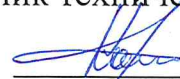


Общество с ограниченной ответственностью

«ВИЗ-Сталь»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник технического управления



А.В. Комаров

«04» июня 2024 г.

«Опережающий КИП ЦХП. Оснащение контрольно-измерительными приборами на АОО для стабилизации контроля технологического процесса»

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На 53 листах

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ МОДЕРНИЗАЦИИ	5
3. КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОБЪЕКТА	6
3.1. Общие сведения.....	6
3.2. Химический подвал.....	6
3.3. Система автоматического управления	8
3.4. Условия окружающей среды.	8
4. СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ РАБОТ.	10
4.1. Основной объем работ.....	10
4.2. Объем общесистемных работ:.....	10
4.3. Объем модернизации химического подвала АОО-1:	10
4.4. Объем модернизации химического подвала АОО-2:	14
4.5. Объем модернизации химического подвала АОО-3А:	17
4.6. Объем модернизации химического подвала АОО-3Б:	20
13. Объем модернизации химического подвала АОО-4А:	23
14. Объем модернизации химического подвала АОО-4Б:	24
15. Этапы работ.	26
4.9.6 Объем поставок Исполнителя.	27
4.9.7 Объем поставок Заказчика.....	27
5. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ.	29
5.1. Общие требования.....	29
5.2. Требования к узлу химического подвала	30
5.3. Требования к диагностированию системы.	32
5.4. Требования к визуализации.	32
5.5. Требования к перспективе развития системы.	33
5.6. Требования к архитектуре.....	34
5.7. Требования к надежности, эксплуатации, обслуживанию и хранению.	35
5.8. Требования к видам обеспечения.....	36
5.9. Размещение электрооборудования.....	37
5.10. Требования к организационному обеспечению.....	37
5.11. Требования к кабельной продукции.	38
6. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ	39
7. ТРЕБОВАНИЯ К ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	40
8. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	41
9. ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ	43

10. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ.....	44
11. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ.	46
12. ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ.	47
Вид документации.....	47
Состав рабочей документации	47
Состав отчетной документации	49
13. ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРАГЕНТУ	51
14. ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ.....	52
15. ПРИЛОЖЕНИЯ:	53

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование – Умное производство - опережающий КИП ЦХП. Осуществление контроля параметров линий обезуглероживающего отжига АОО с целью обеспечения целевого уровня автоматизации агрегата.

Условные обозначения:

ЦХП	– цех холодной прокатки;
РУ	– ремонтное управление;
АОО	– агрегат обезуглероживающего отжига;
ОСиРСА	– отдел по сопровождению и развитию систем автоматизации;
АСУТП	– автоматизированная система управления технологическими процессами;
ЩЦУ	– шкаф центрального управления;
КРЧ	– комплект рабочих чертежей;
СУТ	– система управления транспортом;
АРМ	– автоматизированное рабочее место;
ПИР	– проектно-изыскательные работы;
НКУ	– низковольтное коммутационное устройство;
СМР	– строительно-монтажные работы;
ПНР	– пуско-наладочные работы;
ППР	– план производства работ
ТЗ	– техническое задание;
ПЛК	– программируемый логический контроллер;
ИБП	– источник бесперебойного питания;
РМТ	– регулятор мощности тиристорный;
ПК	– персональный компьютер;
ТЗ	– техническое задание;
КРЧ	– комплект рабочих чертежей;
ХП	– химический подвал;

2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ МОДЕРНИЗАЦИИ

Настоящее техническое задание является основой для разработки рабочей документации, написание нового и корректировку существующего программного обеспечения, на изготовление и поставку НКУ, поставку материалов и изделий, поставку кабельной продукции, строительно-монтажные и пуско-наладочные работы для модернизации системы управления, узлов и механизмов агрегата АОО с целью обеспечения целевого уровня автоматизации агрегата. Целевым уровнем автоматизации агрегатов является такой уровень, который обеспечивает минимальное влияние человеческого фактора на процесс обработки металла, а именно автоматическую работу узлов, исполнительных механизмов и вспомогательных систем по технологическим режимам на протяжении всего цикла обработки рулона.

Основные цели проекта:

- Хим. подвал. Интеграция системы автоматического регулирования технологического процесса подготовки и подачи растворов на АНТП в систему автоматического управления АНТП на базе существующего ПЛК агрегата, с установкой дополнительных станций удалённой периферии на линиях АОО-3А, 3Б, 4Б, 2АБ, 1АБ. На линии АОО-4А на базе существующего ПЛК управления системы управления технологическим процессом в химическом подвале (далее ХП).
- Хим. подвал. Дооснащение датчиками контроля температуры промывной воды в баке №3;
- Хим. подвал. Дооснащение датчиками уровня промывной воды в баке №3;
- Хим. подвал. Дооснащение аварийными (вверх/низ) датчиками уровня промывной воды в баке №3;
- Хим. подвал. Дооснащение датчиками расхода обезжиривающего раствора на заполнение баков №1,2;
- Хим. подвал. Установка станции подачи ПАВ с автоматическим управлением;
- Хим. подвал. Заведение сигналов в существующий PLC агрегата с установкой дополнительных станций удалённой периферии;
- Хим. подвал. Доработка программы агрегата для поддержания уровня в баке №3;
- Хим. подвал. Доработка программы агрегата для поддержания температуры в баках №1-3;
- Хим. подвал. Доработка программы агрегата для регулирования откачки промывной воды;
- Хим. подвал. Установка панели оператора для управления системой поддержания температуры и уровня жидкостей в баках и контроля технологического процесса;

3. КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОБЪЕКТА

3.1. Общие сведения

– Скорость агрегата рабочая	– 0 – 60 м/мин.
– Скорость агрегата заправочная	– 15 м/мин.
– Время разгона агрегата от 0 м/мин до 15 м/мин	– 30 сек
– Время торможения агрегата от 15 м/мин до 0 м/мин	– 10-30 сек
– Натяжение полосы	– 0-2800 кг
– Ширина полосы	– от 860 мм до 1060 мм.
– Внутренний диаметр рулона	– 500 мм.
– Наружный диаметр рулона	– до 1800 мм.
– Максимальный вес рулона	– до 15 т.
– Толщина полосы	– 0,18 – 0,70 мм.
– Материал обрабатываемой полосы:	– Холоднокатаная трансформаторная сталь

Технологическая схема агрегата – см. приложение 1

3.2. Химический подвал

– Количество баков для подачи обезжиривающих растворов	2 шт.
– Количество баков промывной воды	3 шт.
– Объем бака	12 м ³
– Температура обезжиривающего раствора	+80°C ... +95°C
– Температура промывной воды	+65°C ... +90°C
– Щелочность обезжиривающего раствора	6-20 г/л
– Количество насосов для подачи обезжиривающего раствора	4 шт.
– Количество насосов для подачи промывной воды	4 шт.
– Количество насосов для откачки промывной воды	2 шт.
– Доза ПАВ	2-10 л.
– Скорость дозирования ПАВ	20 л/час
– Температура пара	до +200°C

Технологическая схема химического подвала – см. приложение 2 (типичная схема приведена для одного агрегата, но схема применима для всех агрегатов).

В химическом подвале обеспечивается подача и хранение обезжиривающих растворов и промывной воды, которые используются для очистки и обезжиривания полосы от остатков масла после станов холодной прокатки.

Для обеспечения безостановочной работы агрегата при замене отработанного раствора установлены два парных бака, один рабочий, другой резервный. Переход с бака на бак производится ручным способом - закрытием задвижки (M18.12 /M17.12/) подачи раствора на линию из рабочего бака и задвижки (M18.11 /M17.11/) возврата раствора с линии в рабочий бак, и открытием задвижки (M17.12 /M18.12/) подачи раствора на линию из резервного бака и задвижки (M17.11 /M18.11/) возврата раствора с линии в резервный бак.

После перехода на резервный бак, другой бак с отработанным обезжиривающим раствором опорожняется и заполняется свежим раствором (заказывают технологи на блоке защитных покрытий (далее - БЗП)). Для опорожнения используются задвижки (M18.13; M17.13) слива из бака. Для наполнения обезжиривающим раствором используются задвижки (M18.7; M17.7) наполнения обезжиривающим раствором.

Для промывки баков и снижения щелочности обезжиривающих растворов используются задвижки (M18.8; M17.8) подачи воды в бак №1 (№2).

Для подачи на линию промывной воды используются баки №3, №4, №5. Так как баки промывной воды сообщаются между собой, то поддержание уровня идет только в одном баке - №3. Подача воды в бак №5 для поддержания необходимого объема промывной воды осуществляется клапаном (M21.8) подачи воды в бак №5. Открытие/закрытие клапана осуществляется поплавком в баке №5.

По нормативной документации предприятия установлены минимальные значения температуры обезжиривающего раствора и промывной воды. Для раствора не менее 85 °С (и не более 95 °С, так как при такой температуре раствор ускоренно выпаривается) и промывной воды не менее 65 °С (и не более 90 °С по тем же причинам, что и обезжиривающий раствор).

Поддержание температуры обезжиривающего раствора осуществляется ручным изменением положения клапана (M18.10 (M17.10)), регулирующего подачу пара на теплообменник в баке №1 (№2). В случае опускания температуры обезжиривающего раствора в баке ниже требуемого диапазона, для быстрого поднятия температуры в баке №1 (№2) вручную открывается отсечной клапан (M18.9 (M17.9)) подачи острого пара в бак.

Поддержание температуры промывной воды осуществляется ручным изменением положения клапана, регулирующего подачу пара (острый пар) в бак №5 (M21.9) (подача острого пара напрямую в бак, теплообменник отсутствует).

Для более качественной очистки металла производится добавка поверхностно активного вещества (далее - ПАВ) в фильтр отработанного раствора в приемке. Добавка производится ручным способом.

Подача на линию обезжиривающего раствора и промывной воды должны осуществляться непрерывно. Для этого на каждую линию подачи предусмотрено по два насоса (например, M17.1 и M17.2): рабочий и резервный. В случае аварии оператор должен перейти на резервный насос: остановить аварийный насос, открыть задвижки перед и после резервного насоса, закрыть задвижки перед и после аварийного насоса, запустить резервный насос.

3.3. Система автоматического управления

Система автоматического управления агрегатов АОО построена на базе промышленных контроллеров фирмы Siemens S7-400 и S7-1500.

Топология сетей построена с использованием протоколов Profinet и Profibus DP.

