



СОГЛАСОВАНО

Директор
ООО "Uzbekistan Airways
Technics"


« ____ » _____ 2023г.


УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО «Industrial Engineering»


Т.В. Hamdamov
« ____ » _____ 2023г.


АКТ

**ПЕРВИЧНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ УСТАНОВОК АВТОМАТИЧЕСКОГО
ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

« ____ » _____ 2023г.

г. Ташкент

Мы, нижеподписавшиеся, представители заказчика ООО «UAT» в лице

с одной стороны и представители Исполнителя ООО «Industrial Engineering» главный инженер Хамдамов Э.Б., зам. главного инженера Эгамназаров О.У., инженер КИПиА Иргашев Ш.Н., инженер ОПС Бахронов З.А., инженер по силовым сетям и электрооборудованию Эшматов М.А., с другой стороны составили настоящий акт на предмет обследования установок автоматического пожаротушения: (основание проведение АКТа обследования заключенный договор между ООО «Industrial Engineering» и ООО «UAT» № IE-OB-13/23 от 23.03.2023г)

1. Дренчерная система пожаротушения смонтирована в ДОК – 1, ДОК – 2, ДОК – 3, ДОК – 4.
2. Система внутреннего противопожарного водопровода. Смонтирована в ДОК – 2, ДОК – 3, ДОК – 4.
3. Сухотрубная система защиты кровли. Смонтирована в ДОК – 2, ДОК – 3, ДОК – 4.

ОБСЛЕДОВАНИЕМ УСТАНОВЛЕНО:

Водоснабжение автоматических установок пожаротушения (АУП) ООО «UAT» осуществляется от 2-х резервуаров емкостью по 1000 м³ каждый. От которых по 2-м трубопроводам диаметром 500 мм вода поступает в насосную (СППт). Из насосной по трубопроводам систем В1 которая является сухотрубной и В2 огнетушащие вещества подаются к защищаемым помещениям.

СИСТЕМЫ АПТ и противопожарного водоснабжения СРК-2

СППТ - Станция пенного пожаротушения.

Раздел 1.

Технология СППТ

Комплекс оборудования, предназначенный для обеспечения тушащим веществом установок пожаротушения, которые защищают ДОКи № 1, 2, 3, 4, кровлю ЦТО и малярный участок высокой зоны.

1.1. Система В1. Состав оборудования, применяемого для обеспечения подачи водопенного раствора по сухотрубным водоводам Ø 400 мм, для пенного тушения ДОК 4, ДОК 3, ДОК 2, ДОК 1.

Система подразделяется на компоненты (резервуары, трубопроводы, насосные агрегаты, электрические задвижки, механические задвижки), работающие с чистой водой и компоненты, работающие с пенообразователем.

1.1.1. Чистая вода

- Резервуар - 2 шт. по 1000м².
- Механические задвижки от резервуара - РУ500, 2 шт.
- Механические задвижки на всасывающих линиях насосов (перед насосами № 1,2,3) - РУ-400, 3 шт. При обследовании трещин, сколов или явных неисправностей не выявлено, открывание и закрывание идёт туго, в некоторых задвижках при открывании имеют место подтёки.
- Насосные агрегаты:

№1. Двигатель А-III-4М 1975 об/мин, 250 кВт, 448 cos 0,9 схема-треугольник, насос 8НДВ60. При пробном включении двигателя без насоса выявлено пусковые и рабочие токи (без нагрузки) в норме, насос от руки прокручивается. При запуске под нагрузкой Рабочий ток электромотора достигал 524А, при установленном номинальном рабочем токе 448А. Агрегат проработал 1,5 минуты, рабочий ток продолжал динамично повышаться, в следствии чего агрегат был выключен. Давление на напорной линии насоса достигло 4 атм. Пуск насосного агрегата происходит при неполностью открытой электрозадвижке, процент открытия задвижки 35, что говорит о неправильной ее настройке, испытание проводилось в ручном режиме.

№ 2. Двигатель А103-4М 1475 об/мин, 200 кВт, 353А cos 0,91 схема-треугольник, насос 8НДВ60. При пробном включении двигателя без насоса выявлено - пусковые и рабочие токи (без нагрузки) в норме, насос от руки прокручивается. Пуск насосного агрегата происходит при неполностью открытой электрозадвижке, процент открытия задвижки 15, что говорит о неправильной ее настройке. При запуске насосного агрегата под нагрузкой рабочий ток электромотора достиг 500 А. (при установленном номинальном токе 353А) Насосный агрегат проработал 3 минуты, рабочий ток продолжал расти. Агрегат был выключен.

