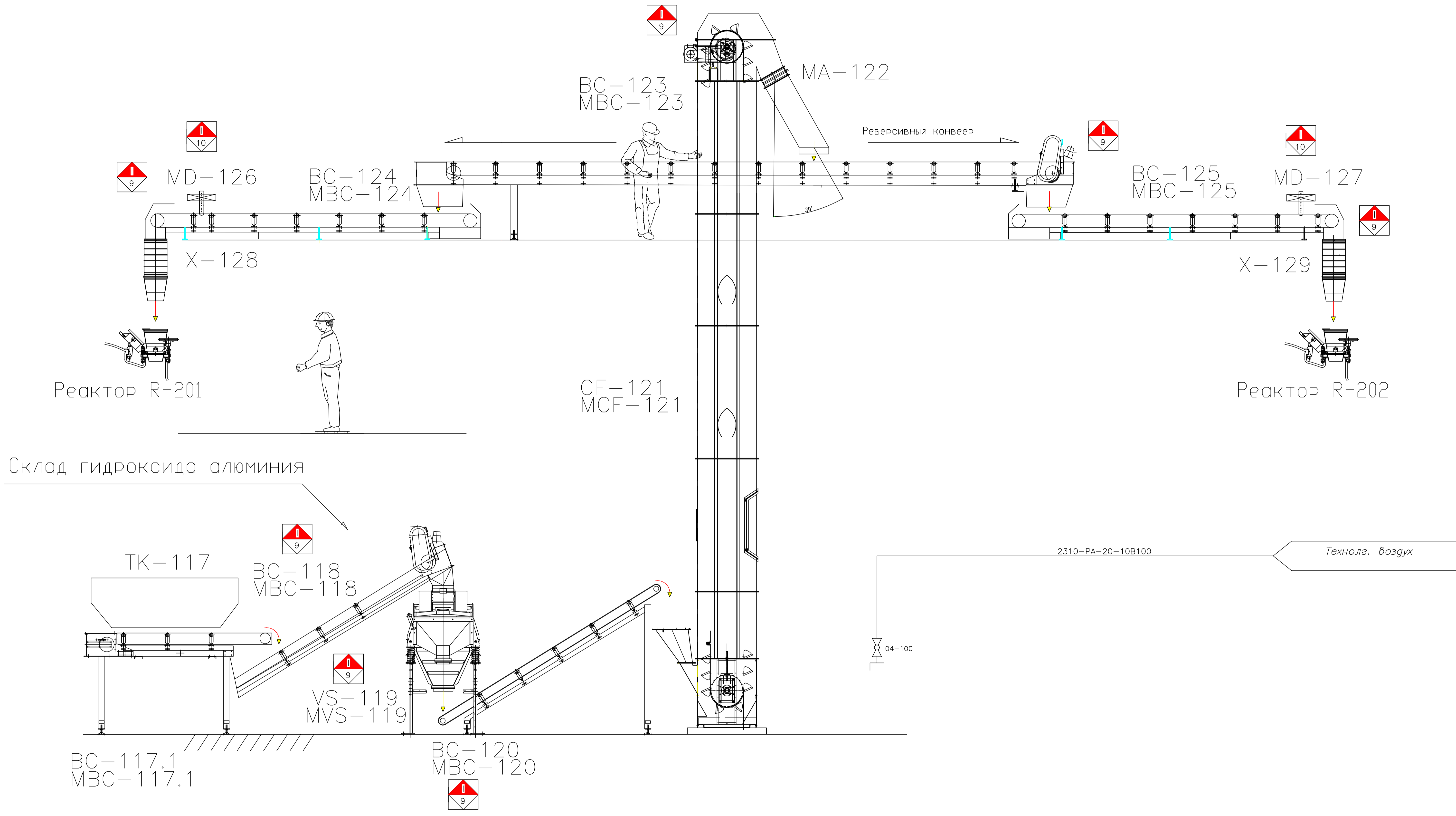


						202/П/ИП-2023/суб/2.			
						Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки			
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата				
ГИП	Чибирев					Склад соляной кислоты	Стадия	Лист	Листов
							П	2	
						Технологическая схема лист 2			
						ООО ГК "КИП-Сервис"			
						2023			