Агрегат управляется с:

- пост dt1 – отвечает за участок разматывания рулонов, сварки, хим. подвал и щеточно-моечный участок;
- пост dt3 (для АОО-3А, АОО-3Б, АОО-4А, АОО-4Б) – отвечает за технологический участок транспортировки полосы, участок приготовления и нанесения покрытия MgO, сушки покрытия MgO и смотку рулона;
- пост dt3А (для АОО-1АБ и АОО-2АБ) – используется при работе агрегата в режиме АРО отвечает за технологический участок транспортировки полосы, печь отжига и смотку рулона;
- пост dt3Б (для АОО-1АБ и АОО-2АБ) – используется при работе агрегата в режиме АОО, отвечает за технологический участок транспортировки полосы, участок приготовления и нанесения покрытия MgO, сушки покрытия MgO и смотку рулона;
- АРМ ТЩ (для АОО-1АБ, АОО-2АБ) – отвечает за печь отжига и печь мягкой сушки.

Для визуализации и управления технологическим процессом на постах dt1, dt3, dt3А, dt3Б и ТЩ используются, в зависимости от агрегата, АРМ оператора на базе тонкого клиента HP T640, панели оператора Siemens, панели оператора Weintek. Тонкие клиенты подключены к виртуальным машинам, запущенным на серверах Заказчика. На виртуальных машинах установлены SCADA система Siemens TiaPortal WinCC Advanced Runtime v16.

3.4. Условия окружающей среды.

Условия окружающей среды в электропомещении машинного зала ЦХП: температура воздуха от + 5°C до + 40°C, влажность не более 90 % при температуре воздуха + 35°C.

Условия окружающей среды на агрегате: температура воздуха от 0°C до + 40°C, влажность не более 90 % при температуре воздуха + 35°C.

Условия окружающей среды на площадке рядом с печью: температура до + 55°C.

Условия окружающей среды в химическом подвале: температура воздуха от 0°C до +50°C, влажность близка к 100 % при температуре воздуха + 35°C.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ РАБОТ.

Установка нового и замена модернизируемого оборудования, установка новых шкафов в выделенные для них аппаратные помещения автоматизированных систем. Проведение подготовительных монтажных работ выполнить до начала проведения ППР. Для запитывания шкафов, прокладки сигнальных и информационных кабелей, а также подключения сигналов использовать короткие плановые останovy. По возможности параллельная работа старого и вновь установленного оборудования позволит провести первоначальную наладку без длительных остановов в работе агрегата.

Перед подачей ТКП Подрядчик должен провести обследование объекта с целью определения возможности применения существующего оборудования для реализации проекта. В случае выявления факта, что установленное оборудование не позволяет реализовать поставленные задачи – оборудование заменить. При необходимости дооснастить новым оборудованием существующие системы.

4.1. Основной объем работ.

- Обследование агрегата, сбор актуальных данных;
- ПИР;
- Разработка сметной документации;
- Поставка оборудования;
- Изготовление шкафов и пультов в случае необходимости;
- Разработка ППР и проведение СМР;
- Доработка программы управления агрегатом с учетом новых точек контроля;
- Разработка ППР и проведение ПНР;
- Заведение сигналов на сервер ИВА;
- Обучение персонала с отметкой о прохождении обучения;
- Предоставление отчетной документации.

4.2. Объем общесистемных работ:

- Добавление новых сигналов и параметров в систему диагностики и сбора данных iBaPDA;
- Добавление на существующую инженерную станцию нового системного и прикладного программного обеспечения с лицензиями, необходимого для обслуживания агрегата.

4.3. Объем модернизации химического подвала АОО-1:

В объеме реализации проекта выполнить:

1. Установка запорно-регулирующей и запорной арматуры для растворных баков №1 и №2:

Для корректного регулирования температуры в баках №1 и №2 создать систему регулирования по сложноподчиненному принципу:

- Внутренний ПИД регулятор 1 должен быть замкнут контуром регулирования температура – задвижка пара на теплообменник.
- Наружный ПИД регулятор 2 должен быть замкнут контуром регулирования температура – клапан подачи острого пара в бак.

Включение регуляторов температуры должны быть обусловлена не только обратной связью по температуре, но и уровню в баке. Блокировка регулятора 2 основывается на геометрическом расположении трубопровода подачи острого пара в бак, блокировка регулятора №1 на геометрическом расположении теплообменника. Регулятор №2 использовать для ускоренного нагрева раствора до заданной температуры при сильном отклонении фактической температуры бака от задания температуры в баке. Далее температура поддерживается регулятором №1, когда достигнуто минимальное отклонение фактической температуры от задания (величины отклонений согласовать с заказчиком).

- Вновь вводимые задвижки пара на теплообменник и клапана острого пара монтировать параллельно с байпасной линией.
- Задвижки регулирования подачи пара в теплообменники (M18.10, M17.10) баков №1 и №2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями и обратной связью 4-20 мА по положению, рассчитанными для работы с температурой более 150 градусов. Диаметр трубопровода – Ду 50.
- Задвижки регулирования подачи острого пара (M18.9, M17.9) в баки №1 и №2 заменить на регулирующие клапана с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями, рассчитанными для работы с температурой более 150 градусов. Диаметр трубопровода – Ду 25.
- Задвижки подачи раствора (M18.7, M17.7 - прием с БЗП) в баки №1 и №2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 50.
- Задвижки подачи ХВ-2 (M18.8, M17.8) в баки №1, 2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 50.
- Задвижки слива (M18.13, M17.13) из баков №1 и №2 в приямок заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Предусмотреть возможность автоматического и ручного обновления раствора за счёт управления

задвижками (автоматическое задание периодичности, времени для сброса раствора). Диаметр трубопровода – Ду 100.

- Задвижки на сливе из ванны ЦММ (М18.11, М17.11) в баки №1 и №2 заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 150.
- Задвижки слив с баков №1 и №2 в общий коллектор (М18.12, М17.12 - выбор рабочего бака) заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 200.
- Предусмотреть выбор режима работы (основной/резервный) для каждого бака.
- Предусмотреть возможность ручного управления всеми исполнительными механизмами с визуализации.
- Для исключения перелива баков при заполнении необходимо перекрывать задвижки подачи раствора, ХВ-2 – использовать обратную связь по уровню в баке.

2. Установку новых датчиков КИП:

- температура промывной воды в баке №3 (ТСПТ 101-A20-Pt100-A3-C10-10-200);
- уровень промывной воды в баке №3 –установить датчик давления (ПД200-ДД0,04-155-0,1-2-Н) для измерения давления столба жидкости;
- аварийно-низкий уровень промывочной воды в баке №3;
- аварийно-высокий уровень промывочной воды в баке №3;
- расход обезжиривающего раствора (общий на два бака), подаваемого в баки №1,2 с БЗП (электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) – Ду 50;
- расход промывной воды подаваемых на ЦММ (группа 19, электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) – Ду 100;
- показания электропроводимости подаваемого раствора на ЦММ (группа 17 или 18, поставка датчика заказчиком ООО «ВИЗ-Сталь»).

3. Монтаж датчика уровня (давления) на бак №3, для исключения заливания водой сверху из баков, разместить на колонне на против бака, предусмотреть демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с бака.

4. Для существующих датчиков уровня (давления) баков №1 и №2 установить демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с баков.

5. Сигналы с существующих датчиков расхода (группы 17, 18, 20, 21, электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) переподключить к вновь устанавливаемой станции удалённой периферии.

6. Установку запорно-регулирующей арматуры на трубопровод подпитки бака №5 выполнить на байпасной линии к существующей запорной арматуре М21.8. Электропривод исполнительного механизма должен быть укомплектован конечными выключателями и обратной связью по абсолютному положению 4-20 мА. Диаметр трубопровода – Ду 50.

7. Установку узла автоматического дозирования ПАВ, включающего в себя ёмкость для ПАВ, датчик уровня в ёмкости, автоматического насоса дозатора, датчика протока. Управление дозатором производить от системы центрального управления. Предусмотреть два режима работы: 1. Автоматическое дозирование заданной дозы ПАВ с заданной периодичностью; 2. Ручное включение дозирования ПАВ с заданной дозой.

8. К существующему контроллеру системы диспетчеризации стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» добавить датчик расхода на трубопровод откачки (электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА – Ду 50) для контроля расхода откачки бака №3 (откачка промывной воды гр. 19). Сигнал с датчика завести в ПЛК Softlink установленный по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП». На вновь устанавливаемой системе визуализации предусмотреть окно ввода задания расхода и вывода фактического расхода, систему визуализации связать с ПЛК Softlink установленного по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП».

9. Разработка и размещение шкафов управления. Шкаф децентрализованной периферии ODOT Automation в помещении машинного зала, шкаф панели оператора Weintek cMT2158X для контроля технологических параметров в помещении химического подвала, шкаф панели оператора Weintek cMT2158X для контроля технологических параметров на посту управления dt№1.

10. Корректировка в программном обеспечении технологического ПЛК и в ПЛК системы стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» (S7-1500, среда разработки TIA Portal, Softlink S7-300, среда разработки Siemens Step 7) агрегата в части обработки сигналов с вновь устанавливаемых датчиков уровня жидкости в баке №3, температуры в баках №1-3, электропроводимости обезжиривающего раствора, внедрения автоматического дозирования ПАВ, подачи раствора, ХВ-2, слива с баков и подачи в баки №1 и №2, системы автоматического поддержания температуры баков №1 и №2, системы автоматического поддержания уровня в баке №3.

11. Разработку и загрузку экранов контроля и управления технологическими параметрами химического подвала для панелей оператора Weintek cMT2158X, устанавливаемых в шкафах управления в хим. подвале, poste управления dt№1.

4.4. Объем модернизации химического подвала АОО-2:

В объеме реализации проекта выполнить:

1. Установка запорно-регулирующей и запорной арматуры для растворных баков №1 и №2:

Для корректного регулирования температуры в баках №1 и №2 создать систему регулирования по сложноподчиненному принципу:

- Внутренний ПИД регулятор 1 должен быть замкнут контуром регулирования температура – задвижка пара на теплообменник.
- Наружный ПИД регулятор 2 должен быть замкнут контуром регулирования температура – клапан подачи острого пара в бак.

Включение регуляторов температуры должны быть обусловлена не только обратной связью по температуре, но и уровню в баке. Блокировка регулятора 2 основывается на геометрическом расположении трубопровода подачи острого пара в бак, блокировка регулятора №1 на геометрическом расположении теплообменника. Регулятор №2 использовать для ускоренного нагрева раствора до заданной температуры при сильном отклонении фактической температуры бака от задания температуры в баке. Далее температура поддерживается регулятором №1, когда достигнуто минимальное отклонение фактической температуры от задания (величины отклонений согласовать с заказчиком).

