

СОГЛАСОВАНО

_____/_____/_____
« ____ » _____ 20 ____ г.

**ПРОГРАММА
ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Дозатор реагента одноточечный поз. 90-13/2, 90-13/5

Позиция: по проекту

Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ-ПИИ-90-13/2, 90-13/5

Строительство обогатительной фабрики по переработке руды
(объект обезличен),

Разработал: _____/_____ /

УТВЕРДИЛ

_____/_____/_____
« ____ » _____ 20 ____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ	4
ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ.....	5
1. Общие сведения	6
1.1 Назначение и область применения программы	6
1.2 Краткие сведения об оборудовании	6
1.3 Применяемые нормативные документы	6
1.4 Термины, определения и сокращения	7
2. Технические характеристики оборудования	7
2.1 Основные технические характеристики.....	7
2.2 Состав и комплектация системы	8
2.3 Условия эксплуатации	8
2.4 Рабочая среда.....	8
2.5 Трубопроводы обвязки и присоединения	8
3. Организация и безопасность работ	8
3.1 Категория объекта и зона работ.....	8
3.2 Допуск к работам	9
3.3 Состав исполнителей и квалификационные требования	9
3.4 Охрана труда и промышленная безопасность.....	9
4. Подготовительные работы	10
4.1 Проверка соответствия монтажа проектной документации	10
4.2 Подготовка площадки и подводов.....	10
4.3 Подготовка инструмента и измерительных приборов.....	11
4.4 Проверка комплектности документации.....	11
4.5 Проверка комплектности системы дозирования.....	11
5. Трубопроводы обвязки	11
6. Внешний осмотр и проверка целостности	11
6.1 Внешний осмотр системы дозирования	11
6.2 Проверка входного фильтра реагента	11
6.3 Проверка целостности КИП, кабельных и пневматических подключений	11
7. Проверка пневмосистемы и пневмоприводов запорно-регулирующей арматуры.....	11
7.1 Подача и контроль давления сжатого воздуха.....	11
7.2 Проверка герметичности пневмолиний	11
7.3 Проверка хода ЗРА от пневмопривода и ручных дублёров	12
7.4 Проверка блоков конечных выключателей	12

8. Проверка контрольно-измерительных приборов и средств измерений	12
8.1 Проверка поверки средств измерений.....	12
8.2 Проверка выходных сигналов.....	12
8.3 Проверка индикации	12
9. Проверка шкафа управления и связи с АСУ ТП	12
9.1 Проверка электропитания и защитно-коммутационной аппаратуры	12
9.2 Проверка позиционера и распределённой периферии.....	12
9.3 Проверка обмена данными с АСУ ТП.....	12
9.4 Проверка режимов управления.....	12
10. Функциональные испытания системы дозирования	13
10.1 Промывка линий технической водой	13
10.2 Проверка контура автоматического регулирования расхода	13
10.3 Проверка точности дозирования	13
10.4 Проверка переключения линий подачи реагента.....	13
10.5 Проверка байпасной линии.....	13
11. Критерии приёмки	13
12. Оформление результатов испытаний.....	14
Приложение А.....	15

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Заказчик

Должность	Подпись	Ф.И.О.	Дата

Подрядчик

Должность	Подпись	Ф.И.О.	Дата

ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Подпись / Дата
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

1. Общие сведения

1.1 Назначение и область применения программы

Настоящая программа устанавливает порядок проведения индивидуальных испытаний (ИИ) дозатора реагента одноточечного типа 8200-01В-04PR.

Настоящая программа распространяется на позиции 90-13/2 и 90-13/5, так как они являются однотипным оборудованием одного исполнения (8200-01В-04PR, рабочий проект ВМ.0123-21.120) с идентичными техническими характеристиками.