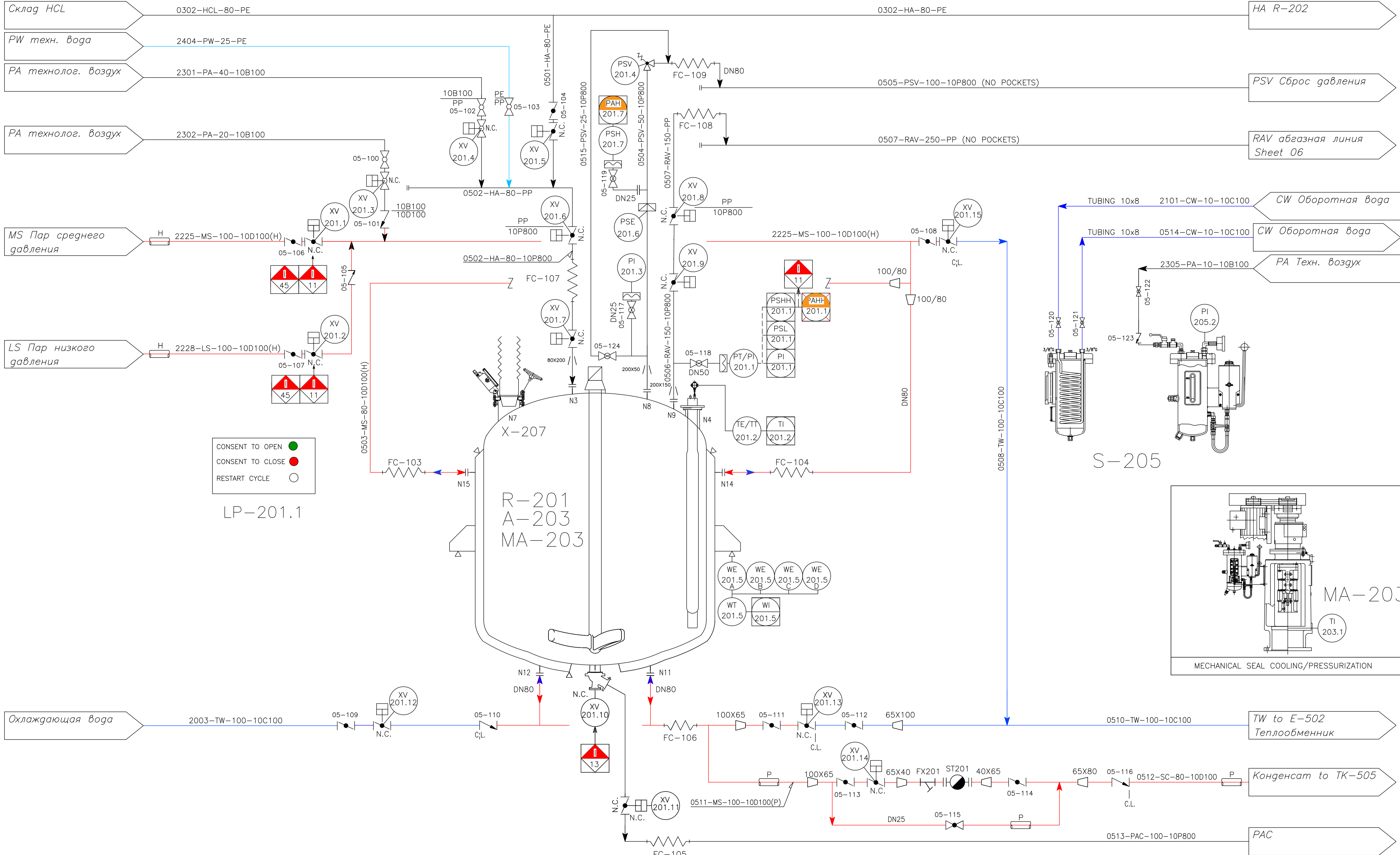


P-106 P-107
 MP-106 MP-107

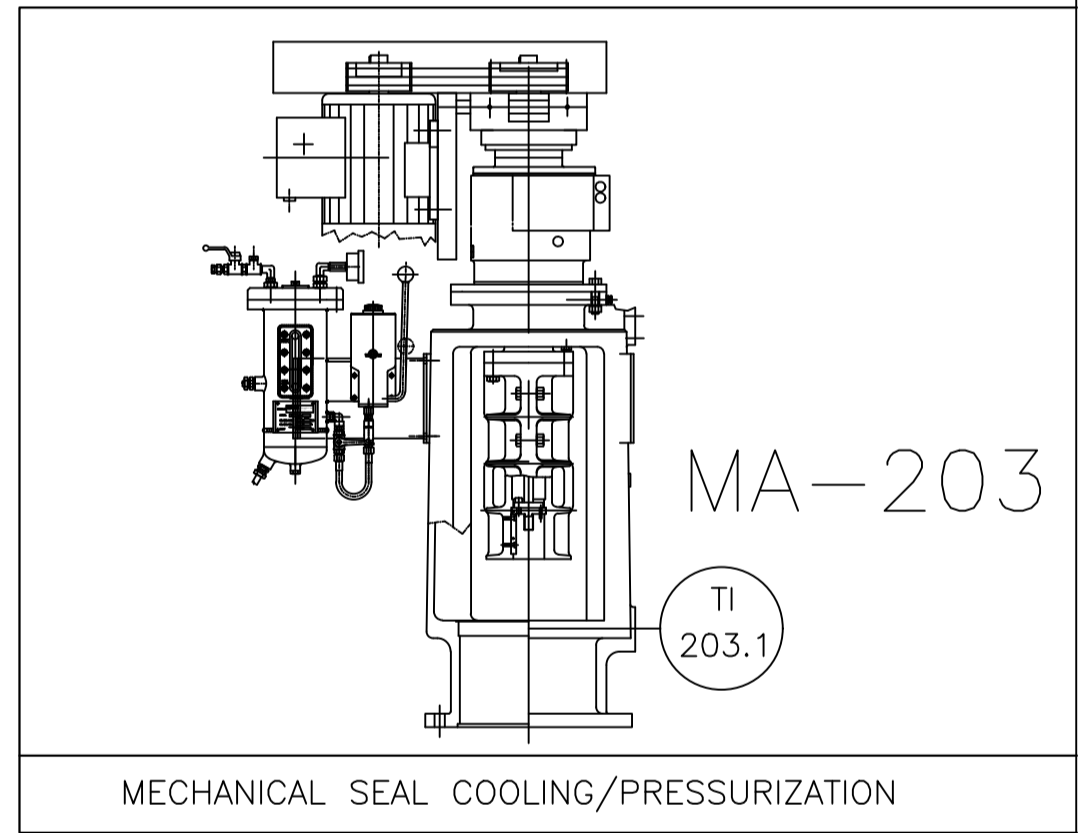
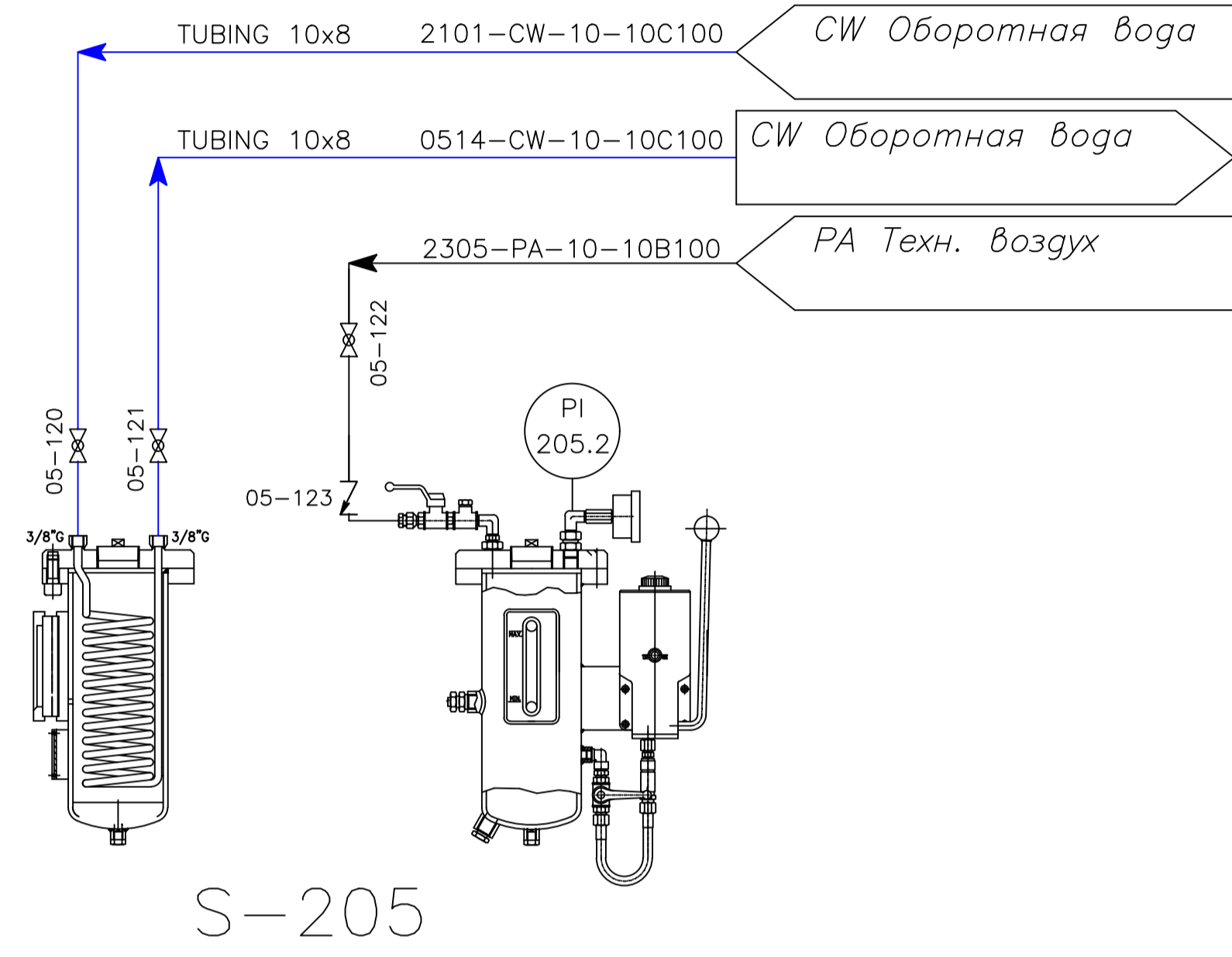
						202/П/ИП-2023/суб/2.				
						Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки				
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Подача соляной кислоты		Стадия	Лист	Листов
ГП	Чубирев							П	3	
						Технологическая схема лист 3		ООО ГК "КИП-Сервис"		
								2023		



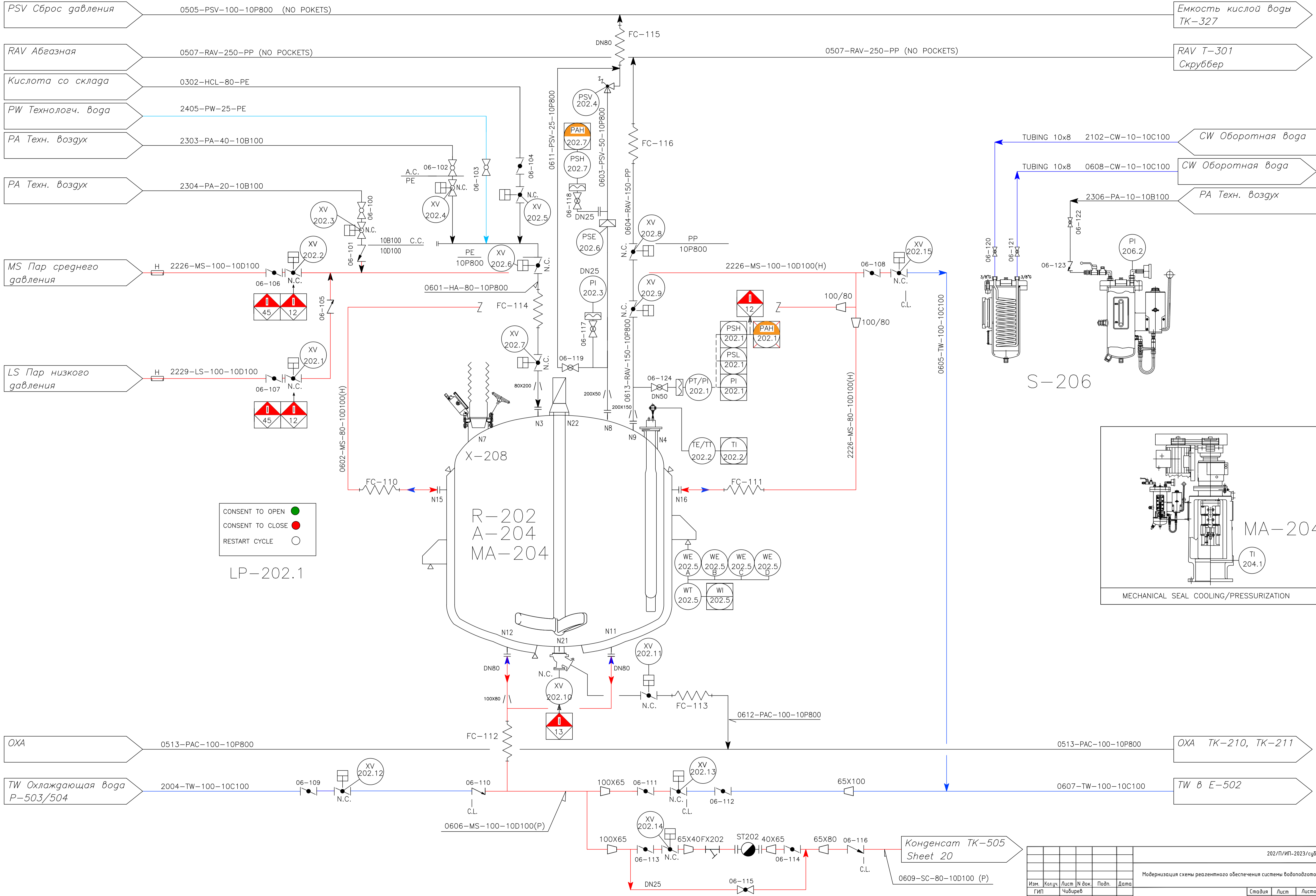
					202/П/ИП-2023/суб/2.		
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки		
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП	Чибирев					Загрузка гидроксида алюминия	Стадия П
						Технологическая схема лист 4	Лист 4
					2023	ООО ГК "КИП-Сервис"	



CONSENT TO OPEN ●
 CONSENT TO CLOSE ●
 RESTART CYCLE ○
 LP-201.1



				202/П/ИП-2023/суб/2.		
Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
ГИП	Чибирев					
Реактор R-201				Стация	Лист	Листов
Технологическая схема лист 5				П	5	
				000 ГК "КИП-Сервис"		
				2023		

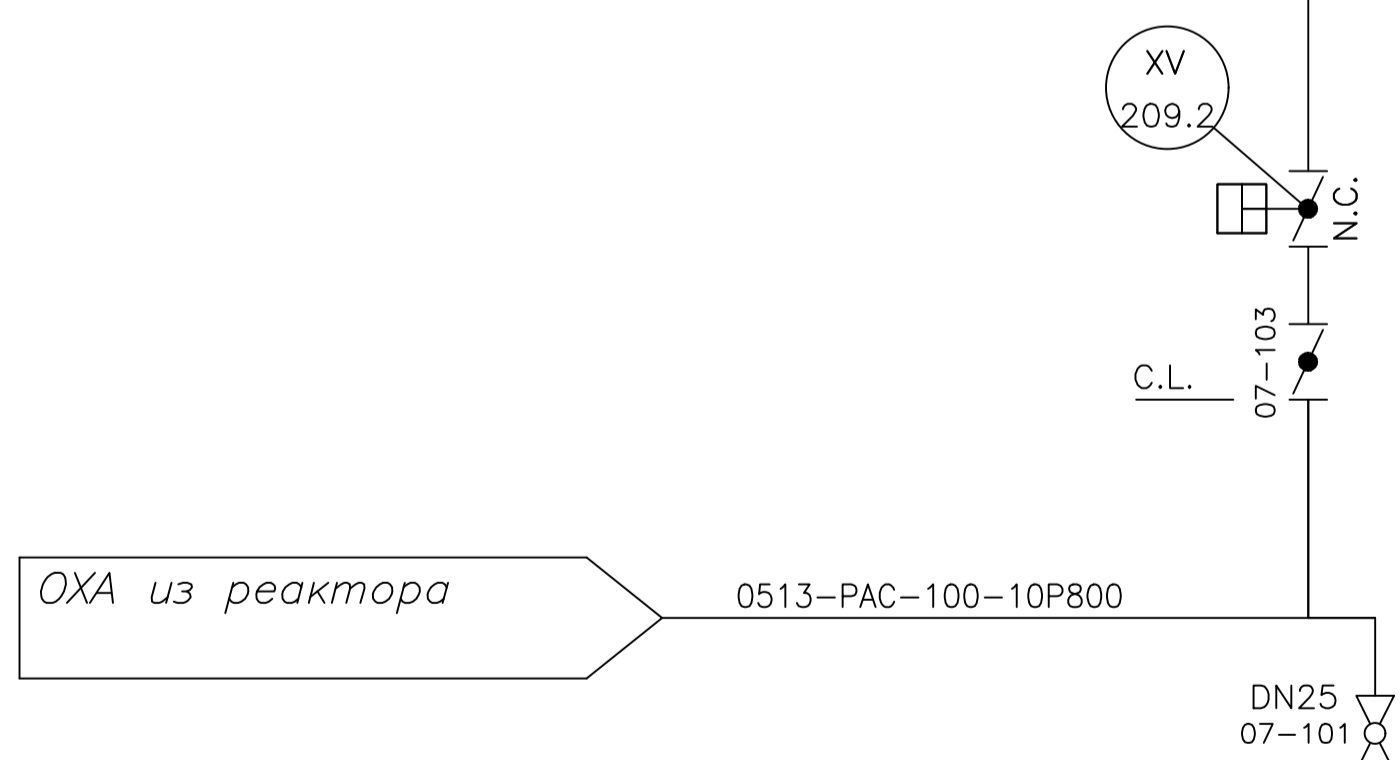


CONSENT TO OPEN ●
 CONSENT TO CLOSE ●
 RESTART CYCLE ○
 LP-202.1

Изм.				Лист				Лист				Лист				Лист				Лист				
Гип				Чибирев				Подп.				Дата				2023								
Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки Реактор R-202 Технологическая схема лист 6																Стадия П			Лист 6			Листов		
ООО ГК "КИП-Сервис"																								