- Вновь вводимые задвижки пара на теплообменник и клапана острого пара монтировать параллельно с байпасной линией.
- Задвижки регулирования подачи пара в теплообменники (M18.10, M17.10) баков №1 и №2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями и обратной связью 4-20 мА по положению, рассчитанными для работы с температурой более 150 градусов. Диаметр трубопровода – Ду 50.
- Задвижки регулирования подачи острого пара (M18.9, M17.9) в баки №1 и №2 заменить на регулирующие клапана с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями, рассчитанными для работы с температурой более 150 градусов. Диаметр трубопровода – Ду 25.
- Задвижки подачи раствора (M18.7, M17.7 - прием с БЗП) в баки №1 и №2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 50.
- Задвижки подачи ХВ-2 (M18.8, M17.8) в баки №1, 2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 50.
- Задвижки слива (M18.13, M17.13) из баков №1 и №2 в приямок заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Предусмотреть возможность автоматического и ручного обновления раствора за счёт управления

задвижками (автоматическое задание периодичности, времени для сброса раствора). Диаметр трубопровода – Ду 100.

- Задвижки на сливе из ванны ЩММ (М18.11, М17.11) в баки №1 и №2 заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 150.
- Задвижки слив с баков №1 и №2 в общий коллектор (М18.12, М17.12 - выбор рабочего бака) заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 200.
- Предусмотреть выбор режима работы (основной/резервный) для каждого бака.
- Предусмотреть возможность ручного управления всеми исполнительными механизмами с визуализации.
- Для исключения перелива баков при заполнении необходимо перекрывать задвижки подачи раствора, ХВ-2 – использовать обратную связь по уровню в баке.

2. Установку новых датчиков КИП:

- температура промывной воды в баке №3 (ТСПТ 101-A20-Pt100-A3-C10-10-200);
- расход обезжиривающего раствора, подаваемого в баки №1,2 с БЗП (электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) – диаметр трубопровода – Ду 50;
- расход промывной воды подаваемых на ЩММ (группа 21, электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) – диаметр трубопровода – Ду 100;
- уровень промывной воды в баке №3 –установить датчик давления (ПД200-ДД0,04-155-0,1-2-Н) для измерения давления столба жидкости;
- аварийно-низкий уровень промывочной воды в баке №3;
- аварийно-высокий уровень промывочной воды в баке №3;
- показания электропроводимости подаваемого раствора на ЩММ (группа 17 или 18, поставка датчика заказчиком ООО «ВИЗ-Сталь»).

3. Монтаж датчика уровня (давления) на бак №3, для исключения заливания водой сверху из баков, разместить на колонне на против бака, предусмотреть демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с бака.

4. Для существующих датчиков уровня (давления) баков №1 и №2 установить демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с баков.

5. Сигналы с существующих датчиков расхода (группы 17, 18, 19, 20, электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) переподключить к вновь устанавливаемой станции удалённой периферии.

6. Установку запорно-регулирующей арматуры на трубопровод подпитки бака №5 выполнить на байпасной линии к существующей запорной арматуре М21.8. Электропривод исполнительного механизма должен быть укомплектован конечными выключателями и обратной связью по абсолютному положению 4-20 мА. Диаметр трубопровода – Ду 50.

7. Установку узла автоматического дозирования ПАВ, включающего в себя ёмкость для ПАВ, датчик уровня в ёмкости, автоматического насоса дозатора, датчика протока. Управление дозатором производить от системы центрального управления. Предусмотреть два режима работы: 1. Автоматическое дозирование заданной дозы ПАВ с заданной периодичностью; 2. Ручное включение дозирования ПАВ с заданной дозой.

8. К существующему контроллеру системы диспетчеризации стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» добавить датчик расхода на трубопровод откачки (электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА – Ду 50) для контроля расхода откачки бака №3 (откачка промывной воды гр. 19). Сигнал с датчика завести в ПЛК Softlink установленный по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП». На вновь устанавливаемой системе визуализации предусмотреть окно ввода задания расхода и вывода фактического расхода, систему визуализации связать с ПЛК Softlink установленного по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП».

9. Разработка и размещение шкафов управления. Шкаф децентрализованной периферии ODOT Automation в помещении машинного зала, шкаф панели оператора Weintek cMT2158X для контроля технологических параметров в помещении химического подвала, шкаф панели оператора Weintek cMT2158X для контроля технологических параметров на посту управления dt№1.

10. Корректировка в программном обеспечении технологического ПЛК и в ПЛК системы стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» (S7-1500, среда разработки TIA Portal, Softlink S7-300, среда разработки Siemens Step 7) агрегата в части обработки сигналов с вновь устанавливаемых датчиков уровня жидкости в баке №3, температуры в баках №1-3, электропроводимости обезжиривающего раствора, внедрения автоматического дозирования ПАВ, подачи раствора, ХВ-2, слива с баков и подачи в баки №1 и №2, системы автоматического поддержания температуры баков №1 и №2, системы автоматического поддержания уровня в баке №3.

11. Разработку и загрузку экранов контроля и управления технологическими параметрами химического подвала для панелей оператора Weintek cMT2158X, устанавливаемых в шкафах управления в хим. подвале, poste управления dt№1.

4.5. Объем модернизации химического подвала АОО-3А:

В объеме реализации проекта выполнить:

1. Установка запорно-регулирующей и запорной арматуры для растворных баков №1 и №2:

Для корректного регулирования температуры в баках №1 и №2 создать систему регулирования по сложноподчиненному принципу:

- Внутренний ПИД регулятор 1 должен быть замкнут контуром регулирования температура – задвижка пара на теплообменник.
- Наружный ПИД регулятор 2 должен быть замкнут контуром регулирования температура – клапан подачи острого пара в бак.

Включение регуляторов температуры должны быть обусловлена не только обратной связью по температуре, но и уровню в баке. Блокировка регулятора 2 основывается на геометрическом расположении трубопровода подачи острого пара в бак, блокировка регулятора №1 на геометрическом расположении теплообменника. Регулятор №2 использовать для ускоренного нагрева раствора до заданной температуры при сильном отклонении фактической температуры бака от задания температуры в баке. Далее температура поддерживается регулятором №1, когда достигнуто минимальное отклонение фактической температуры от задания (величины отклонений согласовать с заказчиком).

- Вновь вводимые задвижки пара на теплообменник и клапана острого пара монтировать параллельно с байпасной линией.
- Задвижки регулирования подачи пара в теплообменники (M18.10, M17.10) баков №1 и №2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями и обратной связью 4-20 мА по положению, рассчитанными для работы с температурой более 150 градусов. Диаметр трубопровода – Ду 50.
- Задвижки регулирования подачи острого пара (M18.9, M17.9) в баки №1 и №2 заменить на регулирующие клапана с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями, рассчитанными для работы с температурой более 150 градусов. Диаметр трубопровода – Ду 25.
- Задвижки подачи раствора (M18.7, M17.7 - прием с БЗП) в баки №1 и №2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 50.
- Задвижки подачи ХВ-2 (M18.8, M17.8) в баки №1, 2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 50.
- Задвижки слива (M18.13, M17.13) из баков №1 и №2 в приямок заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Предусмотреть возможность автоматического и ручного обновления раствора за счёт управления

задвижками (автоматическое задание периодичности, времени для сброса раствора). Диаметр трубопровода – Ду 100.

- Задвижки на сливе из ванны ЩММ (М18.11, М17.11) в баки №1 и №2 заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 150.
- Задвижки слив с баков №1 и №2 в общий коллектор (М18.12, М17.12 - выбор рабочего бака) заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 200.
- Предусмотреть выбор режима работы (основной/резервный) для каждого бака.
- Предусмотреть возможность ручного управления всеми исполнительными механизмами с визуализации.
- Для исключения перелива баков при заполнении необходимо перекрывать задвижки подачи раствора, ХВ-2 – использовать обратную связь по уровню в баке.

2. Установку новых датчиков КИП:

- температура промывной воды в баке №3 (ТСПТ 101-А20-Рt100-А3-С10-10-200);
- расход обезжиривающего раствора, подаваемого в баки №1,2 с БЗП (электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) – диаметр трубопровода – Ду 50;
- уровень промывной воды в баке №3 –установить датчик давления (ПД200-ДД0,04-155-0,1-2-Н) для измерения давления столба жидкости;
- аварийно-низкий уровень промывочной воды в баке №3;
- аварийно-высокий уровень промывочной воды в баке №3;
- показания электропроводимости подаваемого раствора на ЩММ (группа 17 или 18, поставка датчика заказчиком ООО «ВИЗ-Сталь»).

3. Монтаж датчика уровня (давления) на бак №3, для исключения заливания водой сверху из баков, разместить на колонне на против бака, предусмотреть демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с бака.

4. Для существующих датчиков уровня (давления) баков №1 и №2 установить демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с баков.

5. Сигналы с существующих датчиков расхода (группы 17, 18, 20, 21, электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) переподключить к вновь устанавливаемой станции удалённой периферии.

6. Сигналы с существующих датчиков уровня (давления) и температуры на баках №1 и №2 переподключить к вновь устанавливаемой станции удалённой периферии (сигналы 4-20мА).

Существующую систему индикации на базе ОВЕН ТРМ в тепловом щите и в химическом подвале вывести из эксплуатации.

7. Установку запорно-регулирующей арматуры на трубопровод подпитки бака №5 выполнить на байпасной линии к существующей запорной арматуре М21.8. Электропривод исполнительного механизма должен быть укомплектован конечными выключателями и обратной связью по абсолютному положению 4-20 мА. Диаметр трубопровода – Ду 50.

8. Установку узла автоматического дозирования ПАВ, включающего в себя ёмкость для ПАВ, датчик уровня в ёмкости, автоматического насоса дозатора, датчика протока. Управление дозатором производить от системы центрального управления. Предусмотреть два режима работы: 1. Автоматическое дозирование заданной дозы ПАВ с заданной периодичностью; 2. Ручное включение дозирования ПАВ с заданной дозой.

9. К существующему контроллеру системы диспетчеризации стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» добавить датчик расхода на трубопровод откачки (электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА – Ду 50) для контроля расхода откачки бака №3 (откачка промывной воды гр. 19). Сигнал с датчика завести в ПЛК Softlink установленный по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП». На вновь устанавливаемой системе визуализации предусмотреть окно ввода задания расхода и вывода фактического расхода, систему визуализации связать с ПЛК Softlink установленного по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП».

10. Разработка и размещение шкафов управления. Шкаф децентрализованной периферии ODOT Automation в помещении машинного зала, шкаф панели оператора Weintek cMT2158X для контроля технологических параметров в помещении химического подвала, шкаф панели оператора Weintek cMT2158X для контроля технологических параметров на посту управления dt№1.

11. Корректировка в программном обеспечении технологического ПЛК и в ПЛК системы стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» (S7-400, среда разработки Siemens Step7, Softlink S7-300, среда разработки Siemens Step 7) агрегата в части обработки сигналов с вновь устанавливаемых датчиков уровня жидкости в баке №3, температуры в баках №1-3, электропроводимости обезжиривающего раствора внедрения автоматического дозирования ПАВ, подачи раствора, ХВ-2, слива с баков и подачи в баки №1 и №2, системы автоматического поддержания температуры баков №1 и №2, системы автоматического поддержания уровня в баке №3.