Цель индивидуальных испытаний — проверка соответствия смонтированной системы дозирования проектной и эксплуатационной документации, работоспособности контрольно-измерительных приборов (КИП), запорно-регулирующей арматуры (ЗРА), системы автоматического регулирования расхода и готовности оборудования к комплексному опробованию.

1.2 Краткие сведения об оборудовании

Дозатор реагента одноточечный типа 8200-01В-04PR предназначен для автоматизированного дозирования реагента — медного купороса (CuSO_4) — в технологический контур обезвреживания цианида (СП01 раздела Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ).

- Изготовитель: завод-изготовитель, г. Санкт-Петербург (паспорт стр.2).
- Дата изготовления — октябрь 2022 г. (паспорт стр.2).
- Серийные номера — 0756, 0757 (паспорт стр.6): 0756 — поз. 90-13/2, 0757 — поз. 90-13/5.
- Назначенный срок службы — не менее 10 лет (паспорт стр.3).

Принцип работы: магнитоиндукционный расходомер регистрирует расход реагента; сигнал поступает в систему управления, которая формирует управляющее воздействие на интеллектуальный позиционер и пневмопривод регулирующего клапана, поддерживая заданный расход.

1.3 Применяемые нормативные документы

В настоящей программе использованы ссылки на следующие действующие нормативные документы:

- СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации» — монтаж и наладка систем автоматизации.
- ГОСТ Р 59792-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем».
- Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (ст.13 — поверка средств измерений).
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (приказ Ростехнадзора от 07.12.2020 № 500).
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ, 7-е издание).
- ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
- ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ-ПИИ-90-13/2, 90-13/5	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		6

— СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Трубопроводные нормы (испытания трубопроводов обвязки) в настоящей программе не применяются — испытания трубопроводов выполняются по отдельной программе (см. раздел 5).

1.4 Термины, определения и сокращения

Сокращение / Термин	Расшифровка
ИИ	Индивидуальные испытания
ПНР	Пусконаладочные работы
ЗИФ	Золотоизвлекательная фабрика
ГМО	Гидрометаллургическое отделение
КИП(иА)	Контрольно-измерительные приборы (и автоматика)
ЗРА	Запорно-регулирующая арматура
ШПУ	Шкаф пневмоуправления
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
ОТиПБ	Охрана труда и промышленная безопасность
ОПО	Опасный производственный объект
ХОПО	Химически опасный производственный объект
СИ	Средство измерений
РД	Рабочая документация
СП01	Спецификация оборудования (Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ)
ВТ01	Ведомость трубопроводов (Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ)

2. Технические характеристики оборудования

2.1 Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Диапазон дозирования (расход реагента)	0,6–1,75 м³/ч
Точность контроля расхода (погрешность)	не более 1 %
Давление реагента в точке подключения	15–16 м вод. ст.
Температура реагента	5–35 °С
Давление сжатого воздуха	6–8 бар
Электропитание	230 В (+10%/–15%), 50 Гц
Масса «сухого» дозатора	не более 130 кг
Габаритные размеры (длина × высота × ширина)	1546 × 1455 × 586 мм

Диапазон дозирования реагента — 0,6–1,75 м³/ч (паспорт стр.4).

Точность контроля расхода — не более 1 % (паспорт стр.4).

Давление реагента в точке подключения к дозатору — 15–16 м вод. ст. (паспорт стр.4).

Температура реагента — 5–35 °С (паспорт стр.4).

Давление сжатого воздуха — 6–8 бар, средний расход 60 н.л/мин, мгновенный расход не более 150 н.л/мин (паспорт стр.4).

Электропитание — 230 В (+10%/–15%), частота 50 Гц (паспорт стр.4).

Масса «сухого» дозатора — не более 130 кг (паспорт стр.4).

Габаритные размеры: длина 1546 мм, высота 1455 мм, ширина 586 мм (паспорт стр.4).