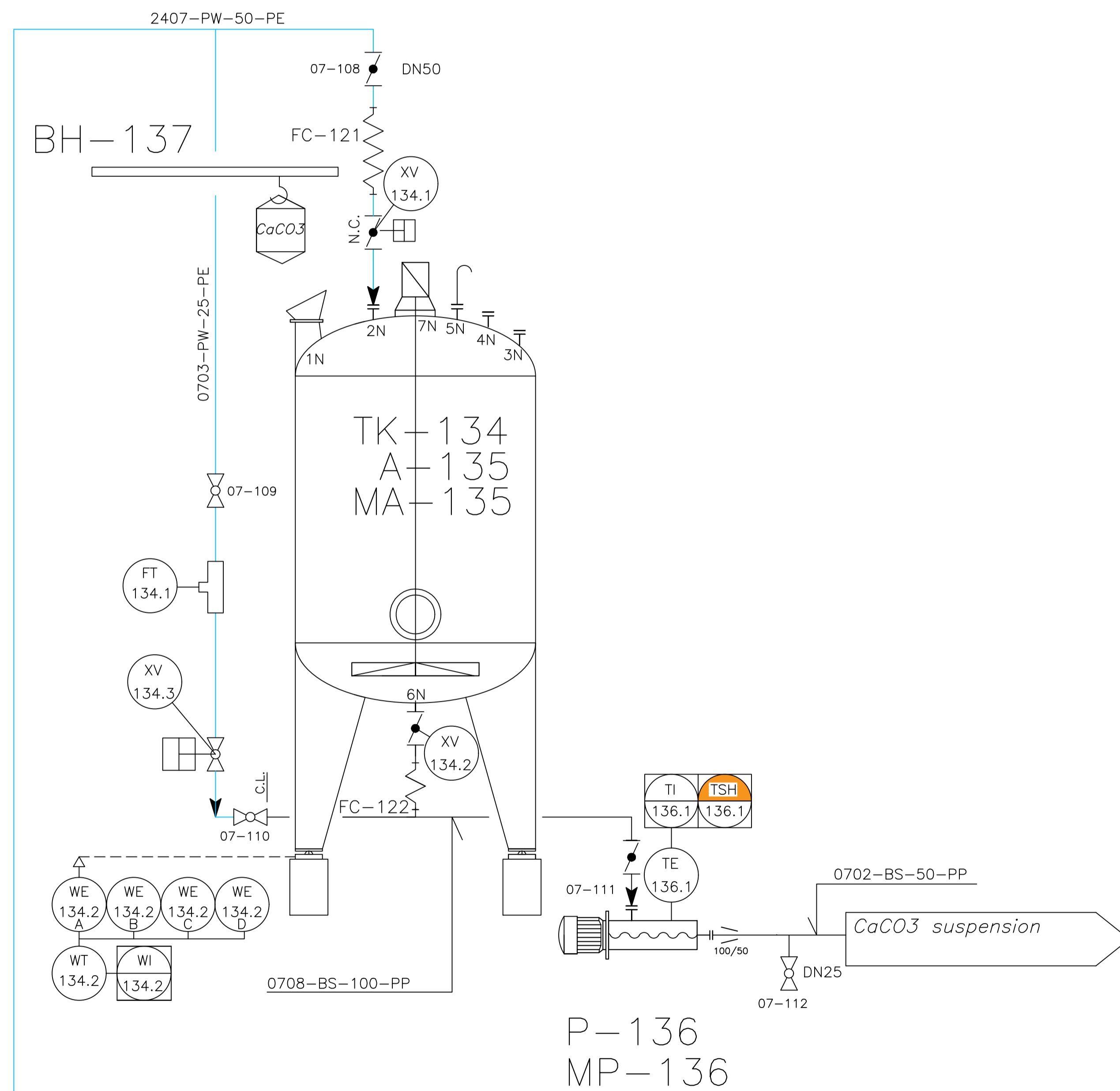
0701-PAC-100-10P800

ОХА в нейтрализаторы
TK-210/211

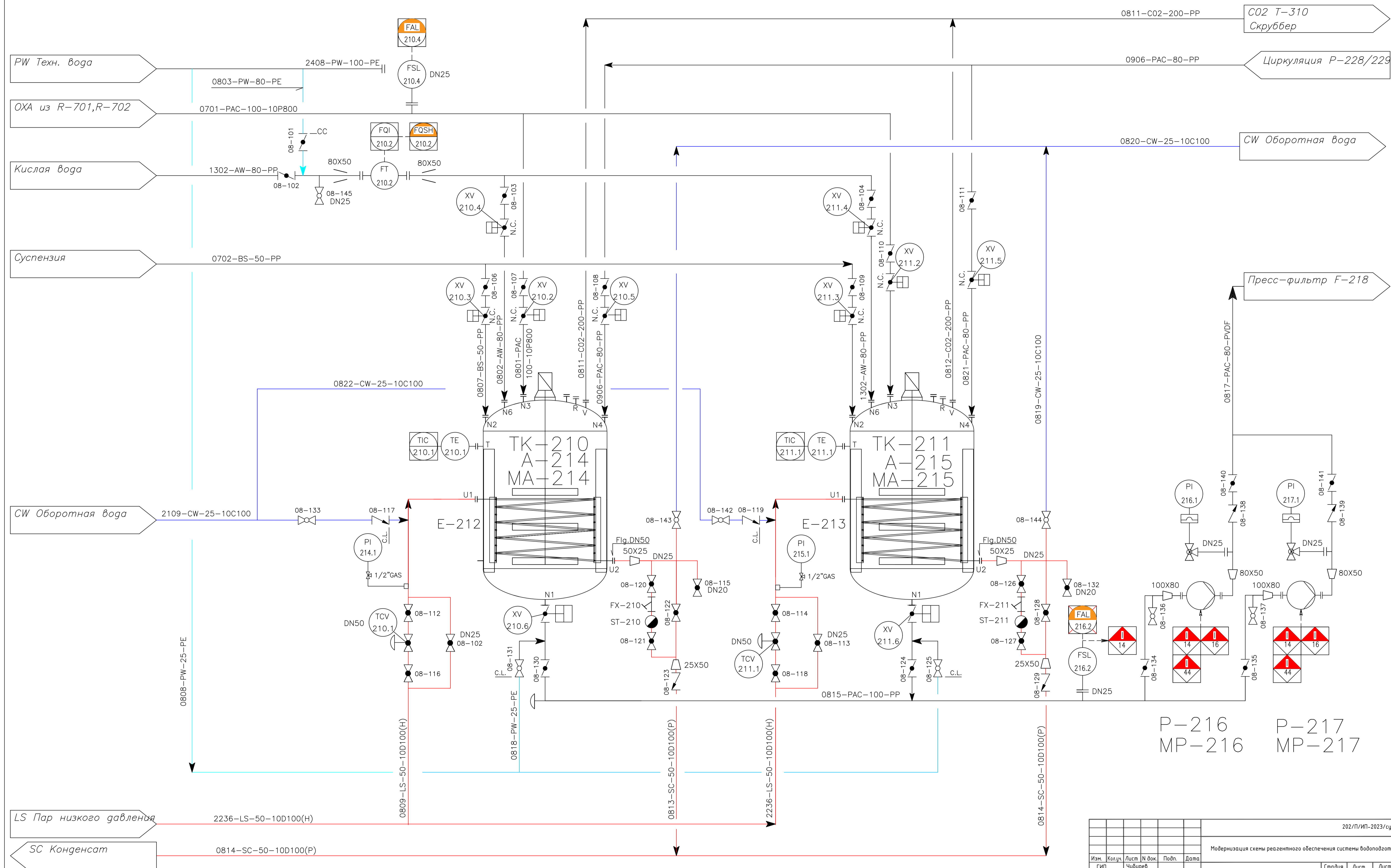


ОХА из реактора 0513-PAC-100-10P800

PW Технолог. вода 2407-PW-50-PE



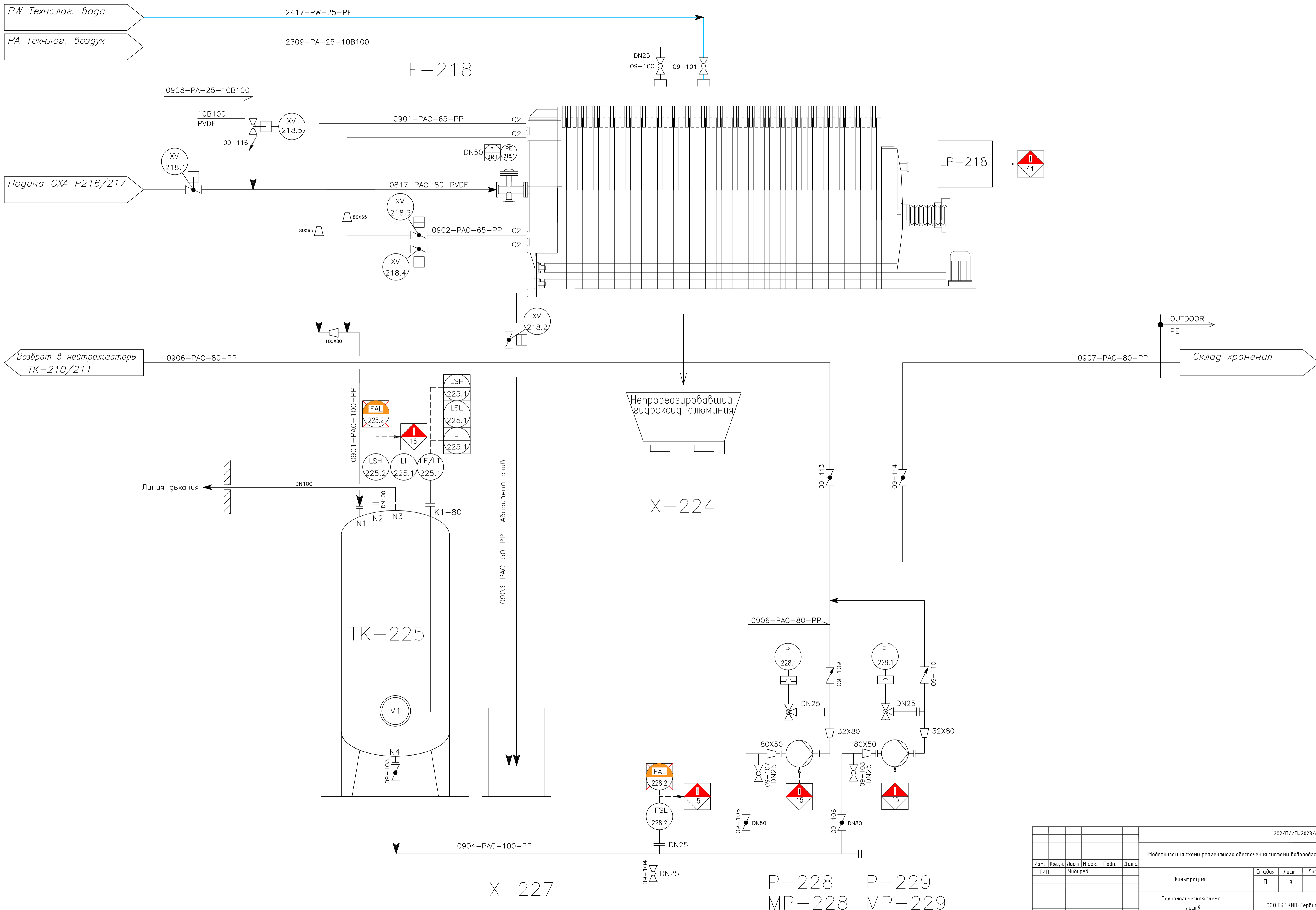
					202/П/ИП-2023/суб/2.		
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки		
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП	Чибирев					Приготовление суспензии	Стадия П
						Технологическая схема лист 7	Лист 7
					2023		Листов 7
						ООО ГК "КИП-Сервис"	



P-216
MP-216

P-217
MP-217

					202/Л/ИП-2023/суб/2.			
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки			
Изм.	Колуч.	Лист	N вкл.	Подп.	Дата	Стандия	Лист	Листов
	ГИП	Чибирев				П	8	
					Нейтрализация			
					Технологическая схема			
					листв			
					ООО ГК "КИП-Сервис"			
					2023			



					202/ПИП-2023/суб/2.			
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки			
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Чибирев				Фильтрация	П	9