12. Разработку и загрузку экранов контроля и управления технологическими параметрами химического подвала для панелей оператора Weintek cMT2158X, устанавливаемых в шкафах управления в хим. подвале, poste управления dt№1.

4.6 Объем модернизации химического подвала АОО-ЗБ:

В объеме реализации проекта выполнить:

1. Установка запорно-регулирующей и запорной арматуры для растворных баков №1 и №2:

Для корректного регулирования температуры в баках №1 и №2 создать систему регулирования по сложноподчиненному принципу:

- Внутренний ПИД регулятор 1 должен быть замкнут контуром регулирования температура – задвижка пара на теплообменник.
- Наружный ПИД регулятор 2 должен быть замкнут контуром регулирования температура – клапан подачи острого пара в бак.

Включение регуляторов температуры должны быть обусловлена не только обратной связью по температуре, но и уровню в баке. Блокировка регулятора 2 основывается на геометрическом расположении трубопровода подачи острого пара в бак, блокировка регулятора №1 на геометрическом расположении теплообменника. Регулятор №2 использовать для ускоренного нагрева раствора до заданной температуры при сильном отклонении фактической температуры бака от задания температуры в баке. Далее температура поддерживается регулятором №1, когда достигнуто минимальное отклонение фактической температуры от задания (величины отклонений согласовать с заказчиком).

- Вновь вводимые задвижки пара на теплообменник и клапана острого пара монтировать параллельно с байпасной линией.
- Задвижки регулирования подачи пара в теплообменники (M18.10, M17.10) баков №1 и №2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями и обратной связью 4-20 мА по положению, рассчитанными для работы с температурой более 150 градусов. Диаметр трубопровода – Ду 50.
- Задвижки регулирования подачи острого пара (M18.9, M17.9) в баки №1 и №2 заменить на регулирующие клапана с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями, рассчитанными для работы с температурой более 150 градусов. Диаметр трубопровода – Ду 25.
- Задвижки подачи раствора (M18.7, M17.7 - прием с БЗП) в баки №1 и №2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 50.

- Задвижки подачи ХВ-2 (М18.8, М17.8) в баки №1, 2 заменить на запорно-регулирующие исполнительные механизмы с электроприводом, оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 50.
- Задвижки слива (М18.13, М17.13) из баков №1 и №2 в приямок заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Предусмотреть возможность автоматического и ручного обновления раствора за счёт управления задвижками (автоматическое задание периодичности, времени для сброса раствора). Диаметр трубопровода – Ду 100.
- Задвижки на сливе из ванны ЩММ (М18.11, М17.11) в баки №1 и №2 заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 150.
- Задвижки слив с баков №1 и №2 в общий коллектор (М18.12, М17.12 - выбор рабочего бака) заменить на запорные исполнительные механизмы с электроприводом оснащёнными конечными выключателями. Диаметр трубопровода – Ду 200.
- Предусмотреть выбор режима работы (основной/резервный) для каждого бака.
- Предусмотреть возможность ручного управления всеми исполнительными механизмами с визуализации.
- Для исключения перелива баков при заполнении необходимо перекрывать задвижки подачи раствора, ХВ-2 – использовать обратную связь по уровню в баке

2. Установку новых датчиков КИП:

- температура промывной воды в баке №3 (ТСПТ 101-А20-Рt100-А3-С10-10-200);
- расход обезжиривающего раствора, подаваемого в баки №1,2 с БЗП (электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) – диаметр трубопровода – Ду 50;
- уровень промывной воды в баке №3 –установить датчик давления (ПД200-ДД0,04-155-0,1-2-Н) для измерения давления столба жидкости;
- аварийно-низкий уровень промывочной воды в баке №3;
- аварийно-высокий уровень промывочной воды в баке №3;
- показания электропроводимости подаваемого раствора на ЩММ (группа 17 или 18, поставка датчика заказчиком ООО «ВИЗ-Сталь»).

3. Монтаж датчика уровня (давления) на бак №3, для исключения заливания водой сверху из баков, разместить на колонне на против бака, предусмотреть демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с бака.

4. Для существующих датчиков уровня (давления) баков №1 и №2 установить демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с баков.

5. Сигналы с существующих датчиков расхода (группы 17, 18, 20, 21, электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) переподключить к вновь устанавливаемой станции удалённой периферии.

6. Сигналы с существующих датчиков уровня (давления) и температуры на баках №1 и №2 переподключить к вновь устанавливаемой станции удалённой периферии (сигналы 4-20мА). Существующую систему индикации на базе ОВЕН ТРМ в тепловом щите и в химическом подвале вывести из эксплуатации.

7. Установку запорно-регулирующей арматуры на трубопровод подпитки бака №5 выполнить на байпасной линии к существующей запорной арматуре М21.8. Электропривод исполнительного механизма должен быть укомплектован конечными выключателями и обратной связью по абсолютному положению 4-20 мА. Диаметр трубопровода – Ду 50.

8. Установку узла автоматического дозирования ПАВ, включающего в себя ёмкость для ПАВ, датчик уровня в ёмкости, автоматического насоса дозатора, датчика протока. Управление дозатором производить от системы центрального управления. Предусмотреть два режима работы: 1. Автоматическое дозирование заданной дозы ПАВ с заданной периодичностью; 2. Ручное включение дозирования ПАВ с заданной дозой.

9. К существующему контроллеру системы диспетчеризации стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» добавить датчик расхода на трубопровод откачки (электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА – Ду 50) для контроля расхода откачки бака №3 (откачка промывной воды гр. 19). Сигнал с датчика завести в ПЛК Softlink установленный по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП». На вновь устанавливаемой системе визуализации предусмотреть окно ввода задания расхода и вывода фактического расхода, систему визуализации связать с ПЛК Softlink установленного по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП».

10. Разработка и размещение шкафов управления. Шкаф децентрализованной периферии ODOT Automation в помещении машинного зала, шкаф панели оператора Weintek cMT2158X для контроля технологических параметров в помещении химического подвала, шкаф панели оператора Weintek cMT2158X для контроля технологических параметров на посту управления dt№1.

11. Корректировка в программном обеспечении технологического ПЛК и в ПЛК системы стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» (S7-400, среда разработки Siemens Step7, Softlink S7-300, среда разработки Siemens Step 7) агрегата в части обработки сигналов с вновь устанавливаемых датчиков уровня жидкости в баке №3, температуры в баках №1-3, электропроводимости

обезжиривающего раствора, внедрения автоматического дозирования ПАВ, подачи раствора, ХВ-2, слива с баков и подачи в баки №1 и №2, системы автоматического поддержания температуры баков №1 и №2, системы автоматического поддержания уровня в баке №3.

12. Разработку и загрузку экранов контроля и управления технологическими параметрами химического подвала для панелей оператора Weintek cMT2158X, устанавливаемых в шкафах управления в хим. подвале, poste управления dt№1.

4.7 Объем модернизации химического подвала АОО-4А:

В объеме реализации проекта выполнить:

1. Установку новых датчиков КИП:

- температура промывной воды в баке №3 (ТСПТ 101-А20-Рt100-А3-С10-10-200);
- уровень промывной воды в баке №3 –установить датчик давления (ПД200-ДД0,04-155-0,1-2-Н) для измерения давления столба жидкости;
- аварийно-низкий уровень промывочной воды в баке №3;
- аварийно-высокий уровень промывочной воды в баке №3;
- показания электропроводимости подаваемого раствора на ЩММ (группа 17 или 18, поставка датчика заказчиком ООО «ВИЗ-Сталь»).

2. Монтаж датчика уровня (давления) на бак №3, для исключения заливания водой сверху из баков, разместить на колонне на против бака, предусмотреть демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с бака.

3. Для существующих датчиков уровня (давления) баков №1 и №2 установить демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с баков.

4. Сигналы с существующих датчиков расхода (группы 17, 18, 20, 21, электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) переподключить к контроллеру управления технологического процесса химического подвала АОО-4А «Автоматизация регулирования температуры, щелочности и уровня в растворных баках №1 и №2 химического подвала АОО-4А».

5. Установку запорно-регулирующей арматуры на трубопровод подпитки бака №5 выполнить на байпасной линии к существующей запорной арматуре М21.8. Электропривод исполнительного механизма должен быть укомплектован конечными выключателями и обратной связью по абсолютному положению 4-20 мА. Диаметр трубопровода – Ду 50.

6. Установку узла автоматического дозирования ПАВ, включающего в себя ёмкость для ПАВ, датчик уровня в ёмкости, автоматического насоса дозатора, датчика протока. Управление дозатором производить от системы центрального управления. Предусмотреть два режима работы: 1. Автоматическое дозирование заданной дозы ПАВ с заданной периодичностью; 2. Ручное включение дозирования ПАВ с заданной дозой.

7. К существующему контроллеру системы диспетчеризации стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» добавить датчик расхода на трубопровод откачки (электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА – Ду 50) для контроля расхода откачки бака №3 (откачка промывной воды гр. 19). Сигнал с датчика завести в ПЛК Softlink установленный по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП». На установленной системе визуализации по проекту системы управления ХП АОО-4А «Автоматизация регулирования температуры, щелочности и уровня в растворных баках №1 и №2 химического подвала АОО-4А». предусмотреть окно ввода задания расхода и вывода фактического расхода, и систему визуализации связать с ПЛК Softlink установленного по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП».

8. Корректировка в программном обеспечении ПЛК системы управления ХП АОО-4А «Автоматизация регулирования температуры, щелочности и уровня в растворных баках №1 и №2 химического подвала АОО-4А» и в ПЛК системы стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» (в двух системах ПЛК Softlink S7-300, среда разработки Siemens Step 7) агрегата в части обработки сигналов с вновь устанавливаемых датчиков уровня жидкости в баке №3, температуры в баке №3, электропроводимости обезжиривающего раствора, внедрения автоматического дозирования ПАВ, системы автоматического поддержания уровня в баке №3

9. Разработку и загрузку новых экранов контроля и управления технологическими параметрами химического подвала для установленных панелей оператора Weintek cMT2158X в хим. подвале, poste управления dt№1 по проекту системы управления ХП АОО-4А «Автоматизация регулирования температуры, щелочности и уровня в растворных баках №1 и №2 химического подвала АОО-4А».