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ-ПИИ-90-13/2, 90-13/5	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		7

2.2 Состав и комплектация системы

В состав дозатора 8200-01B-04PR входят (паспорт стр.5):

- автоматизированный регулирующий клапан с пневматическим приводом и датчиком положения;
- магнитоиндукционный расходомер Promag H 300 (Endress+Hauser): корпус — нержавеющая сталь, футеровка — PFA, выход 4...20 мА;
- датчик давления Ceraphant PTP31B (Endress+Hauser) с сигналом 4...20 мА и индикацией;
- автоматизированная запорная арматура на входной линии (кран шаровой V3MH-316-BW-025х, пневмопривод EDA-63, ручной дублёр RSD-1, блок концевых выключателей SBA-200M2);
- автоматизированная запорная арматура переключения линий подачи реагента на выходе дозатора (кран трёхходовой шаровой с пневмоприводом EDA-63, ручной дублёр RSD-1, блок концевых выключателей);
- индивидуальный шкаф пневмоуправления (ШПУ) с интеллектуальным позиционером CC820RN15S10, системой управления на базе распределённой периферии ET200SP, обмен данными с АСУ ТП по промышленной шине Profibus DP;
- ручная запорная арматура байпасной линии; основная и вспомогательная ручная запорная арматура автоматической линии; входной фильтр реагента с краном для дренажа.

2.3 Условия эксплуатации

- Климатическое исполнение — УХЛ, категория размещения 4 по ГОСТ 15150 (паспорт стр.3).
- Степень защиты — IP65 по ГОСТ 14254 (паспорт стр.3).
- Температура воздуха при эксплуатации — +5...+40 °С, относительная влажность не более 70 % без образования конденсата (паспорт стр.3).

2.4 Рабочая среда

Рабочая среда — раствор медного купороса (CuSO_4), реагент-катализатор контура обезвреживания цианида (СП01 и ВТ01 раздела 030). Среда — химически активная; требует применения СИЗ при работе (см. раздел 3.4). Конкретная концентрация и плотность раствора — *уточнить*.

2.5 Трубопроводы обвязки и присоединения

- Подключение реагента — резьбовое G1" (внутренняя резьба) (паспорт стр.4).
- Подвод сжатого воздуха для пневмоприводов ЗРА; подвод технической воды для промывки.
- Выходное присоединение — *уточнить*.

3. Организация и безопасность работ

3.1 Категория объекта и зона работ

Оборудование размещено на участке обезвреживания цианида корпуса ГМО обогащательной фабрики — химически опасном производственном объекте; работы выполняются с

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ-ПИИ-90-13/2, 90-13/5	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		8

соблюдением требований Правил безопасности химически опасных производственных объектов (приказ Ростехнадзора от 07.12.2020 № 500).

Класс взрывоопасной/пожароопасной зоны размещения по ПУЭ — *уточнить*. Степень защиты оборудования — IP65 (см. раздел 2.3).

3.2 Допуск к работам

- Работы выполняются по наряду-допуску.
- Перед началом работ выполнить отключение и блокировку (LOTO) подачи сжатого воздуха и электропитания дозатора, снять остаточное давление с пневмо- и реагентных линий. Пуск оборудования — только по разрешению на пуск ответственного руководителя работ.
- К испытаниям допускается оборудование с действующими свидетельствами о поверке средств измерений (расходомер, датчик давления) — в соответствии с Федеральным законом № 102-ФЗ (ст.13).
- До начала испытаний проверяется отсутствие реагента в линиях либо принимаются меры по защите персонала от контакта с раствором медного купороса.

3.3 Состав исполнителей и квалификационные требования

- Руководитель пусконаладочных работ.
- Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике.
- Специалист по наладке АСУ ТП.
- Слесарь-монтажник технологического оборудования.

Персонал, выполняющий работы в электроустановках, должен иметь группу по электробезопасности в соответствии с ПУЭ и правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок. Силовой вращающийся привод у дозатора отсутствует — машинист/оператор вращающегося оборудования не требуется.