						Технологическая схема		ООО ГК "КИП-Сервис"
						лист 9		
					2023			

P-228 MP-228 P-229 MP-229

X-227

Непрореагировавший гидроксид алюминия
X-224

TK-225

F-218

LP-218

Склад хранения

OUTDOOR PE

PW Технолог. вода

PA Технлог. воздух

Погача OXA P216/217

Возврат в нейтрализаторы TK-210/211

Линия дыхания

Аварийный слив

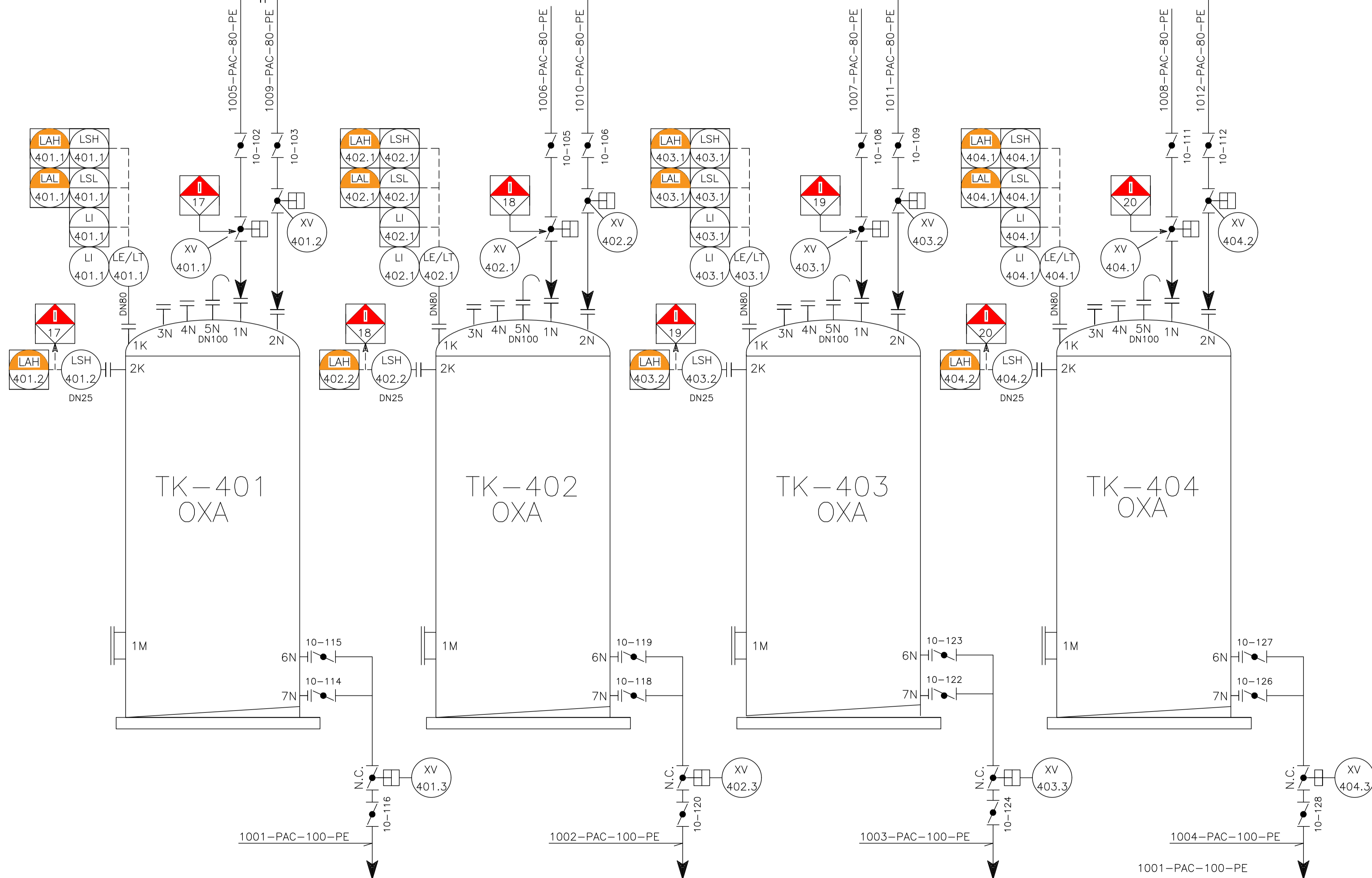
ОХА с производства Р-228/229

0907-PAC-80-PE

ОХА в ТК-405/6/7

1201-PAC-80-PE

ОХА from Р-408/409
Линия циркуляции



ОХА

					202/П/ИП-2023/суб/2.		
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки		
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП	Чибурев					Склад ОХА	Стация
						П	Лист
						Технологическая схема	10
						лист10	Листов
						ООО ГК "КИП-Сервис"	
					2023		

ОХА с производства

0907-PAC-80-PE

1907-AS-80-PE(TE)

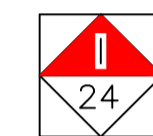
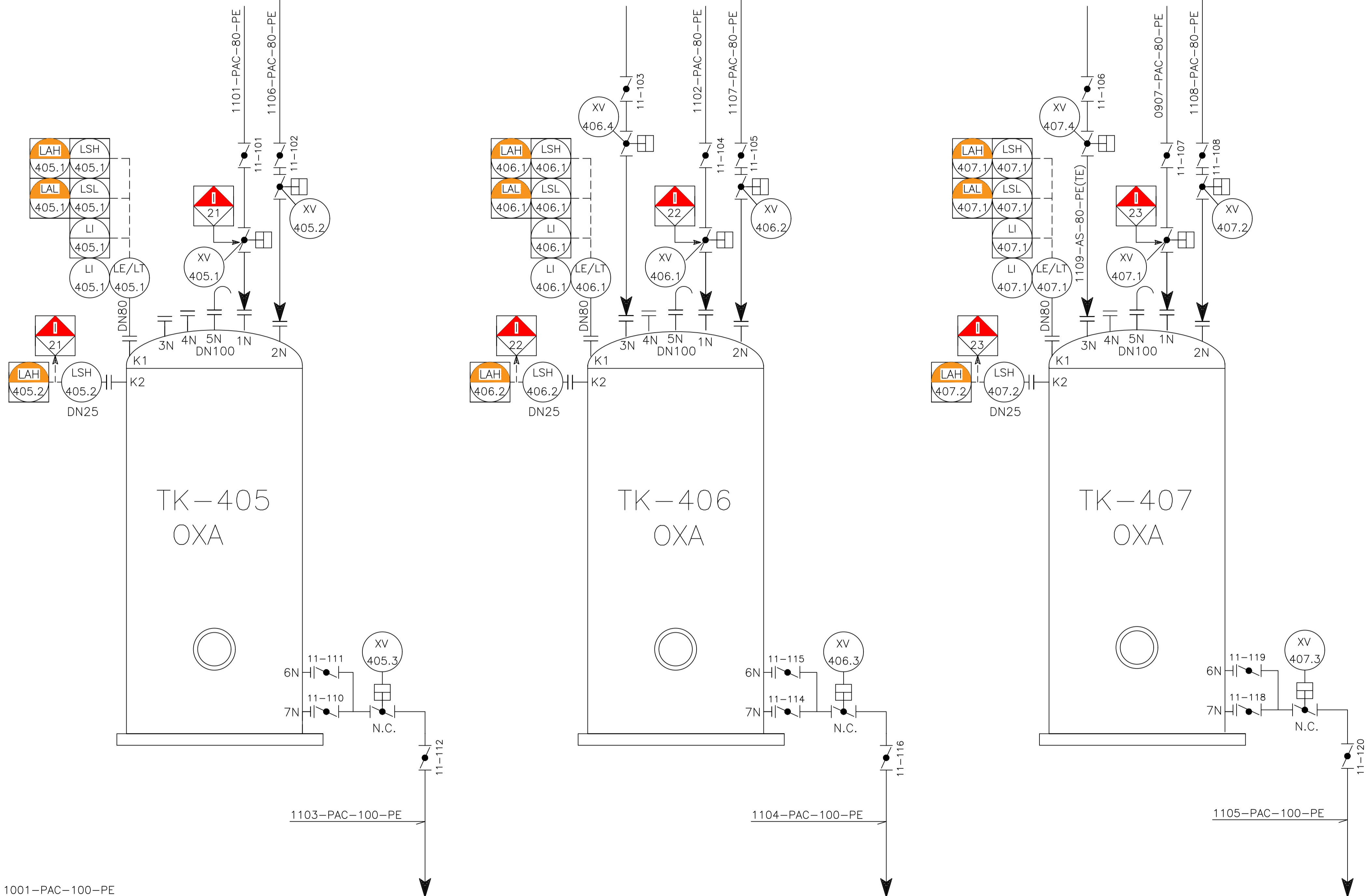
ЖСА P-412/413