4.8 Объем модернизации химического подвала АОО-4Б:

В объеме реализации проекта выполнить:

1. Установку новых датчиков КИП:
 - температура промывной воды в баке №3 (ТСПТ 101-А20-Рt100-А3-С10-10-200);
 - расход обезжиривающего раствора, подаваемого в баки №1,2 с БЗП (электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) – диаметр трубопровода – Ду 50;
 - расход обезжиривающих растворов на напорном трубопроводе, подаваемых на ЩММ (группа 17-18, электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) – диаметр трубопровода – Ду 100;

- расход промывной воды подаваемых на ЩММ (группа 20, 21, электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА) – диаметр трубопровода – Ду 100;
- уровень промывной воды в баке №3 –установить датчик давления (ПД200-ДД0,04-155-0,1-2-Н) для измерения давления столба жидкости;
- аварийно-низкий уровень промывочной воды в баке №3;
- аварийно-высокий уровень промывочной воды в баке №3;
- показания электропроводимости подаваемого раствора на ЩММ (группа 17 или 18, поставка датчика заказчиком ООО «ВИЗ-Сталь»).

2. Монтаж датчика уровня (давления) на бак №3, для исключения заливания водой сверху из баков, разместить на колонне на против бака, предусмотреть демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с бака.

3. Для существующих датчиков уровня (давления) баков №1 и №2 установить демпфер на импульсной линии для уменьшения вибрации датчика передаваемой с баков.

4. Сигналы с существующих датчиков уровня (давления) и температуры на баках №1 и №2 переподключить к вновь устанавливаемой станции удалённой периферии (сигналы 4-20мА). Существующую систему индикации на базе ОВЕН ТРМ в тепловом щите и в химическом подвале вывести из эксплуатации.

5. Установку запорно-регулирующей арматуры на трубопровод подпитки бака №5 выполнить на байпасной линии к существующей запорной арматуре М21.8. Электропривод исполнительного механизма должен быть укомплектован конечными выключателями и обратной связью по абсолютному положению 4-20 мА. Диаметр трубопровода – Ду 50.

6. Установку узла автоматического дозирования ПАВ, включающего в себя ёмкость для ПАВ, датчик уровня в ёмкости, автоматического насоса дозатора, датчика протока. Управление дозатором производить от системы центрального управления. Предусмотреть два режима работы: 1. Автоматическое дозирование заданной дозы ПАВ с заданной периодичностью; 2. Ручное включение дозирования ПАВ с заданной дозой.

7. К существующему контроллеру системы диспетчеризации стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» добавить датчик расхода на трубопровод откачки (электромагнитный расходомер-счётчик Питерфлоу Т1, 4-20мА – Ду 50) для контроля расхода откачки бака №3 (откачка промывной воды гр. 19). Сигнал с датчика завести в ПЛК Softlink установленный по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП». На вновь устанавливаемой системе визуализации предусмотреть окно ввода задания расхода и вывода фактического расхода, систему визуализации связать с ПЛК Softlink

установленного по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП».

8. Разработка и размещение шкафов управления. Шкаф децентрализованной периферии ODOT Automation в помещении машинного зала, шкаф панели оператора Weintek cMT2158X для контроля технологических параметров в помещении химического подвала, шкаф панели оператора Weintek cMT2158X для контроля технологических параметров на посту управления dt№1

9. Корректировка в программном обеспечении технологического ПЛК и в ПЛК системы стоков по проекту «Техническое перевооружение. Система автоматического управления и мониторинга удаления дренажных стоков ЦХП» (S7-400, среда разработки Siemens Step7, Softlink S7-300, среда разработки Siemens Step 7) агрегата в части обработки сигналов с вновь устанавливаемых датчиков уровня жидкости в баке №3, температуры в баках №1-3, электропроводимости обезжиривающего раствора, внедрения автоматического дозирования ПАВ, подачи раствора, ХВ-2, слива с баков и подачи в баки №1 и №2, системы автоматического поддержания температуры баков №1 и №2, системы автоматического поддержания уровня в баке №3.

10. Разработку и загрузку экранов контроля и управления технологическими параметрами химического подвала для панелей оператора Weintek cMT2158X, устанавливаемых в шкафах управления в хим. подвале, poste управления dt№1

5 Этапы работ.

5.1 Первый этап:

1. Разработка рабочей документации.

Разработать и согласовать с Заказчиком аппаратно-технологическую схему химического подвала. (Проектно-изыскательные работы);

Разработать и согласовать с Заказчиком конструкторскую документацию на изготовление пультов и шкафов, согласовать с заказчиком расположение оборудования и шкафов. (Проектно-изыскательные работы);

Разработать чертежи площадок, креплений для установки датчиков;

Включить в рабочую документацию устройства, необходимые для дальнейшей эксплуатации оборудования, в том числе чертежи площадок при установке новых мотор-редукторов и двигателей;

2. Согласование рабочей документации с Заказчиком;

3. Разработка сметной документации в соответствии с Приложением №13 Требования к сметной документации. Согласовать с Заказчиком.

5.2 Второй этап:

1. Изготовление и поставка оборудования и материалов, в соответствии с КРЧ;
2. Поставка новых шкафов управления, запорно-регулирующей аппаратуры, КИП.
3. Изготовление площадок, креплений и кожухов;

5.3 Третий этап:

1. Поставка системного и разработка прикладного ПО, разработка экранов системы визуализации;
2. Поставка новых пультов управления;
3. Разработка и согласование ППР;
4. Разработка и согласование регламента обслуживания агрегата (типовая форма);
5. Составление и согласование перечня ЗИП;

5.4 Четвертый этап:

1. Демонтаж, монтаж оборудования и кабельной продукции;
2. Проведение СМР и ПНР в объеме КРЧ
3. Заведение сигналов на существующий сервер Iba;
4. Обучение эксплуатирующего и обслуживающего персонала в объеме не менее 8 часов на каждую бригаду (ИТР и рабочие, 4 сменные бригады и дневная 5 бригада) с отметкой о прохождении обучения;
5. Подготовка и выдача отчетной документации;

5.5 Пятый этап:

1. Сдача в промышленную эксплуатацию;
2. Сдача работ осуществляется путем подписания актов на выполненные работы, разработанные в программном комплексе РИК.

5.6 Объем поставок Исполнителя.

1. Оборудование и материалы, определенные рабочей документацией, включая кабельную продукцию и монтажные изделия.
2. Механическое оборудование, необходимое для монтажа и работы электродвигателей, концевых выключателей и датчиков, включая крепления, подставки, рамы, муфты, переходники, защитные кожуха и т.д.
3. Системное и прикладное программное обеспечение с лицензиями, необходимое для работы поставляемого оборудования для контроллера, АРМ, приводов переменного тока.

5.7 Объем поставок Заказчика.

1. Обеспечение энергоносителями;
2. Обеспечение смазочными материалами;
3. Предоставление емкостей для сбора мусора, кабельной продукции, металлолома;
4. Предоставление транспорта для вывоза мусора;
5. Создание и предоставление виртуальных машин на базе существующих серверов;
6. Настройка сетевого оборудования;
7. Предоставление IP-адресов;

6 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ.

6.1 Общие требования

6.1.1 Все модернизируемые узлы должны интегрироваться в единую автоматизированную систему управления агрегатом на базе контроллеров Siemens по полевой шине Ethernet (Profinet).

6.1.2 Управление механизмами и узлами агрегата.

6.1.3 Управление агрегатом должно осуществляться с постов управления dt1, dt3, dt3A, dt3Б и местных пультов, через контроллер с наглядной визуализацией работы технологических механизмов. Допускается оставить управление электрооборудованием, не входящим в объем реконструкции, без применения контроллера.

6.1.4 Все новые параметры завести для регистрации в существующую систему диагностики и сбора данных iba PDA, установленную на промышленном ПК в электропомещении машинного зала ЦХП.

6.1.5 В качестве полевой шины связи для вновь применяемого оборудования применить Profinet, Ethernet.

6.1.6 Для сетевого подключения оборудования применить промышленные управляемые гигабитные коммутаторы «СтандарТелеком» STK-EX-01-4000-PA11QCC. Коммутаторы соединить между собой оптическим кольцом с резервированием.

6.1.7 Для обработки аналоговых и дискретных сигналов должны быть применены полевые станции удаленного ввода/вывода сигналов ODOT Automation.

6.1.8 Модернизировать программу второго уровня предприятия для обмена данными с АСУ ТП агрегата. Передаваемые данные согласовать с Заказчиком.

6.1.9 Основные функции АСУ ТП:

6.1.10 сбор и первичная обработка информации, поступающей от датчиков по всем контролируемым параметрам, в том числе от специальных средств контроля;

6.1.11 автоматическая стабилизация и регулирование отдельных технологических параметров в заданных пределах;

6.1.12 обеспечение необходимыми блокировками в форме дискретных сигналов для процесса функционирования схем электрооборудования и подсистем автоматики;

6.1.13 информирование о ходе технологических процессов и состояния оборудования - представление информации на панелях оператора в виде мнемосхем (должны быть разработаны сервисные кадры по контролю состояния комплекса оборудования систем управления и визуализации, сервисные кадры по основным контурам регулирования), трендов, таблиц, вывод информации на печатающие устройства;

6.1.14 обеспечение автоматической сигнализации об отклонениях технологических параметров от заданных пределов и нарушениях работоспособности оборудования, оповещение персонала и регистрация этих событий, контроллеры, выполняющие функции управления, должны вести анализ состояния объекта управления и исполнительных механизмов с выработкой, соответствующих предупреждающих и аварийных сообщений технологическому и обслуживающему персоналу.

6.2 Требования к узлу химического подвала

6.2.1 Управление химическим подвалом должно осуществляться с панели оператора Weintek cMT2158X поста управления dt1 и по месту в химическом подвале с панели оператора Weintek cMT2158X, расположенной на шкафу управления химическим подвалом. Для панелей оператора должны быть разработаны экраны управления с наглядной визуализацией работы технологических механизмов.

6.2.2 Для всех исполнительных механизмов химического подвала предусмотреть возможность перехода в ручной режим с панели оператора. В ручном режиме на визуализации панели оператора предусмотреть:

6.2.3 для запорной-регулирующей и запорной арматуры - кнопки “Открыть”, “Закрыть”, и возможность задать % открытия для регулирующей арматуры.

6.2.4 для насосов подачи обезжиривающих растворов и промывной воды – кнопки “Пуск” и “Стоп” и задание % мощности.

6.2.5 При аварии исполнительного механизма в автоматическом режиме он должен быть остановлен и переведен в ручной режим работы с выводом диагностического сообщения.

6.2.6 Запорно-регулирующая арматура должна иметь возможность ручного управления по месту.

6.2.7 Вся арматура должна быть устойчива к кислотно-щелочной среде и выполнена из нержавеющей стали.

6.2.8 Арматура на пар должна быть устойчива к высокотемпературной среде и выполнена из нержавеющей стали.

6.2.9 Запорно-регулирующая арматура должна иметь блок конечных выключателей, для диагностики.