3.4 Охрана труда и промышленная безопасность

Источник опасности. Рабочая среда дозатора — раствор медного купороса (CuSO_4), химически активное вещество; контакт с кожей, глазами и слизистыми оболочками не допускается. Оборудование размещено на участке обезвреживания цианида (химически опасный производственный объект); в смежном технологическом оборудовании участка обращаются цианид-содержащие растворы — требования по защите от цианидов и контролю опасных газов в зоне участка устанавливаются проектом и корпоративным регламентом заказчика (за технологической службой заказчика).

Опасные и вредные производственные факторы: химический фактор (контакт с раствором реагента); повышенное давление сжатого воздуха в пневмосистеме; электрический фактор (электрооборудование ШПУ).

Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны — по СанПиН 1.2.3685-21; общие требования к воздуху рабочей зоны — по ГОСТ 12.1.005-88. Конкретные значения ПДК по меди для рабочих мест участка — *уточнить*.

Средства индивидуальной защиты (по ГОСТ 12.4.011-89, минимальный обязательный перечень):

- костюм (спецодежда) для защиты от химических факторов;

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ-ПИИ-90-13/2, 90-13/5	Лист
Инов.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9

- перчатки химически стойкие;
- очки защитные закрытого типа или щиток лицевой (защита от брызг);
- обувь специальная.

Конкретные классы кислотощёлочестойкости перчаток и комплектность СИЗ определяются службой охраны труда заказчика на основании корпоративного регламента и оценки рисков рабочих мест участка обезвреживания цианида.

Контроль атмосферы рабочей зоны. Для рабочей среды дозатора (раствор медного купороса) газовый контроль не требуется. Газоаналитический контроль в зоне участка обезвреживания цианида — по проекту и регламенту заказчика.

Регламент медконтроля и аптечка: предсменный медицинский осмотр и наличие медикаментов первой помощи на площадке — по корпоративному регламенту заказчика (по паспорту).

Аварийные процедуры:

- при аварийной ситуации (разгерметизация, пролив реагента, неисправность) — немедленно прекратить подачу реагента (закрыть входную запорную арматуру, обесточить ШПУ), сообщить руководителю работ;
- при попадании раствора медного купороса на кожу — смыть большим количеством воды;
- при попадании в глаза — промыть чистой водой и обратиться за медицинской помощью;
- при проливе реагента — провести нейтрализацию и уборку пролива в соответствии с инструкцией по обращению с реагентом на площадке.

Запрещено:

- работать с неисправными приборами контроля и неисправными СИЗ;
- курить, принимать пищу и питьевую воду в рабочей зоне;
- использовать СИЗ, не предусмотренные настоящим разделом.

Документация. Работы выполняются с соблюдением инструкций по охране труда заказчика и настоящего раздела.

4. Подготовительные работы

4.1 Проверка соответствия монтажа проектной документации

Проверить соответствие смонтированной системы дозирования рабочему проекту ВМ.0123-21.120 и ведомости трубопроводов ВТ01 раздела 030: расположение, ориентацию (исполнение левостороннее для поз. 90-13/2), подключения реагента, воздуха, воды и электропитания.

4.2 Подготовка площадки и подводов

- Обеспечить подачу сжатого воздуха давлением 6–8 бар к блоку подготовки воздуха ШПУ (паспорт стр.4).
- Обеспечить подачу технической воды давлением 2–6 бар для промывки, расход при промывке не более 25 л/мин (паспорт стр.4).
- Обеспечить электропитание 230 В (+10%/–15%), 50 Гц (паспорт стр.4).

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ-ПИИ-90-13/2, 90-13/5	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		10

4.3 Подготовка инструмента и измерительных приборов

Подготовить контрольные средства измерений с действующими свидетельствами о поверке: эталонный манометр (для контроля давления воздуха), мультиметр (для контроля токовых сигналов 4...20 мА), мерную ёмкость или эталонный расходомер (для контроля точности дозирования). Класс точности контрольных СИ — не хуже проверяемого прибора.