№ 3. Двигатель А103-4М 1475 об/мин, 200 кВт, 353А, cos 0,91 схема -треугольник, насос 8НДВ60. При пробном включении двигателя без насоса выявлено - пусковые и рабочие токи (без нагрузки) в норме, насос от руки не прокручивался. Пуск насосного агрегата происходит при неполностью открытой электрозадвижке, процент открытия задвижки 10, что говорит о неправильной ее настройке. Двигатель при работе издавал посторонние шум (вероятно, износ подшипников). При запуске под нагрузкой срабатывает защита электромотора. Агрегат в нерабочем состоянии, деформирован вал насоса.

- Манометры на напорных линиях насосов:

1. ЭКМ на 16атм., 2шт.
2. Механический манометр на 25 атм., 1шт. Находятся в исправном состоянии.

• Обратные клапана - КЗ 4 400, 3шт. При прокрутке насосов 1 и 2 под нагрузкой клапаны срабатывали с присущим звуком при закрывании, снижение давления не произошло.

• Электрозадвижки № 3, 5, 7- на базе задвижки РУ400, 3шт. Все электрозадвижки в рабочем состоянии, требуют ревизии, ремонта и настройки.

Механические задвижки перед 2-мя выходами из насосной - РУ400, 2шт.

1.1.2. ПЕНА.

• Пенобак - ёмкость - 20м³. Обследование показало, что подтеков пенообразователя нет. Следов ремонта не обнаружено. Имеется места ржавчины.

- Механические задвижки до пенных насосов - РУ150, 7 шт.

- Пенные насосные агрегаты №5,6,7

№5. Двигатель А2-62-2. 2900 об/мин, 22 кВт, 43А, cos 0.9, схема - звезда, насос-СН-110. Состояние агрегата - пусковые и рабочие токи в норме. В работе мотора присутствуют посторонние звуки, возможно, требуется замена подшипников электромотора.

№6. Двигатель А2-62-2. 2900 об. мин., 22 кВт, 43А, cos 0.9, звезда. Насос отсутствует. Состояние мотора - пусковые и рабочие токи в норме. Требуется профилактика (смазка).

№7. Двигатель А2-62-2. 2900 об/мин, 22 кВт, 43А, $\cos 0,9$, схема - звезда, насос-СН-110. Состояние агрегата - пусковые и рабочие токи электромотора в норме. Требуется профилактика мотора (смазка)

• Манометры

1. ЭКМ - 16 атм., 2 шт.

2. Механический -10 атм., 1 шт.

• Обратный клапан - диаметр 100мм 3 шт.

• Механические задвижки после обратного клапана -РУ100, 3шт

• Узел смешивания (дозатор).

Направление 1 - Электрозадвижки -2 шт., РУ 50.

Направление 2 - содержит электрозадвижку РУ100 и мех задвижка РУ50.

Направление 3 - 1 электрозадвижка РУ.

Все электрозадвижки в рабочем состоянии, но требуют регулировки и профилактики.

• Выходы с узла смешивания - они же вводы в водоводы чистой воды.

1. Обратный клапан и механическая задвижка - РУ100.

2. Обратный клапан и механическая задвижка - РУ100.

1.2. Система В2. Оборудование, предназначенное для подачи воды во внутренний пожарный водопровод (пожарные краны и лафетные стволы ДОК-2, ДОК-3), а также для подачи воды для защиты кровли высокой зоны посредством 940-а оросителей. Водоснабжение внутреннего противопожарного водопровода в ДОК-4 осуществляется отдельным насосом установленном в самом ДОКе.

• Резервуар - 2х1000 м³ (используются общий с дренажной системой)

• Два ввода по 200мм от водовода - 500мм

• Механические задвижки на вводах - РУ200, 2 шт.

Насосные агрегаты:

№8. Мотор А2-82-211 - 75кВт, $\cos 0,9$, 138А, 2900об/мин, схема - звезда, насос Н-84м, Q-180м³, 2900об мин. Состояние агрегата - пусковые и рабочие токи (без нагрузки) в норме. Насосы от руки прокручиваются.