ОХА Циркуляция

1201-PAC-80-PE

1201-PAC-80-PE

ОХА P-408/409



CUMULATIVE INTERLOCK

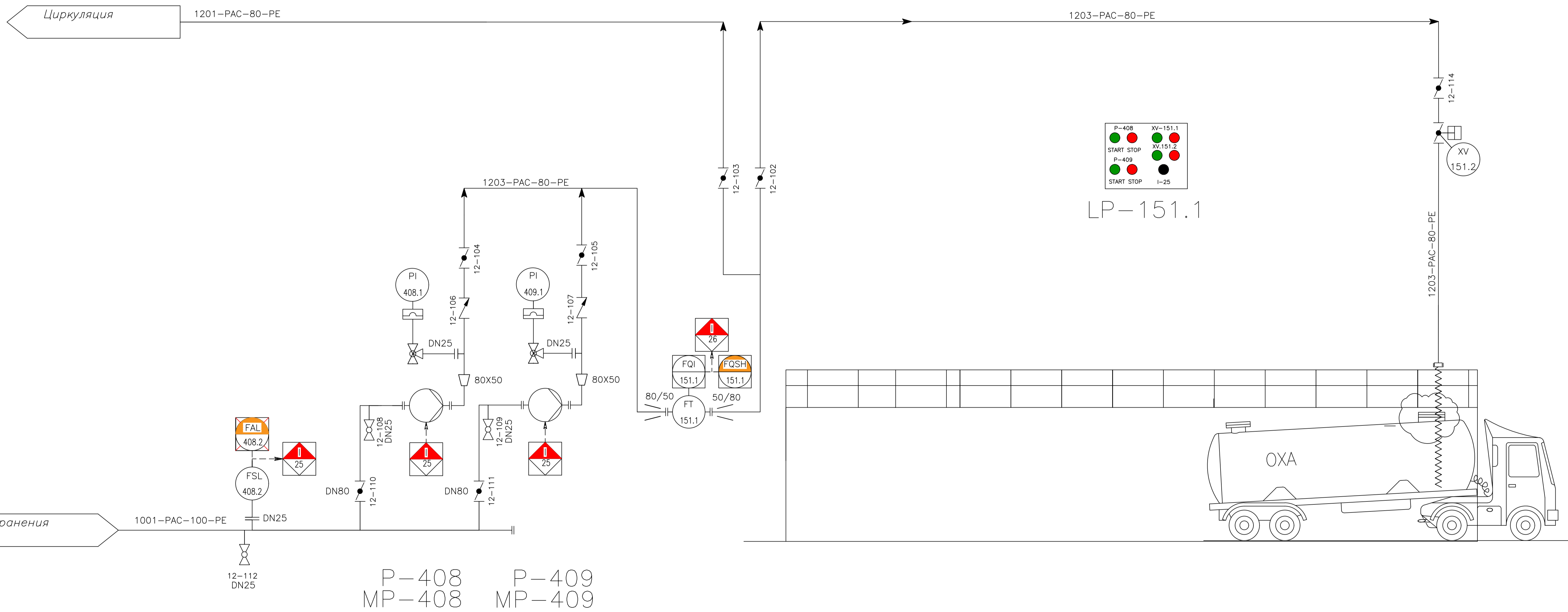
PAC Sheet 10

1001-PAC-100-PE

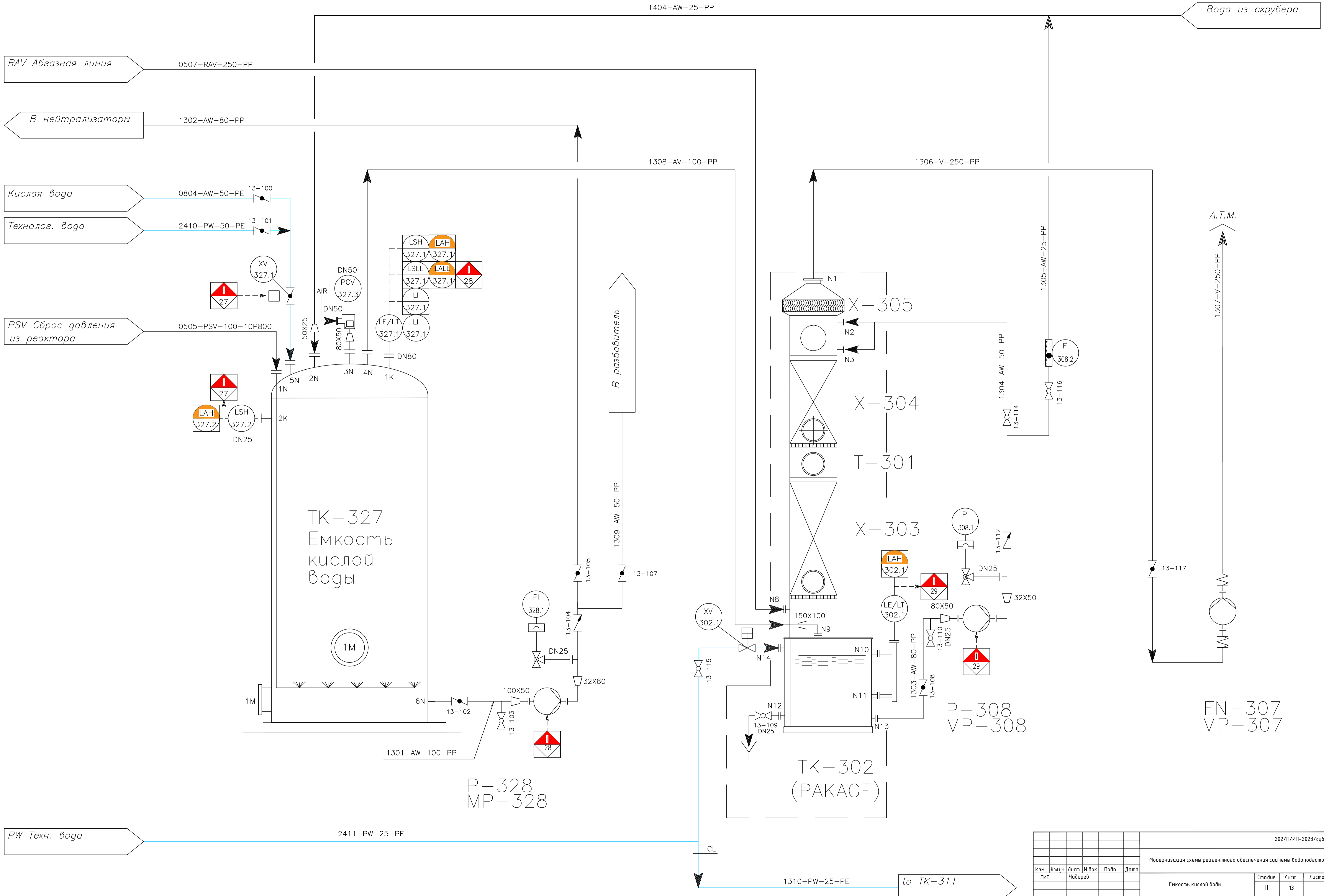
1001-PAC-100-PE

На отгрузку

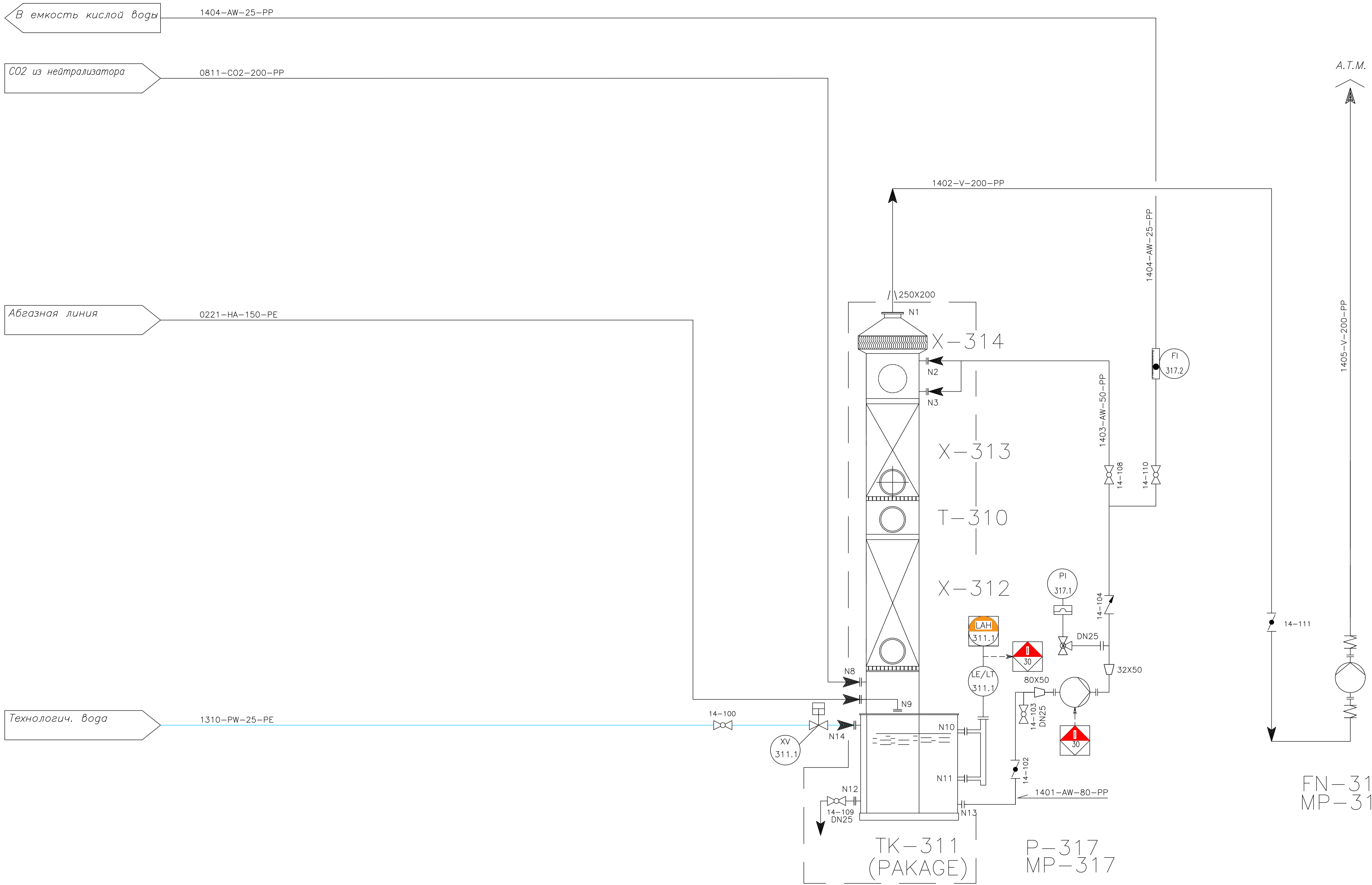
						202/П/ИП-2023/суб/2.			
						Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки			
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Склад ОХА	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Чибирев						П	11	
						Технологическая схема лист11		ООО ГК "КИП-Сервис"	
								2023	