6.2.10 Следующая запорно-регулирующая арматура должна иметь обратную связь 4-20мА по положению:

- запорно-регулирующая арматура, регулирующая подачу пара на теплообменник бака №1

– запорно-регулирующая арматура, регулирующий подачу пара на теплообменник бака №2

– запорно-регулирующая арматура, регулирующий подачу подпитки бака №5.

6.2.11 Для обработки аналоговых и дискретных сигналов должны быть применены полевые станции удаленного ввода/вывода сигналов ODOT Automation – для агрегатов АОО-1АБ, 2АБ, 3АБ, 4Б.

6.2.12 Система автоматического управления технологическим процессом химического подвала должна обеспечивать следующие функции:

– автоматическое поддержание температуры обезжиривающих растворов в баках №1,2;
– автоматическое поддержание уровня промывной воды в баке 3;
– учет общего расхода обезжиривающего раствора, подаваемого в баки (установка в трубу подачи раствора перед переключателями на 1 или 2 бак, для получения общего расхода);

– контроль следующих параметров:

- температура обезжиривающих растворов в баках № 1, №2;
- температуры промывной воды в баках №3;
- уровни обезжиривающего раствора в баках №1 и №2;
- уровень промывной воды в баке №3;
- открытия/закрытия автоматических задвижек;
- положение задвижек;
- расход промывной воды, обезжиривающего раствора;
- диагностической информации о состоянии оборудования,
- показания электропроводимости подаваемого обезжиривающего раствора на ЩММ.

6.2.13 Автоматическое поддержание температуры обезжиривающего раствора.

Для автоматического поддержания температуры обезжиривающего раствора в баках №1 и №2 использовать существующие датчики температуры. Следующие ручные задвижки заменить на запорно-регулирующую арматуру с управлением от АСУ - для агрегатов АОО-1АБ, 2АБ, 3АБ, 4Б:

- задвижка подачи пара на теплообменник бака №1
- клапан подачи острого пара в бак №1
- задвижка подачи пара на теплообменник бака №2
- клапан подачи острого пара в бак №2

Автоматическое поддержание температуры обезжиривающего раствора в диапазоне +85°С...+95°С во внутреннем контуре бака №1 (№2) осуществляется изменением положения запорно-регулирующей арматуры (М18.10 (М17.10)), регулирующего подачу пара на теплообменник бака №1 (№2) с применением закона ПИД регулирования. В случае опускания

температуры обезжиривающего раствора в баке ниже требуемого диапазона, для быстрого поднятия температуры в баке №1 (№2) открывается клапан (M18.9 (M17.9)) подачи острого пара в бак. При уровне обезжиривающего раствора ниже аварийного, регулирование приостанавливается, запорно-регулирующая арматура и клапаны закрываются.

6.2.14 Автоматическое поддержание уровня в баках промывной воды.

Для автоматического поддержания уровня в баках промывочной воды установить следующие датчики и запорную арматуру с управлением от АСУ:

- датчик давления (уровня) промывочной воды в баке №3;
- дискретные датчики аварийных уровней промывочной воды в баке №3;
- задвижка подачи воды в бак №5

Для автоматического поддержания необходимого объема промывной воды в баках необходимо предусмотреть на экране настроек возможность задания уставок: уровня начала наполнения и уровня окончания наполнения промывной воды. При снижении уровня промывной воды ниже уровня начала наполнения, открывается задвижка (M21.8) подачи воды в бак №5 (так как баки промывной воды сообщаются между собой, то наполнение идет только через один бак - бак №5). При достижении промывной водой уровня окончания наполнения, задвижка (M21.8) подачи воды в бак №5 закрывается.

6.2.15 Дозирование ПАВ

Для более качественной очистки металла необходимо производить добавку ПАВ (2л. – 10л.) в фильтр отработанного раствора в приемке. Для этого установить дозатор ПАВ с управлением от АСУ. Размер добавки ПАВ (2л. – 10л.) задается оператором с АРМ или принимается с уровня 2 при работе агрегата по рецептам. Дозирование производить при переходе на бак с новым обезжиривающим раствором.

6.3 Требования к диагностированию системы.

Предусмотреть непрерывный контроль работы аппаратных и программных элементов системы. Программа контроля должна быть составной частью программного обеспечения пользователя. Аварийные сообщения должны индизироваться в приоритетном порядке и указывать причину отказа.

Для запорно-регулирующей арматуры предусмотреть контроль заклинивания, на основе блока конечных выключателей.

6.4 Требования к визуализации.

6.4.1 В SCADA системе обеспечить отображение основных технологических параметров работы агрегата (температуры обезжиривающего раствора и промывной воды в баках, уровни обезжиривающего раствора и промывной воды в баках, расходы гр. насосов 17, 18, 19, 20, 21, электропроводимости обезжиривающего раствора и т.д.), состояния запорно-регулирующей арматуры, ввод настроечных и технологических уставок (задания температуры баков обезжиривающих растворов, уровень начала наполнения промывной воды, уровень окончания наполнения промывной воды и т.д.), ведение архива аварийных сообщений, равно как и отображение рабочих и аварийных состояний всех смежных систем агрегата. Предусмотреть расшифровку кодов ошибок от приводов с выводом на экран АРМ.

6.4.2 С целью уменьшения времени поиска неисправности и оценки состояния агрегата, предусмотреть на визуализации отдельный экран готовности исполнительных механизмов агрегата с указанием всех условий, необходимых для готовности механизма.

6.4.3 Объем информации, отображаемой на визуализации оператора согласовать на этапе проектирования. После согласования с заказчиком определить перечень необходимых дополнительных параметров и внести их для записи в систему диагностики и сбора данных iba PDA.

6.4.4 На главном пульту установить сигнальные лампы аварии узлов агрегата.

6.4.5 Предусмотреть непрерывный контроль работы аппаратных и программных элементов системы. Программа контроля должна быть составной частью программного обеспечения пользователя.

6.4.6 Сообщения системы контроля должны быть подразделены на 2 уровня:

- предупреждение: приближение контролируемого параметра к допустимым границам, либо иные сообщения о ситуациях, не нарушающих безопасную работу агрегата, но требующих внимания оператора, цвет - желтый;
- авария: превышение контролируемым параметром допустимых границ, отказ основных или вспомогательных систем, либо иные сообщения о ситуациях, влекущих за собой останов или нарушение безопасной работы агрегата, требующие реакции оператора, цвет – красный. Дополнительно применить независимую светозвуковую сигнализацию на посту.

Все сообщения системы контроля должны отображаться в приоритетном порядке с однозначным указанием места и причины сбоя/отказа агрегата или системы.

6.5 Требования к перспективе развития системы.

Конструкция должна предусматривать возможность расширения, как аппаратной части, так и сетевых ресурсов системы, в объеме 10% от установленного оборудования:

- процессорных модулей,

- сетевых (коммуникационных) модулей,
- модулей ввода / вывода аналоговых и дискретных сигналов,
- полевых станций,
- панелей оператора.

6.6 Требования к архитектуре.

6.6.1 Требования к системе.

Вновь устанавливаемое оборудование должно иметь всю необходимую разрешительную документацию для применения на опасных производственных объектах.

Все внешние элементы технических средств системы, находящиеся под напряжением, превышающим 24В, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и "Правилами устройства электроустановок".

Система должна быть построена таким образом, чтобы ошибочные действия оперативного персонала или отказы технических средств не приводили к ситуациям, опасным для жизни и здоровья людей.

Предусмотреть защиту от несанкционированных действий персонала.

Система управления должна иметь аппаратно-реализуемую блокировку работы с постов и местных пультов управления.

Специфические требования к безопасности должны быть установлены в специальных разделах инструкций по эксплуатации системы и соответствовать инструкциям по эксплуатации используемых технических средств.

6.6.2 Требования к закупаемому оборудованию.

Закупаемое оборудование должно соответствовать:

- ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 06.06.1991 N 807)
- Приказу Минэнерго РФ от 13.01.2003 N 6 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 22.01.2003 N 4145)
- ФЕДЕРАЛЬНЫМ НОРМАМ И ПРАВИЛАМ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ "ПРАВИЛАМ БЕЗОПАСНОСТИ СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ» - Приказ Ростехнадзора от 30.12.2013 N 656 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при получении,

транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов" (Зарегистрировано в Минюсте России 15.05.2014 N 32271)

- Требования к безопасности средств вычислительной техники, используемых в системе, должны соответствовать ГОСТ 25861-83.

- Все элементы технических средств, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а также защитное зануление (заземление) в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и «ПУЭ».

- Контроллер должен быть защищен от источников электромагнитного излучения.

- Технические средства, предназначенные для передачи/приема данных оперативному персоналу, должны быть установлены в местах, обеспечивающих безопасный доступ.

6.7 Требования к надежности, эксплуатации, обслуживанию и хранению.

Система должна быть готова к круглосуточной эксплуатации с заданными техническими показателями и не требовать подстройки после выключения, в том числе и со снятием питания.

Периодичность обслуживания не чаще планового ремонта агрегата.

Разрабатываемая система должна быть восстанавливаемой, рассчитанная на длительную работу. Средний срок службы системы – не менее 10 лет.

Нормальное функционирование системы должно быть обеспечено при следующих параметрах эл. сети:

- напряжение переменного однофазного тока 220 В;
- напряжение переменного трехфазного тока 380 / 220 В;
- допустимые отклонения напряжения сети от +10% до -15%;
- частота переменного тока сети 50 +/- 1 Гц;
- допустимая разница фазных напряжений в 3-х фазной сети не более 5 %.

Периодичность обслуживания должна быть не чаще периодичности плановых ремонтов агрегата.

Показатели надежности, которые необходимо обеспечить:

- среднее время восстановления функционирования после отказа не более 30 минут;
- средняя наработка на отказ технических средств должна составлять не менее 5000 часов;
- срок службы оборудования не менее 10 лет. Должна иметься возможность продления этого срока путем замены отслуживших свой срок элементов на новые;

– среднее время восстановления программного обеспечения не более времени перезагрузки программных модулей.

Показатели надежности системы и реализуемых ею функций должны соответствовать ГОСТ 24.701-86.

6.8 Требования к видам обеспечения

6.8.1 Требования к техническому обеспечению

Удаленный ввод-вывод реализован на децентрализованной периферии ODOT Automation.

Для автоматизированного регулируемого электропривода применить преобразователи частоты Inovance серий MD880 и MD520.

При построении систем управления предпочтение должно отдаваться распределенным системам ввода/вывода (децентрализованной периферии) с использованием современных сетей передачи данных, основанных на протоколах ProfiNet, Profibus. Приоритетным является использование сетей ProfiNet.