№9. Мотор А2-3162-2, 75кВт, 2900об/мин, 138А, $\cos -0,9$, насос Н-84м, Q-180м³, 2900об мин. Состояние агрегата - пусковые и рабочие токи (без нагрузки) в норме. Насосы от руки прокручиваются.

• Обратный клапан - 2шт на 200мм

• Механические задвижки после ОК - РУ200, 2 шт.

• Манометры перед электрозадвижками - ЭКМ 16 атм., 2шт.

• Электрозадвижки перед питающим водоводом - №18, № 18 (на РУ200, 2шт)

№ 18- состояние рабочее - пусковые и рабочие токи электромотора в норме, разбито стекло стрелочного прибора, отсутствует стрелка прибора.

№ 18а - отсутствует электромотор, разбита механическая лапка задвижки.

• Пневмобак (автоматический водопитатель)

• ЭКМ - 16 атм., 2 шт.

• Механические задвижки - 1 - РУ100, 3 шт.

• Обратный клапан - на 100 мм.

• Технологическая ветка - задвижка РУ100, обратный клапан на 300 мм, электрозадвижка 19а -РУ200 (в рабочем состоянии). Водовод на 150 мм от электрозадвижки 19а поступает в ДОК-4, далее в ДОК-3, где и обрезан.

• Слив воды в дренажный приямок - два крана -РУ50.

Имеется устройство для подключения компрессора.

1.3. Система В3 – Дренаж - предназначена для удаления излишков воды из помещения СППт.

Состав оборудования и состояние:

• Насосный агрегат имеет два вида запуска:

1. Автоматический пуск, в зависимости от уровня воды в дренажном приемке.

2. Ручной пуск от кнопки на секции №1 щитовой сборки насосной.

Состояние:

• Мотор - 7кВт, 15А, 2900 об. мин., пусковые и рабочие токи в норме.

• Насос -Н-34м, Q-8,3 м³, 2900 об. мин., вал насоса вращается свободно, посторонних звуков не отмечено.

• Манометр ЭКМ-45 | 10.

• Манометр механический на 16 атм. Рабочий.

Система В3 работает только в ручном режиме.

В системе В1 и В2 недопустимых дефектов трубопроводов не выявлено. Трубопроводы систем В1 и В2 находятся в удовлетворительном состоянии.

Раздел 2.

Автоматика СППТ.

Управление пожарными насосами осуществляется от щитовой, расположенной в помещении насосной станции.

2.1 Состав оборудования системы автоматизи.

Щитовая состоит из 8-и секций, 7 из которых имеют в верхней части силовые шины питания 380 в

СЕКЦИЯ №1 - Управление насосами №3, 8.

Внутри имеется:

Управление насоса №3

1. Вводной автомат АЗ144- 500А, 1972 г.в.

2. Магнитный контактор типа КТ 5043- 400А,1971 г.в.

3. Трансформаторы тока- 2 шт., марка 600/5.

4. Тепловые реле защиты- 2шт.

5. Галетный переключатель (ручной автомат)- 1970 г.в.

6. Кнопки: ПУСК, СТОП.

7. Реле времени типа Е-52- 220В, 1-60 сек, 1971 г.в.

Контроль тока и напряжения осуществляется приборами Э30- 500А ,1964 г.в., и вольтметр - Э30, 500В, 1963 г.в.

Управление насоса №8

1. Вводной автомат АЗ134 - 200А, 1973 г.в.

2. Магнитный пускатель по типу лягушки ПА-6 - 140А, 1973 г.в.,

3. Галетный переключатель (ручной автомат) УП 5311- 1968 г.в.

4. Кнопки: ПУСК, СТОП

Также в секции имеется автомат питания здания АБК и цехов - марка АЗ444, 400А.

Слева снаружи на секции выведены устройства РОС - устройства контроля уровня воды в резервуарах,1987 г.в. - не подключены.

СЕКЦИЯ №2 Управление насосами №2,9.

Управление насоса №2:

8. Вводной автомат АЗ144 - 500А, 1972 г.в.

9. Магнитный контактор типа КТ 5043- 400А,1971 г.в.