4.4 Проверка комплектности документации

Проверить наличие: паспорта дозатора, действующих свидетельств о поверке расходомера Promag H 300 и датчика давления Ceraphant РТР31В (Федеральный закон № 102-ФЗ, ст.13), исполнительной документации монтажа, проектной документации (ВМ.0123-21.120).

4.5 Проверка комплектности системы дозирования

Сверить фактический состав системы с комплектностью по паспорту (раздел 2.2): наличие регулирующего клапана, расходомера, датчика давления, ЗРА входной и выходной линий, трёхходового крана переключения, ШПУ, фильтра.

5. Трубопроводы обвязки

До индивидуальных испытаний оборудования должны быть испытаны и приняты все трубопроводы обвязки оборудования.

6. Внешний осмотр и проверка целостности

6.1 Внешний осмотр системы дозирования

Произвести внешний осмотр дозатора и опорной рамы: убедиться в отсутствии механических повреждений, в надёжности креплений, в правильности и плотности всех соединений.

6.2 Проверка входного фильтра реагента

Проверить установку и чистоту входного фильтра реагента, исправность крана дренажа фильтра.

6.3 Проверка целостности КИП, кабельных и пневматических подключений

Проверить целостность и правильность подключения расходомера, датчика давления, блоков концевых выключателей, кабельных линий и пневмотрубок.

7. Проверка пневмосистемы и пневмоприводов запорно-регулирующей арматуры

7.1 Подача и контроль давления сжатого воздуха

Подать сжатый воздух и установить рабочее давление 6–8 бар (паспорт стр.4). Проверить работу блока подготовки воздуха ШПУ.

7.2 Проверка герметичности пневмолиний

Проверить герметичность пневматических линий и соединений под рабочим давлением — падение давления при отключённой подаче не допускается (визуальный/инструментальный контроль).

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ-ПИИ-90-13/2, 90-13/5	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11

7.3 Проверка хода ЗРА от пневмопривода и ручных дублёров

Проверить полный ход (открытие/закрытие) кранов входной и выходной линий и регулирующего клапана от пневмопривода; проверить работу ручных дублёров RSD-1.

7.4 Проверка блоков конечных выключателей

Проверить корректность сигнализации крайних положений ЗРА («Открыто»/«Закрыто») по блокам конечных выключателей SBA-200M2.

8. Проверка контрольно-измерительных приборов и средств измерений

8.1 Проверка поверки средств измерений

Проверить наличие и срок действия свидетельств о поверке расходомера Promag H 300 и датчика давления Ceraphant PTP31B. Применение средств измерений без действующей поверки не допускается (Федеральный закон № 102-ФЗ, ст.13).

8.2 Проверка выходных сигналов

Проверить корректность выходных токовых сигналов 4...20 мА расходомера и датчика давления, их приём в ШПУ и передачу в АСУ ТП.

8.3 Проверка индикации

Проверить соответствие показаний дисплея расходомера и индикации текущего расхода на передней панели ШПУ.

9. Проверка шкафа управления и связи с АСУ ТП

9.1 Проверка электропитания и защитно-коммутационной аппаратуры

Проверить подачу электропитания на ШПУ и исправность защитно-коммутационной аппаратуры. Проверить наличие и сопротивление защитного заземления в соответствии с ПУЭ.

9.2 Проверка позиционера и распределённой периферии

Проверить настройку интеллектуального позиционера CC820RN15S10 и обратную связь по положению регулирующего органа; проверить работоспособность распределённой периферии ET200SP.

9.3 Проверка обмена данными с АСУ ТП

Проверить обмен данными по промышленной шине Profibus DP с АСУ ТП предприятия: передачу значения расхода и состояний ЗРА, приём команд управления.