					202/П/ИП-2023/суб/2.		
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки		
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП	Чибирев					Отгрузка OXA	Стадия
							Лист
						Технологическая схема	Листов
						лист12	
					2023	ООО ГК "КИП-Сервис"	



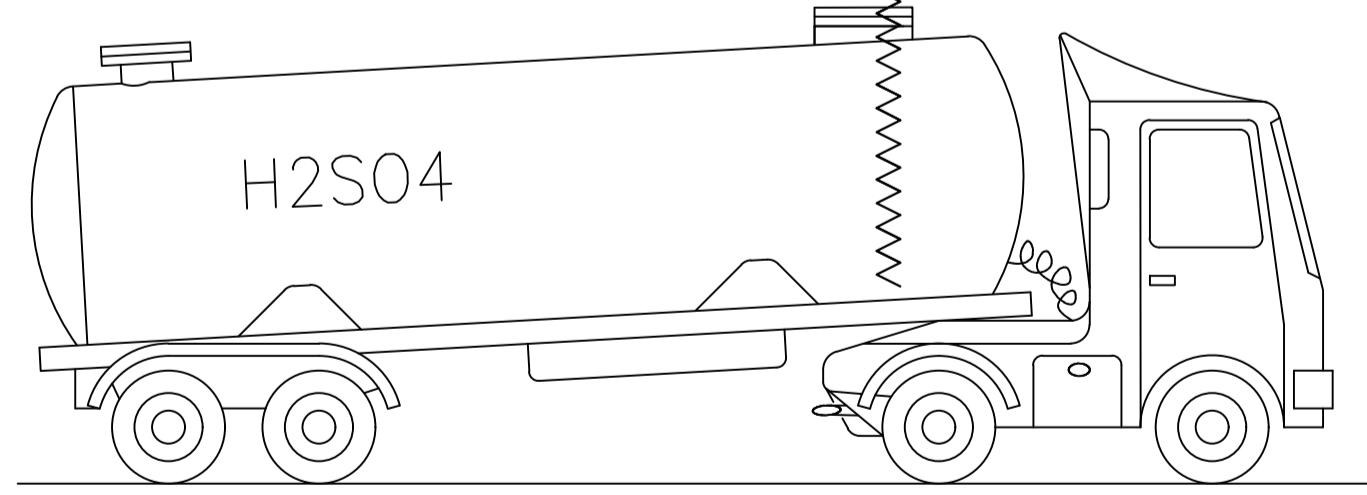
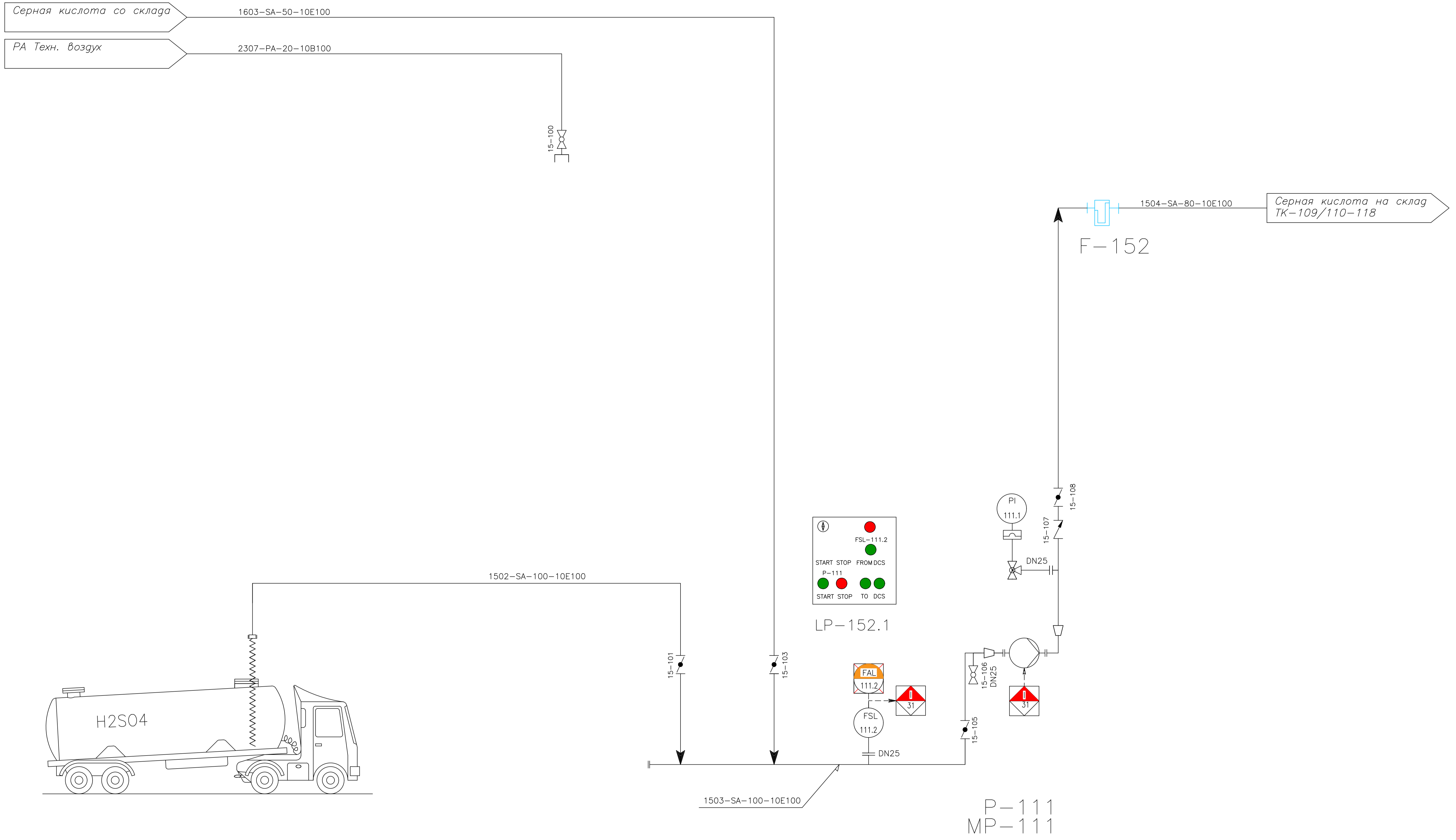
					202/П/ИП-2023/суб/2.		
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки		
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Емкость кислой воды	
ГИП	Чибирев					Стадия	Лист
						П	13
					Технологическая схема		000 ГК "КИП-Сервис"
					лист 13		
							2023



Технологич. вода 1310-PW-25-PE

FN-315
MP-315

					202/П/ИП-2023/суб/2.		
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки		
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП	Чибирев					Скруббер	Стадия
							Лист
							Листов
						Технологическая схема	
						лист 14	000 ГК "КИП-Сервис"
					2023		



						202/П/ИП-2023/суб/2.		
						Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки		
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Служб. серной кислоты	Стадия	Лист
	ГИП	Чибирев				П		15
						Технологическая схема	ООО ГК "КИП-Сервис"	
						лист 15		
						2023		

PW Технолог. вода

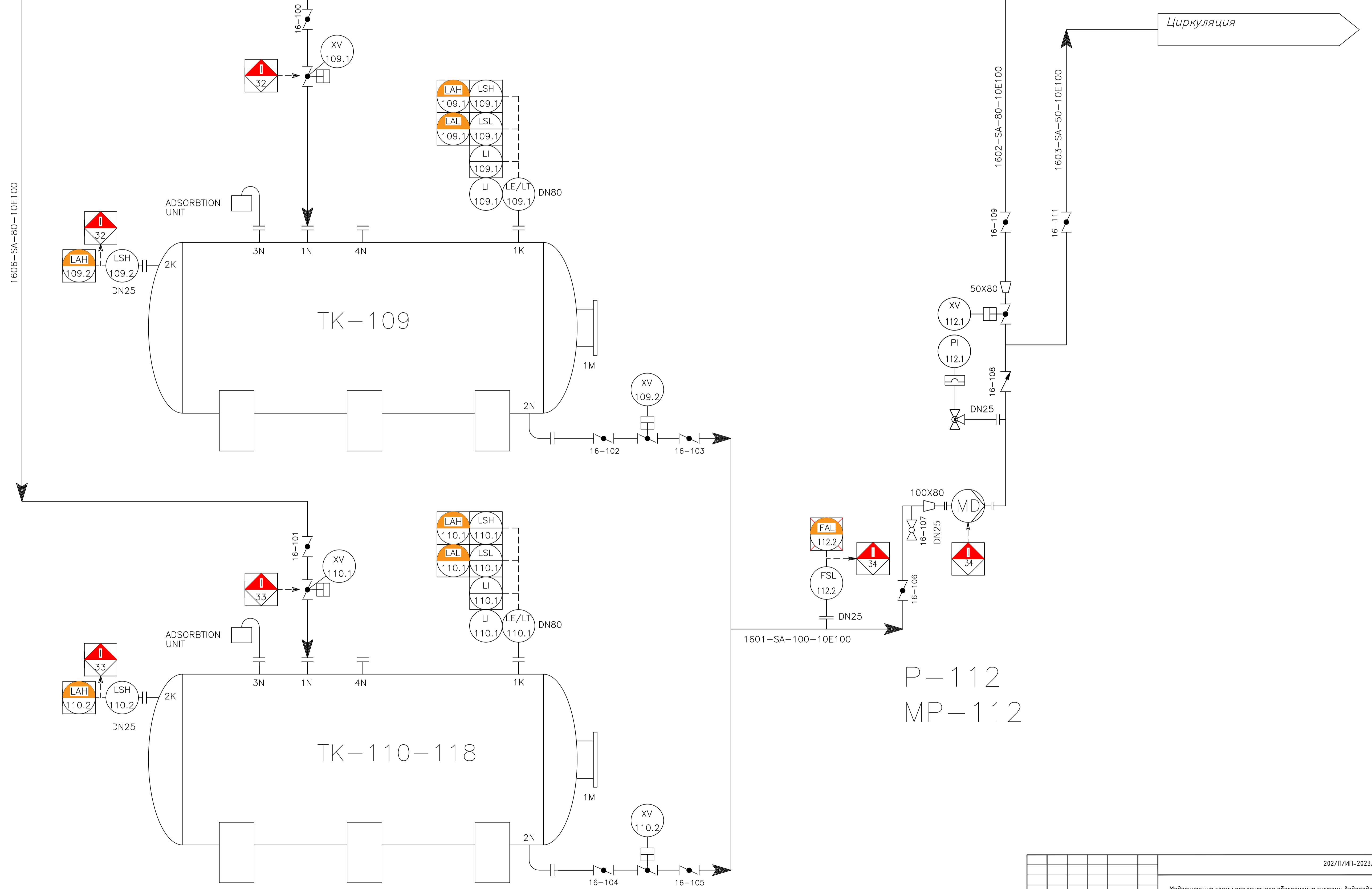
2406-PW-25-PE(TE)