10. Трансформаторы тока - - 2 шт., марка 600/5,

11. Тепловые реле защиты- 2шт.

12. Галетный переключатель (ручной автомат)- 1973 г.в.

13. Кнопки: ПУСК, СТОП.

14. Реле времени типа Е-52- 220 В, 1-60 сек, 1971 г.в.

Контроль тока и напряжения осуществляется приборами амперметр - Э30, 500А, 1962 г.в., и вольтметр Э30- 500В, 1969 г.в.

Управление насоса №9.

1. Вводной автомат А3134 - 200А, 1973 г.в.
2. Магнитный пускатель по типу лягушки ПА-6 - 140А, 1973 г.в.
3. Галетный переключатель (ручной автомат) УП 5311- 1969 г.в.
4. Кнопки: ПУСК, СТОП.

СЕКЦИЯ №3 управление насосами №5,6,7.

Управление насоса №5.

1. Вводной автомат А3120 - 60А, 1973 г.в.
2. Магнитный пускатель по типу лягушки ПА-6 - 140А, 1970 г.в.
3. Галетный переключатель (ручной автомат)- 1969 г.в.
4. Кнопки: ПУСК и СТОП.

Управление насоса №6

1. Вводной автомат А3124 - 60А, 1973 г.в. (нет бирки)
2. Магнитный пускатель по типу лягушки ПА-6 - 140А, 1971 г.в.
3. Галетный переключатель (ручной автомат) -1969 г.в.
4. Кнопки: ПУСК и СТОП.

Управление насоса №7.

1. Вводной автомат А3124 - 60А, 1973 г.в.
2. Магнитный пускатель по типу лягушки ПА-6 - 140А, 1971 г.в.
3. Галетный переключатель (ручной автомат)- 1969 г.в.
4. Кнопки: ПУСК и СТОП.

СЕКЦИЯ №4 Управление электрозадвижками (вентильями) ЗД1В, ЗД2В, ЗД3В, ЗД4В и насосом N1.

Управление электрозадвижкой(вентиль) ЗД1В:

1. Вводный автомат-А50, 16А.
2. Магнитный пускатель типа ПМЕ 211 - 2 шт.
3. Блок тепловой защиты (без названия).
4. Галетный переключатель УП 531-1971 г.в.

Управление электрозадвижкой(вентиль) ЗД2В:

1. Вводный автомат А50 - 16А.
2. Магнитный пускатель типа ПМЕ 211 - 2шт.
3. Блок тепловой защиты (без названия).
4. Галетный переключатель УП 531 -1971 г.в.

Управление электрозадвижкой(вентиль) ЗД3В:

1. Вводной автомат А50 - 16А.
2. Магнитный пускатель типа ПМЕ 211 - 2 шт.
3. Блок тепловой защиты (без названия).
4. Галетный переключатель уп 531 -1971 г.в.

Управление электрозадвижкой(вентиль) ЗД4В:

1. Вводный автомат А50 - 16А.
2. Магнитный пускатель типа ПМЕ 211 - 2 ШТ.
3. Блок тепловой защиты (без названия).
4. Галетный переключатель УП 531- 1971 г.в.

Направление насоса N1.

Управление насоса№1:

1. Вводный автомат А3144 - 750А, 1967 г.в.
2. Магнитный контактор типа КТ 5043- 400А, 1972 г.в.

3. Трансформаторы тока - 2 шт., марка 600/5.
4. Тепловые реле защиты- 2 шт.
5. Галетный переключатель (ручной автомат)- 1973 г.в.
6. Кнопки: ПУСК, СТОП.
7. Реле времени типа Е-52- 220В, 1-60 сек, 1970 г.в.

Приборы контроля: амперметр Э30 - 600А,1964 г.в., вольтметр Э30 - 500В, 1969 г.в.

Секция №5. Управление электроаппаратами №№ 18,18А,19А.

Управление электроаппаратами 3Д18:

1. Вводные автоматы АП50.
2. Магнитные пускатели ПМЕ21 1- 2 шт.
3. Блок тепловой защиты.
4. Галетный переключатель УП 5312.

Управление электроаппаратами 3Д18А:

1. Вводные автоматы АП50.
2. Магнитные пускатели ПМЕ211- 2 шт.
3. Блок тепловой защиты.
4. Галетный переключатель Уп 5312.