9.4 Проверка режимов управления

Проверить переключение и отработку режимов управления ЗРА: «Открыть» / «Авт» / «Закрыть» с панели ШПУ.

Наладку автоматизированной системы выполнять в соответствии с СП 77.13330.2016 и эксплуатационной документацией изготовителя.

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ-ПИИ-90-13/2, 90-13/5	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		12

10. Функциональные испытания системы дозирования

Виды испытаний автоматизированной системы устанавливаются по ГОСТ Р 59792-2021: предварительные, опытная эксплуатация, приёмочные.

10.1 Промывка линий технической водой

Выполнить промывку линий дозатора технической водой давлением 2–6 бар, расход при промывке не более 25 л/мин (паспорт стр.4).

10.2 Проверка контура автоматического регулирования расхода

Задать значение расхода с панели ШПУ (контроллера); проверить отработку задания контуром автоматического регулирования, устойчивость регулирования (отсутствие автоколебаний), возврат на заданное значение после возмущения.

10.3 Проверка точности дозирования

Проверить точность поддержания расхода в рабочем диапазоне 0,6–1,75 м³/ч; погрешность контроля расхода — не более 1 % (паспорт стр.4). Контроль — по показаниям расходомера и контрольному средству измерений.

10.4 Проверка переключения линий подачи реагента

Проверить работу узла переключения линий подачи реагента на выходе дозатора (трёхходовой шаровой кран с пневмоприводом — отличительный узел исполнения 04PR): переключение между линиями подачи, контроль положения по концевым выключателям, работу ручного дублёра.

10.5 Проверка байпасной линии

Проверить работу ручной запорной арматуры байпасной линии — обеспечение подачи реагента в обход автоматической линии при обслуживании.

11. Критерии приёмки

Что проверяется	Метод контроля	Допустимое значение	Источник
Герметичность пневмолиний	визуальный/инструментальный	падение давления не допускается	паспорт стр.4
Ход ЗРА и регулирующего клапана	функциональный	полный ход от пневмопривода и дублёра	паспорт стр.5
Сигнализация положений ЗРА	функциональный	соответствие фактическому положению	паспорт стр.5
Поверка СИ (расходомер, датчик давления)	проверка документов	действующие свидетельства	ФЗ-102 ст.13
Токовые сигналы КИП	инструментальный (мультиметр)	4...20 мА, корректный приём в ШПУ/АСУ ТП	паспорт стр.5
Связь с АСУ ТП	функциональный	устойчивый обмен по Profibus DP	паспорт стр.5
Точность дозирования	инструментальный	погрешность не более 1 % в диапазоне 0,6–1,75 м³/ч	паспорт стр.4
Переключение линий (04PR)	функциональный	корректное переключение, контроль положения	паспорт стр.5

Погрешность контроля расхода — не более 1 % в диапазоне 0,6–1,75 м³/ч (паспорт стр.4).

						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ-ПИИ-90-13/2, 90-13/5	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

12. Оформление результатов испытаний

По результатам индивидуальных испытаний оформляются:

- протокол индивидуальных испытаний по разделам программы (проверяемый параметр, метод контроля, допустимое значение, фактический результат, заключение о соответствии);
- акт индивидуальных испытаний оборудования по форме, принятой у заказчика.

Документы подписываются руководителем пусконаладочных работ, представителем заказчика и представителем монтажной организации.