Серная кислота

1504-SA-80-10E100

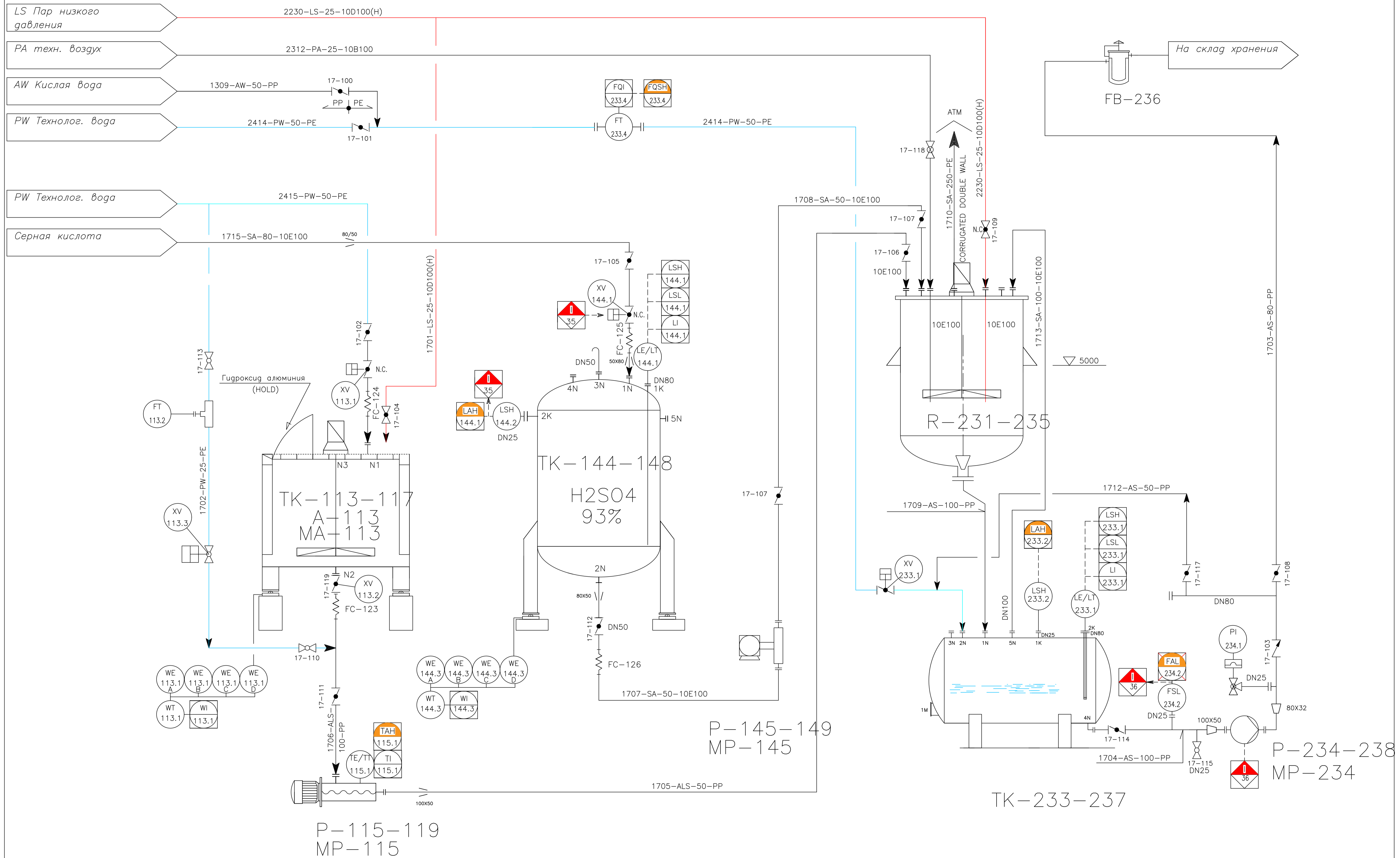
H2SO4 в расходную емкость

Циркуляция

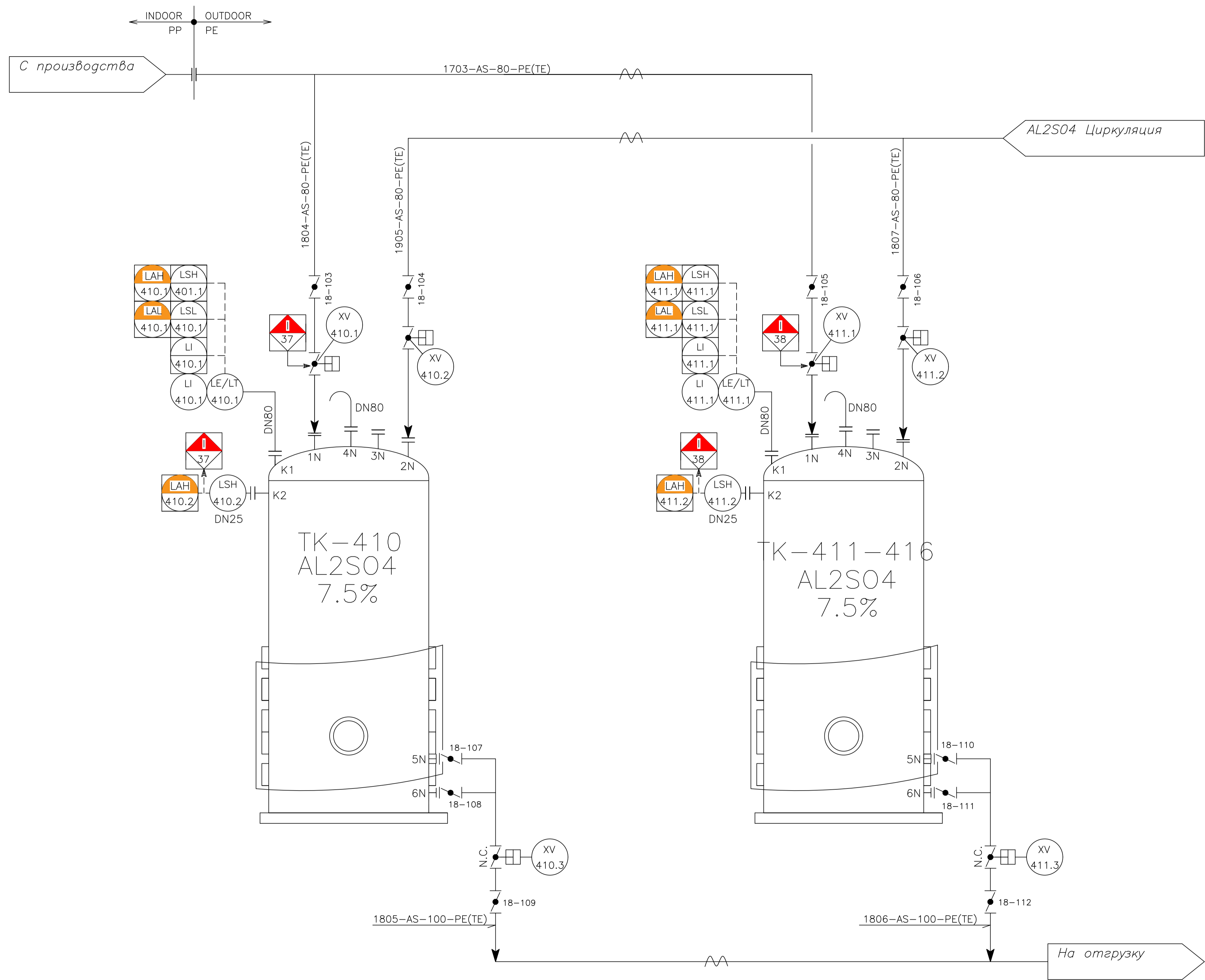


P-112
MP-112

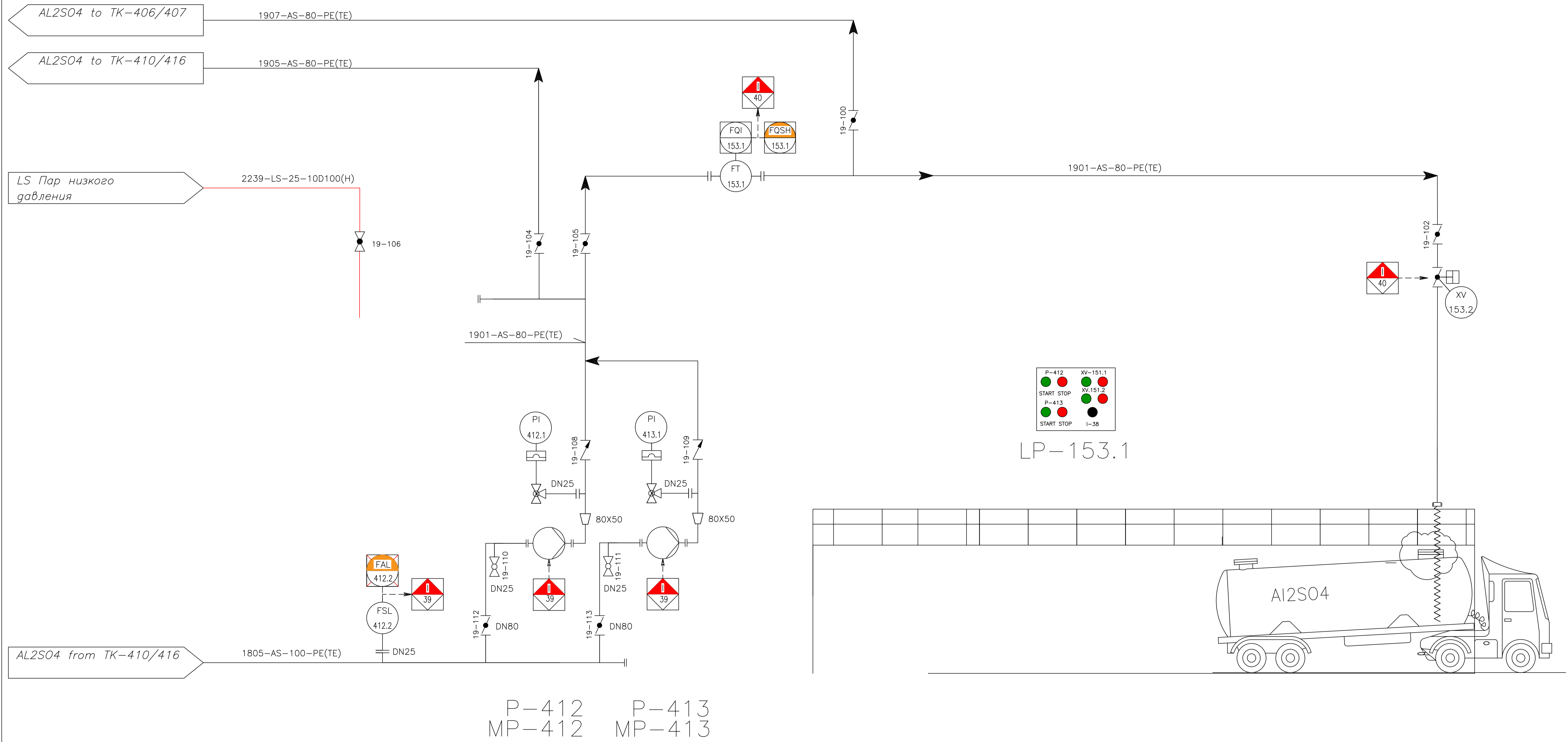
					202/П/ИП-2023/суб/2.		
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки		
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
	ГИП	Чибирев				Склад серной кислоты	Стадия П
						Технологическая схема лист 16	Лист 16
						ООО ГК "КИП-Сервис"	
					2023		