Управление электроаппаратами 3Д19А:

1. Вводные автоматы АП50.
2. Магнитные пускатели 1-й величины- 2 шт.
3. Блок тепловой защиты.
4. Галетный переключатель УП 5312.

В секции также содержится:

1. 19 магнитных пускателей ПМЕ 071- 1970 г.в.
2. 6 шт. электромеханических реле времени тип РВП2- 1966 г.в.
3. 10 стационарных реле.
4. Клеммный набор- 14 шт.

СЕКЦИЯ №6 Блоки ПСПБ

Содержит:

1. Магнитный пускатель ПМЕ 071, 1973 г.в.- 20 шт.
2. Реле РПУ-1- 16 шт.
3. Клеммные наборы -18 шт.
4. Сигнальная арматура -2 шт.
5. Переключатель типа ПКУ 6,3А -2 шт.

СЕКЦИЯ № 7 АВР

Содержит:

1. Рубильник- 2 шт.
2. Магнитный контактор типа КТ7013,100А, - 2 шт.
3. Реле РЗВ-26 - 3 шт.
4. Автомат АЕ 2043- 32А, 1978 г.в.
5. Сигнальная арматура - 2 шт.

СЕКЦИЯ №8 Управление электроаппаратами №3,5,7.

Содержит:

Управление электроаппаратами №3.

1. Вводный автомат А3120 - 15 А, 1970 г.в.
2. Магнитный пускатель ПМЕ 211- 2 шт.
3. Блок тепловой защиты.
4. Галетный переключатель УП 5312- 1972 г.в.

Управление электродвигателем №5.

1. Вводный автомат А3120 - 15 А, 1970 г.в.
2. Магнитный пускатель ПМЕ 211- 2 шт.
3. Блок тепловой защиты.
4. Галетный переключатель уп 5312- 1972 г.в.

Управление электродвигателем №7.

1. Вводный автомат А3120 - 15 А, 1970 г.в.
2. Магнитный пускатель ПМЕ 211- 2 шт.
3. Блок тепловой защиты.
4. Галетный переключатель УП 5312- 1972 г.в.

Также в секции имеется:

- Сигнальная арматура - 3 шт.
- Автомат АП50.
- Однополюсный автомат А3161 на 40 А.
- Реле РПУ-1 - 2 шт.

В помещении операторской СППТ расположены два шкафа дистанционного управления и сигнализации работы СППТ и Станция АПС ТОЛ-10/100.

ЩДУ и С (щит дистанционного управления и сигнализации)

Содержит:

1. Арматура сигнальная- 51 шт.
2. Кнопки управления – 16 шт.
3. Галетный переключатель – 4шт.
4. Магнитный пускатель ПМЕ 071 -1970 г.в.
5. Реле импульсной сигнализации РИС-93.
6. Сирена СС1.
7. Трансформатор понижающий – 500Вт.
8. Реле РПУ -1.
9. Блок Х.
10. Клеммные наборы 13 шт.

При проверке срабатывания системы АПТ от ПККИЛ все лампочки ЩДУ и С срабатывали одновременно, что указывает на неработоспособность данного режима, а также на невозможность проведения дистанционного запуска при прохождении управляющих команд от датчиков ПККИЛ. Также система не среагировала ни на один из датчиков ДПИД, что указывает на неисправность направления контроля ДПИД как в секции №6 щитовой автоматики, так и в ЩДУ и С в операторском помещении.

Шкаф сигнализации состояние задвижек.

СОДЕРЖИТ:

41 шт. осветительной арматуры

Станция пожарной сигнализации ТОЛ-10/100 на 40 лучей с блоком питания

2.2. Состояние системы автоматики СППТ

В дренчерной системе тушения предусмотрено два вида режима тушения: двухнасосный и однонасосный.

При двухнасосной системе тушения в рабочем режиме одновременно включаются два насосных агрегата №1 и №2.(Секции №8 и №7).

При однонасосной системе в рабочем режиме включается только один насосный агрегат №1 (Секции № 1-5,9,10,11,12,3,14).

Последовательность срабатывания компонентов автоматики системы пожаротушения (система В1) по 2-х и 1-о насосной схемам, выявлялась путем имитации запуска системы. Имитация запуска системы проводилась дистанционным пуском системы с ЩДУ и С по двум секциям (неодновременно). Секция 8-двухнасосная, Секция 12-однасосная, при отключённых контакторах питания насосов №1,2,3.