Для реализации технологических сетей Ethernet должны применяться полностью управляемые коммутаторы (Switch) поддерживающие кольцевые протоколы (MRP, ERPS, HIPER-Ring и проч.) в промышленном или офисном исполнении (в зависимости от условий эксплуатации). Основным рекомендуемым производителем сетевого оборудования – Стандарт Телеком.

Необходимо использовать источник бесперебойного питания, мощности достаточной для электропитания основных компонентов системы автоматизации. В том числе:

- ПЛК системы управления;
- шкафов удаленного ввода-вывода сигналов;
- цепей управления электроприводов;
- пультов управления;
- активного сетевого оборудования;
- тонких клиентов системы визуализации.

ИБП должен поставляться в комплекте с внешним механическим байпасом. ИБП должен поддерживать протокол SNMP для мониторинга и управления по локальной сети.

При проектировании и выборе оборудования руководствоваться приложением 14. Оборудование указанное в приложении 14 может быть изменено по согласованию с заказчиком.

6.8.2 Программное обеспечение.

Структура программного обеспечения должна позволять модернизацию и расширение функций системы без переработки всего программного обеспечения.

Должны быть реализованы меры по защите от ошибок при вводе и обработке информации.

Необходимо предусмотреть меры по предотвращению несанкционированного доступа к системной информации.

Программное обеспечение для программируемых контроллеров должно

- соответствовать стандарту IEC 1131-3;
- обеспечить поддержку информационного обмена между контроллерами, между контроллерами и ПЭВМ с использованием стандартных сетевых протоколов.

Допускается применение только лицензионного программного обеспечения, которое должно поставляться, в том числе, на отдельных электронных или оптических носителях.

Для разработки прикладного программного обеспечения (прикладных проектов) должен использоваться пакет Siemens Step7 актуальной для оборудования версии. Для разработки визуализации должен использоваться EasyBuilderPro. Программный код должен быть открытым. Заказчик должен иметь возможность вносить изменения и корректировки в программный код без привлечения Разработчика и сторонних организаций, обладая соответствующей квалификацией и навыками.

Диалог с конечным пользователем должен быть организован только на русском языке. Использование системных сообщений на английском языке допускается на участках, предназначенных только для персонала АСУ ТП.

Разработка ПО ПЛК должна производиться с использованием языков LAD, STL.

Применяемое стандартное программное обеспечение подлежит согласованию на этапе проектирования.

6.9 Размещение электрооборудования.

Электрооборудование агрегата разместить в соответствии разработанной документацией в рамках данного проекта.

Шкафы управления и распределенной периферии должны быть установлены в машинном зале ЦХП. Шкафы панелей оператора должны быть установлены в химическом подвале и на посту dt1.

6.10 Требования к организационному обеспечению.

Инструкции организационного обеспечения системы должны определять действия персонала, необходимые для выполнения каждой автоматизированной функции во всех режимах функционирования системы, а также содержать конкретные указания о действиях в случае возникновения аварийных ситуаций или нарушения нормальных условий функционирования системы.

В состав документации организационного обеспечения должна входить инструкция по эксплуатации.

6.11 Требования к кабельной продукции.

Кабели применять с медными жилами, в ПВХ изоляции.

Для аналоговых сигналов применить экранированные кабели с витой парой.

Для передачи информационных сигналов применить спец. кабели.

В кабельных тоннелях кабели прокладывать по существующим кабельным конструкциям, к вновь устанавливаемому оборудованию допускается прокладывать кабели по новым кабельным сооружениям, если в процессе монтажных работ нет возможности использовать существующие конструкции

Прокладка кабельных линий должна быть осуществлена в соответствии с согласно ПУЭ и требованиями к АСУТП, и контрольные и информационные кабели должны быть проложены отдельно от силовых кабелей в лотках.

7 ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Применяемые в проекте средства измерения должны соответствовать Типовые требования к метрологическому обеспечению

(Приложение №4 настоящего ТЗ)

8 ТРЕБОВАНИЯ К ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Применяемые в проекте решения должны соответствовать Типовые требования по охране окружающей среды при разработке технических заданий на проектирование, инжиниринг и поставку оборудования

(Приложение №5 настоящего ТЗ)

9 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Перечень минимальных требований по ОТиПБ.

Область	Раздел	Обязательные требования
Персонал и квалификация	Персонал ОТиПБ	Подрядная организация обеспечивает присутствие специалистов ОТиПБ на местах выполнения работ в соотношении 1 специалист по ОТиПБ на 50 человек привлеченного персонала. При численности персонала <50 чел. должно присутствовать не менее 1-го специалиста ОТиПБ.
	Инженерно-технический персонал	Подрядная организация обеспечивает инженерно-техническими работниками на площадке выполнения работ в соотношении 1 инженерно-технический работник на 20 чел. привлеченного персонала.
	Квалификация персонала	<ul style="list-style-type: none"> • Все производители работ должны быть аттестованы по областям промышленной безопасности: А.1, Б.3.8, Б.8.6. • Наличие удостоверений о прохождении обучения по охране труда, по пожарной безопасности • Наличие распорядительных документов на допуск к работам на высоте
	Медицинские осмотры	Наличие действующих медицинских заключения с отсутствием противопоказаний к работам и психиатрических освидетельствований, в соответствии с требованием законодательства РФ.
Оборудование и приспособления для обеспечения безопасности	Средства индивидуальной защиты	Подрядная организация должна обеспечить своих сотрудников сертифицированными СИЗ, соответствующими видам работ, опасным и вредным факторам, воздействующим на сотрудников. Минимальный комплект СИЗ состоит из: защитная каска с подбородочным ремешком; защитные очки; защитный костюм со светоотражающими полосками и эмблемой организации; защитные перчатки; специальная защитная обувь.
	Работы на высоте	Для безопасной организации работ на высоте подрядная организация должна обеспечить наличие: сертифицированных анкерных линий и других СИЗ от падения с высоты; сертифицированных лесов и средства подмащивания (вышки туры и т.д.).
	Работы с подъемными сооружениями	Для безопасной организации грузоподъемных работ подрядная организация должна обеспечить наличие: <ul style="list-style-type: none"> • наличие паспортных съёмных грузозахватных приспособлений, соответствующих перемещаемых грузов; • наличие такелажных приспособлений для проведения погрузочно-разгрузочных работ (оттяжки, лестницы и т.д.)
	Огнеопасные работы	Для безопасной организации огневых работ подрядная организация должна обеспечить наличие необходимого количества огнетушителей и других первичных средств пожаротушения.

В соответствии с:

1. «Типовыми требованиями по охране труда и промышленной безопасности при разработке технических заданий на проектирование, инжиниринг и поставку оборудования», утвержденными Генеральным директором ООО «ВИЗ-Сталь» от 17.01.2019 г.

(Приложение №6 настоящего ТЗ).

2. Дополнительным соглашением по ОТиПБ к договору

(Приложение №7 настоящего ТЗ).

3. ДС по кардинальным правилам

(Приложение №8 настоящего ТЗ).

4. Технической политикой по обеспечению пожарной безопасности Группы НЛМК, утвержденной Вице-президентом по охране труда, промышленной безопасности и экологии от 09.11.2016 г.

(Приложение №9 настоящего ТЗ).

5. Справочником ОТиПБ.

(Приложение №10 настоящего ТЗ).

6. Положение о пропускном и внутриобъектовом режимах П48576703-ES-084-0001-2022.

(Приложение №11 настоящего ТЗ).

10 ТРЕБОВАНИЯ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

В соответствии с требованиями действующего законодательства в области энергоэффективности на момент заключения договора и с учетом раздела 6 «Единой Технической политики по управлению энергетическим комплексом предприятий Группы НЛМК» введенной в действие приказом № 575 от 01.08.2016 г. с изменением № 1 (приказ № 21 от 13.01.2017 г.), изменением № 2 (утв. 08.11.2017 г.) и изменением № 3 (утв. 12.12.2017 г.)

(Приложение 12 настоящего ТЗ).

11 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

Работы должны выполняться в соответствии с положением о по управлению подрядными организациями в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, охраны окружающей среды на территории ООО «ВИЗ-Сталь»

(Приложение 16 настоящего ТЗ).

Система должна соответствовать требованиям:

- Основные требования к АСУ ТП (Приложение 3 настоящего ТЗ).
 - После ввода в эксплуатацию система должна отвечать всем требованиям законодательства РФ в области охраны труда и промышленной безопасности:
 - Техническому регламенту ТС «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011) (утв. решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. №823);
 - Техническому регламенту ТС «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011) (утв. решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. №768);
 - Техническому регламенту ТС «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013) (утв. решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. №41);
 - Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ);
 - Требованиям по безопасности средств вычислительной техники по ГОСТ 25861-83;
 - Системе стандартов безопасности труда. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация по ГОСТ 12.4.125-83;
 - Системе стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности по ГОСТ 122.003-91;
 - Другим принимаемым регламентам и стандартам, предъявляющим требования безопасности к техническим устройствам (оборудованию).
 - Система должна быть защищённой (Предусмотреть защиту оборудования от перенапряжения);
- Вновь устанавливаемое оборудование должно иметь всю необходимую разрешительную документацию для применения на опасных производственных объектах.
- Все внешние элементы технических средств системы, находящиеся под напряжением, превышающим 24В, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и "Правилами устройства электроустановок".

Система должна быть построена таким образом, чтобы ошибочные действия оперативного персонала или отказы технических средств не приводили к ситуациям, опасным для жизни и здоровья людей.

Предусмотреть защиту от несанкционированных действий персонала.

Система управления должна иметь аппаратно-реализуемую блокировку работы с постов и местных пультов управления.

Специфические требования к безопасности должны быть установлены в специальных разделах инструкций по эксплуатации системы и соответствовать инструкциям по эксплуатации используемых технических средств.

Требования к закупаемому оборудованию. Закупаемое оборудование должно соответствовать:

- ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 06.06.1991 N 807)
- Приказу Минэнерго РФ от 13.01.2003 N 6 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 22.01.2003 N 4145)
- ФЕДЕРАЛЬНЫМ НОРМАМ И ПРАВИЛАМ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ "ПРАВИЛАМ БЕЗОПАСНОСТИ СЕТЕЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ГАЗОПОТРЕБЛЕНИЯ» - Приказ Ростехнадзора от 30.12.2013 N 656 "Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при получении, транспортировании, использовании расплавов черных и цветных металлов и сплавов на основе этих расплавов" (Зарегистрировано в Минюсте России 15.05.2014 N 32271)
- Требования к безопасности средств вычислительной техники, используемых в системе, должны соответствовать ГОСТ 25861-83.
- Все элементы технических средств, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а также защитное зануление (заземление) в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и «ПУЭ».
- Контроллер должен быть защищен от источников электромагнитного излучения.
- Технические средства, предназначенные для передачи/приема данных оперативному персоналу, должны быть установлены в местах, обеспечивающих безопасный доступ.