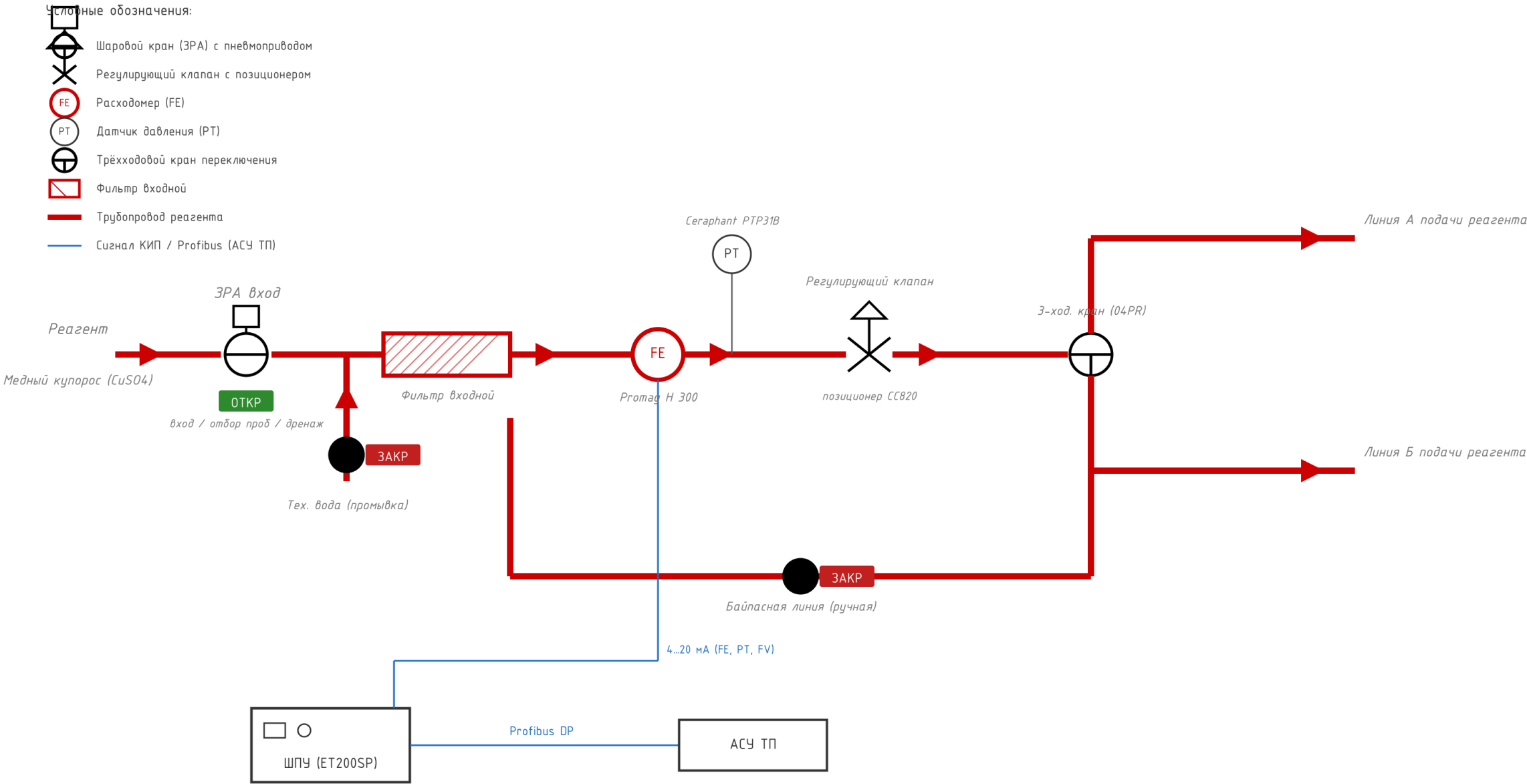
						Р-П-ОБРАЗЕЦ-04.09.030-У.ТХ-ПИИ-90-13/2, 90-13/5	Лист
Инв.	Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		14

Приложение А

Схема индивидуальных испытаний поз. 90-13/2, 90-13/5

Схема индивидуальных испытаний

Дозатор реагента однокоточный 8200-01В-04РР, поз. 90-13/2, 90-13/5



Инлайн-узел регулирования расхода (без насоса и рециркуляции). Реагент — Медный купорос (CuSO4). Промывка — техническая вода.