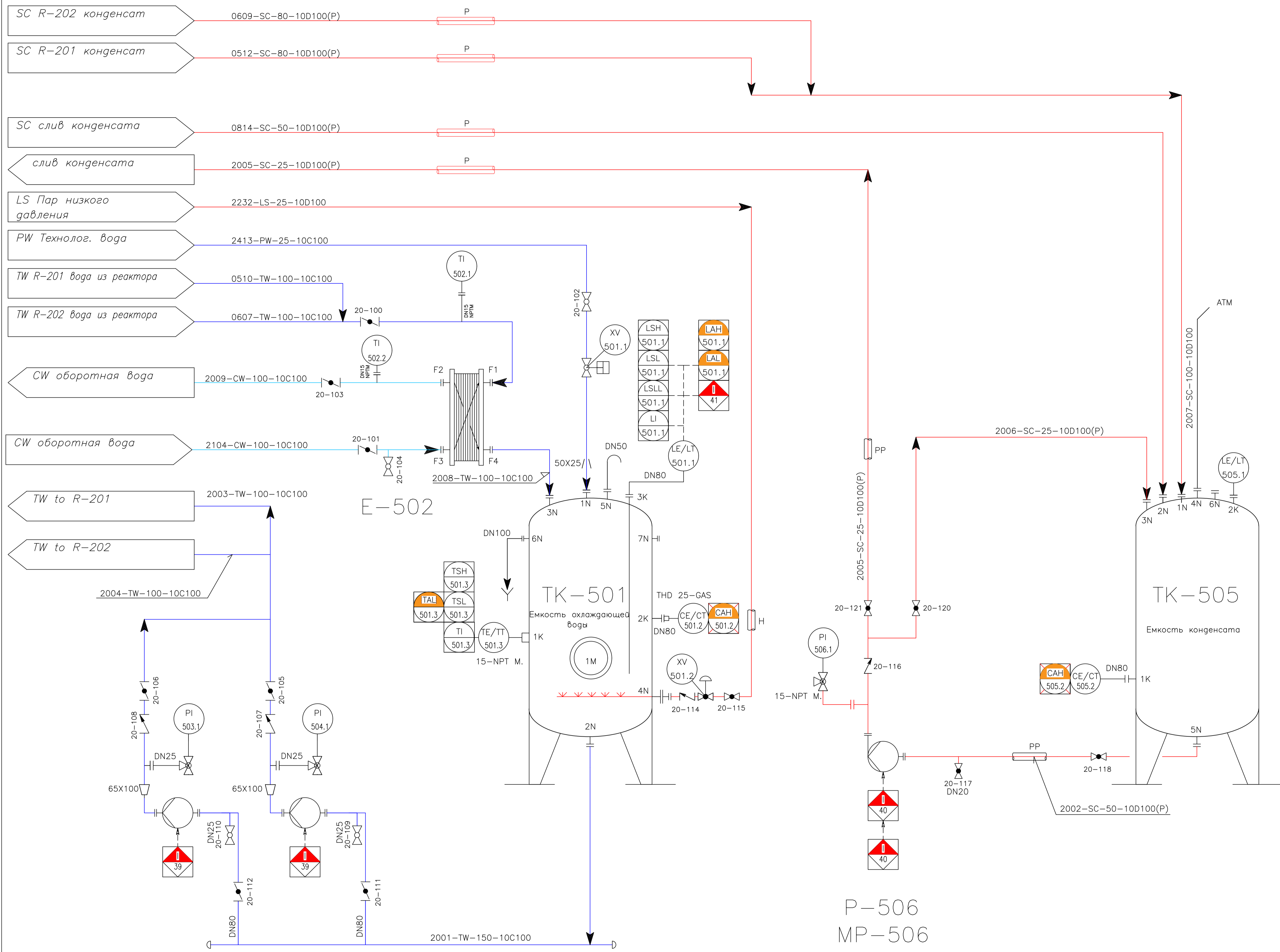
				202/П/ИП-2023/суб/2.		
Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки						
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП	Чибирев					
Производство ЖСА				Стация	Лист	Листов
				П	17	
Технологическая схема лист 17				ООО ГК "КИП-Сервис"		
				2023		



						202/П/ИП-2023/суб/2.				
						Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки				
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Склад ЖСА		Стадия	Лист	Листов
	ГИП	Чибирев						П	18	
						Технологическая схема лист 18		ООО ГК "КИП-Сервис"		
								2023		

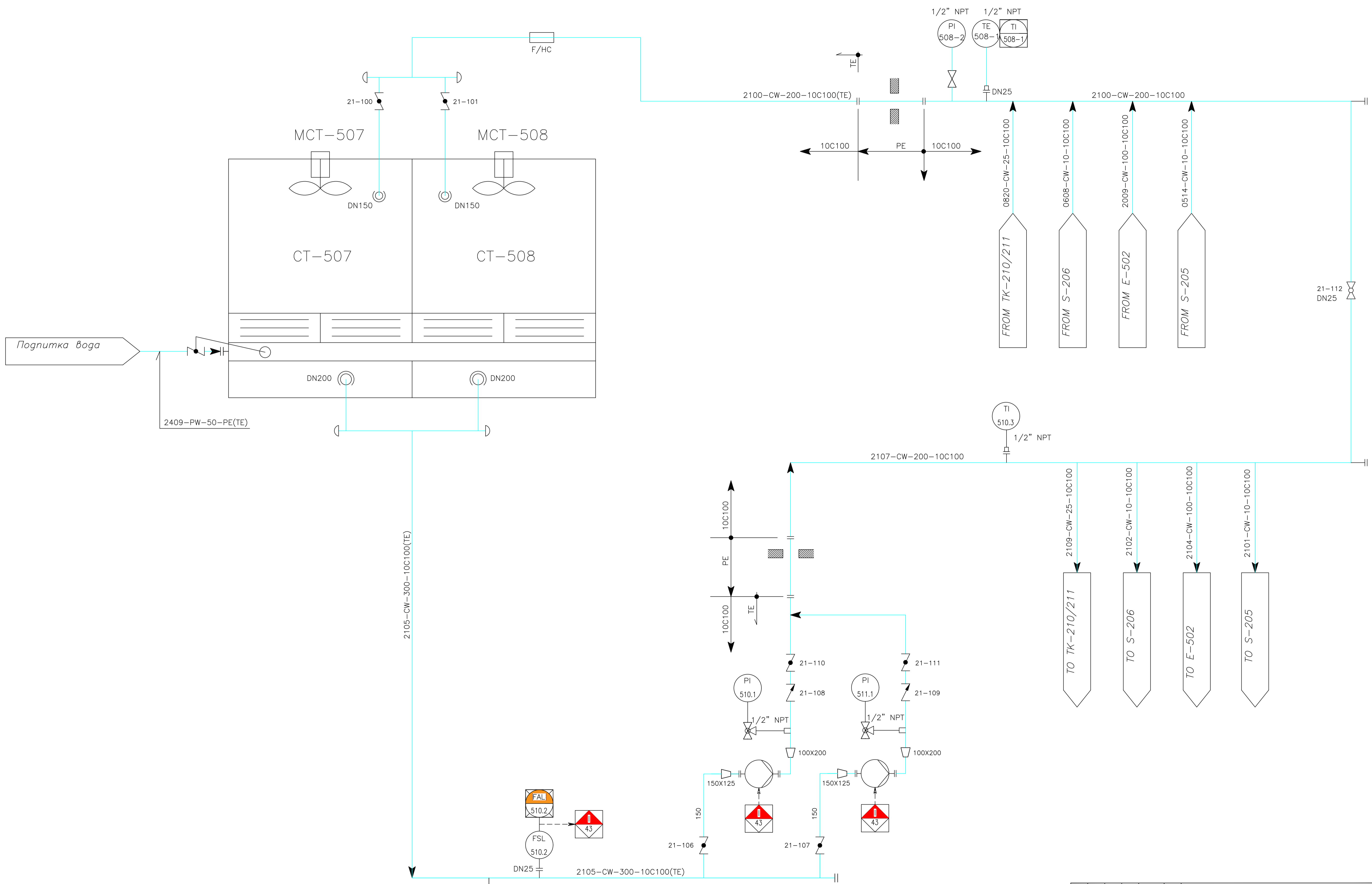


					202/П/ИП-2023/суб/2.		
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки		
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
ГИП	Чибирев					Отгрузка ЖСА	Стадия П
						Технологическая схема лист 19	Лист 19
						ООО ГК "КИП-Сервис"	
					2023		



P-503 MP-503
 P-504 MP-504

				202/П/ИП-2023/суб/2.		
Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки						
Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
ГИП	Чибирев					
Емкость сбора конденсата				Стадия	Лист	Листов
Емкость охлаждающей воды				П	20	
Технологическая схема				ООО ГК "КИП-Сервис"		
лист 20						
2023						



P-510 MP-510 P-511 MP-511

					202/П/ИП-2023/суб/2.				
					Модернизация схемы реагентного обеспечения системы водоподготовки				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стация оборотного водоснабжения	Стадия	Лист	Листов
							П	21	
					Технологическая схема лист 21			ООО ГК "КИП-Сервис"	
					2023				