12 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ.

Качественные и количественные характеристики по результатам модернизации должны быть подтверждены гарантийными испытаниями. Гарантийные испытания проводятся после окончания пусконаладочных работ. Успешными испытаниями считаются работа агрегата без сбоев в течение 72 часов.

Программа проведения гарантийных испытаний должна быть согласована сторонами за месяц до их начала.

Изготовитель производит сборку и поставку НКУ, наладку оборудования и проводит обучение эксплуатирующего и обслуживающего персонала (ИТР и рабочие, 4 сменные бригады и дневная 5 бригада).

Изготовитель установки обязуется осуществлять ее гарантийное обслуживание в течение не менее 12 месяцев после сдачи в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня поставки. В случае возникновения экстренной ситуации гарантирует прибытие специалиста для устранения неисправности на территорию предприятия в течение 24 часов с момента уведомления и описания характера неисправности.

Изготовитель гарантирует оказание технической консультации обслуживающему персоналу по заявке Заказчика в течение гарантийного периода.

13 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ.

Вид документации

На приобретаемые лицензионные программные и аппаратные компоненты передать оригинальную документацию производителей на английском или русском языках.

Рабочую документацию выполнить на системе автоматического проектирования «E-Plan». Документация, созданная при использовании системы «E-Plan» свободно воспринимается другими системами проектирования, с файлами, имеющими расширение DXF, DWG, например, «AUTOCAD». Рабочую документацию (КРЧ) предоставить на русском языке, в четырех экземплярах в бумажном виде (сложенную в размер формата А4) и в двух экземплярах в электронном виде на USB носителе.

Отчетную документацию (технический отчет и чертежи исполнительные) и документацию на оборудование предоставить на русском языке, в трех экземплярах в бумажном виде (сложенную в размер формата А4) и в двух экземплярах в электронном виде на USB носителе.

Проект и Отчетную документацию предоставить в исходных файлах (Word, Excel, DWG и т.д. и в формате PDF) для внесения изменений и корректировок в будущем.

Состав рабочей документации

Разработку документации выполнить в соответствии с ТЗ, требованиями Градостроительного кодекса РФ, Положением о составе разделов проектной документации и требованиями к их содержанию, установленными Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008г №87, а также в соответствии с требованиями технических регламентов, СНиП, СанПиНов и других нормативных актов РФ.

Перечень необходимых документов, поставляемых заказчику, включает виды документов, создаваемых на соответствующих стадиях проектирования и внедрения системы.

Структура разрабатываемых документов должна соответствовать требованиям Рабочая документация должна соответствовать:

- ГОСТ Р 21.101-2020

«Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной документации».

- ГОСТ 34.201-89

«Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании Автоматизированных систем».

- ГОСТ 34.601-90

«Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».

– ГОСТ 21.408

«Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения Рабочей документации Автоматизации Технологических процессов».

– другим нормативно-правовым актам и техническим регламентам, применительно к специфике объекта проектирования;

Документация должна содержать полный комплект принципиальных и монтажных (клеммных планов) для нового оборудования, и включать в себя все листы существующих исполнительных документов, в которых произведены изменения, или ссылки на используемые элементы существующих схем. Существующие исполнительные документы также должны содержать ссылки на документацию для нового оборудования.

Результаты проектирования оформляются в виде техно-рабочего проекта (ТРП), включающего в себя следующую документацию:

1. Общесистемные решения:

- ведомость технического проекта;
- описание автоматизированных функций;

2. Техническое обеспечение:

- схема структурная комплекса технических средств;
- перечень комплектных устройств;
- задание на НКУ, включающие:
 - технические требования к шкафам и пультам;
 - спецификации оборудования;
 - чертежи общего вида;
 - схемы электрические принципиальные;
 - перечни надписей.
- описание комплекса технических средств;
- схема автоматизации;
- спецификация оборудования, материалов и программного обеспечения;
- схемы соединений внешних проводок;
- таблица соединений и подключений;
- схемы принципиальные;
- план расположения оборудования и проводок;

3. Информационное обеспечение:
 - чертеж формы документа (видеокадра);
 - перечень входных сигналов и данных;
 - перечень выходных сигналов и данных.
4. Организационное обеспечение:
 - руководство пользователя;
5. Программное обеспечение:
 - текст программы (в электронном виде);
 - описание программы;
 - руководство оператора.

Состав отчетной документации

Структура разрабатываемых документов должна соответствовать требованиям ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.601-90.

По окончании наладочных работ предоставить три экземпляра Технического отчета в бумажном виде и его электронную копию в двух экземплярах в составе:

- пояснительная записка;
- организационное обеспечение;
- структурная схема АСУ ТП;
- схемы расположения оборудования;
- схемы электрические принципиальные с перечнем элементов;
- однолинейные схемы;
- схемы подключения;
- схемы или таблицы соединений;
- схемы или таблицы подключения внешних кабельных проводок;
- конструкторская документация (эскизы размещения электрооборудования в шкафах и пультах, чертежи общего вида, перечень надписей);
- планы расположения оборудования, кабельных трасс, кабельно-трубный журнал с длинами кабельных линий;
- руководства пользователя;
- инструкции по эксплуатации для технологического персонала;
- алгоритм разборки / сборки схемы агрегата, последовательность отключения / включения электрооборудования.
- Регламент обслуживания агрегата (типовая форма)
- программа обучения персонала;

- протоколы испытаний и наладки;
- отчет.

Предоставить дополнительно 2 экземпляра в бумажном виде комплект схем электрических принципиальных для службы эксплуатации.

Дополнительно в одном экземпляре:

- документы на серийные элементы комплекса средств;
- свидетельства о поверке или сертификаты о калибровке на средства измерения;
- техническая документация на элементы комплекса технических средств (техническое описание и руководства по монтажу, наладке и обслуживанию).
- технические данные аппаратов;

Техническая документация, кроме каталогов, по возможности должна быть на русском языке.

Документацию и программное обеспечение предоставить в следующем составе:

- базовое ПО, панелей управления и систем диагностики с лицензиями;
- прикладное ПО и окончательные проекты программ для контроллера, для системы визуализации, для приводов, необходимые кабели для организации связи ноутбука и устройств.

Программную документацию в электронном виде.

14 ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРАГЕНТУ

СМР и ПНР должен быть осуществлён силами сертифицированными организациями с опытом работы в данной области.

Иметь перечень необходимых пунктов квалификации, СРО.

Перед началом работ Подрядчик обязан предоставить согласованный с ООО «ВИЗ-Сталь» ППР, ознакомить всех задействованных для выполнения данных работ сотрудников с ППР, предоставить документацию по обеспечению требований ОТиПБ, предоставить на ознакомленных с ППР сотрудников заявку на пропуск, обеспечить прохождение вводного инструктажа, обеспечить прохождения инструктажа по пожарной безопасности.

При выполнении работ в обязательном порядке учитывать требования следующих документов:

- Положение о работах повышенной опасности.
- Инструкция о пропускном и внутри объектовом режиме.
- Инструкция о мерах пожарной безопасности.
- Положение о СИЗ.
- Методики по организации безопасного проведения огневых работ.

15 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

1. ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания. Издательство стандартов, 1997 г.
2. ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на автоматизированные системы. Издательство стандартов, 1997 г.
3. ГОСТ 34.201-91. Виды, комплексность и обозначение документов при создании автоматизированных систем. Издательство стандартов, 1991 г.

16 ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Технологическая схема АОО-1Б
(направляется в электронном виде).
2. Технологическая схема химического подвала.
(направляется в электронном виде).
3. Основные требования к АСУ ТП
(направляется в электронном виде).
4. Типовые требования к метрологическому обеспечению
(направляется в электронном виде).
5. Типовые требования по охране окружающей среды при разработке технических заданий на проектирование, инжиниринг и поставку оборудования (направляется в электронном виде).
6. Типовые требованиями по охране труда и промышленной безопасности при разработке технических заданий на проектирование, инжиниринг и поставку оборудования
7. Дополнительным соглашением по ОТиПБ к договору
8. ДС по кардинальным правилам
9. Техническая политика по обеспечению пожарной безопасности Группы НЛМК, утвержденной Вице-президентом по охране труда, промышленной безопасности и экологии от 09.11.2016 г.
10. Справочник ОТиПБ.
11. Положение о пропускном и внутриобъектовом режимах П48576703-ES-084-0001-2022.
12. Раздел 6 «Единой Технической политики по управлению энергетическим комплексом предприятий Группы НЛМК» введенной в действие приказом № 575 от 01.08.2016 г. с изменением № 1 (приказ № 21 от 13.01.2017 г.), изменением № 2 (утв. 08.11.2017 г.) и изменением № 3 (утв. 12.12.2017 г.)
(направляется в электронном виде).
13. Требования к сметной документации.
14. Таблица оборудования №1.
15. Структурная схема КТС по проекту «Умное производство» АОО-1Б
16. Положением о по управлению подрядными организациями в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, охраны окружающей среды на территории ООО «ВИЗ-Сталь».

СОСТАВИЛ

Наименование подразделения	Должность исполнителя	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
РУ	Инженер АСУТП	Пропп Артем Александрович		04.06.2024

СОГЛАСОВАНО

Наименование подразделения	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата
ООТиПБ	Начальник ООТиПБ	А.С. Анисимов	Согл. в эл. виде	31.05.2024 15:53
ЦХП	Начальник ЦХП	Д.В. Кошелев	Согл. в эл. виде	04.06.2024 12:51
ЦХП	Начальник ТУОРО	В.С. Щирый	Согл. в эл. виде	03.06.2024 15:43
ОТиК	И.о. начальника ОТиК	М.В. Ушаков	Согл. в эл. виде	28.05.2024 13:21
РУ	Начальник РУ	И.Г. Большаков	Согл. в эл. виде	24.05.2024 17:37
РУ	Начальник ЦРО	Дм.В. Ананьин	Согл. в эл. виде	17.05.2024 16:32
РУ	Начальник УРЭО РУ	А.Н. Прокофьев	Согл. в эл. виде	20.05.2024 13:25
РУ	Мастер АСУТП ЦРО РУ	Н.Р. Расковалов	Согл. в эл. виде	17.05.2024 16:42
РУ	Мастер (электрик)	М.М. Бурдило	Согл. в эл. виде	21.05.2024 9:30
РУ	Начальник ОСиРСА	И.Н. Гусак	Согл. в эл. виде	21.05.2024 9:20
РУ	Мастер УРЭно	Н.А. Щипанов	Согл. в эл. виде	21.05.2024 7:23
ТУ	Гл. спец. по энерг. оборудованию	А.В. Меньшиков	Согл. в эл. виде	31.05.2024 15:48
ПАО «НЛМК»	Руководитель направления ЦТ	А.М. Хромов	Согл. в эл. виде	21.05.2024 10:00