Предусмотрено 3 вида запуска – автоматический, дистанционный, ручной.

Имитация запуска проводилась в режиме дистанционного пуска, при отключенных пенных насосах, с целью проверки последовательности включения компонентов системы.

1. **Время Ч Пуск** Начинают открываться вентиль-№4, электрозадвижки насосов-№3 и №4
2. **Время Ч+4сек.** Запускается насос №2 (до полного открытия электрозадвижки №5)
3. **Время Ч+18 сек.** Запускается насос №1 (до полного открытия электрозадвижки №3)
4. **Время Ч+35 сек.** По неразвитию давления отключается насос №2, начинает открываться электрозадвижка №7
5. **Время Ч+40 сек.** Отключается насос №1
6. **Время Ч+44 сек.** Запуск насос №3 (до полного открытия электрозадвижки №7)
7. **Время Ч+50 сек. Общая остановка** системы с ЩДУ и в ручную останавливается насос №3.

Замечания по пуску:

1. Согласно инструкции по эксплуатации технологически заложена одновременная работа насосов №1 и №2. Пусковой насоса №1-1500А, рабочий ток-353А. Рабочий ток двух насосов превышает 801А.
2. Все электрозадвижки насосов №1,2,3 не отрегулированы по времени срабатывания концевых датчиков. Насосы №1, 2, 3 включаются значительно раньше, чем открываются задвижки №3, 5, 7. Насос №1 через 18 сек, 30% открытия задвижки, Насос №2 через 4 сек 4% открытия задвижки №5, Насос №3 через 8 секунд, 75 открытия задвижки №7.

Направления ДОК-3-секция 12(однонасосная)

Данное направление предусматривает работу в основном режиме насоса №1(резерв насос №3) и работу насоса подачи пены №5 (резерв насос №7). Вентиль смешивания пены и воды №3. Задвижка насосов воды №3.

Предусмотрено 3 вида запуска – автоматический, дистанционный, ручной.

Имитация запуска проводилась в режиме дистанционного пуска, при отключенных пенных насосах, с целью проверки последовательности включения компонентов системы.

1. **Время Ч Пуск** Начинают открываться вентиль-№4, электрозадвижки насосов-№3 и №1
2. **Время Ч+18сек.** Запускается насос №1 (до полного открытия электрозадвижки)
3. **Время Ч+36 сек.** По неразвитию давления начинает открываться электрозадвижка №7 насоса №3.
4. **Время Ч+47 сек.** Запуск насос №3 (до полного открытия электрозадвижки №7)
5. **Время Ч+50 сек. Общая остановка** системы с ЩДУ (Щит дистанционного управления) и вручную останавливается насос №3.

Замечания по пуску:

1. Все задвижки рабочих насосов не отрегулированы по времени срабатывания концевых датчиков, которые выработали свой ресурс и нуждаются в замене. Насосы включаются значительно раньше, чем открываются задвижки. Насос №1 через 18 сек 30% открытия задвижки №3, насос №3 через 8 секунд, 7% открытия задвижки №7.

Раздел 3.

Электроснабжение СППТ (система пенного пожаротушения)

Электроснабжение СППТ осуществляется от двух КНТП №1 (Комплект трансформаторной подстанции) и №3, мощностью 1000кВт каждое.

Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки, предназначенная для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц расшифровывается, как КТПН.

Состояние:

1. На момент обследования из двух трансформаторов в каждом КНТП рабочим являлся 1 трансформатор (информация ЩГЭ).

2. Насосы №1 и №3 запитаны на КНТП-3, а насос №2 на КНТП-1. При выходе из строя одного из КНТП часть оборудования останется обесточенной. Понятие 100% резерва всего оборудования СППТ в данном случае также не выполняется.

3. Помимо оборудования СППТ к КНТП-1 и КНТП-3 подключены потребители электропитания защищаемого предприятия, доля которых в энергопотреблении для каждого из этих КНТП составляет до 60% (600квт) нагрузки (по оценке ОГЭ). При пусковых токах насосов №1,2,3, от 1200А (насосы №2 и №3) до 1500А (насос №1) и рабочих токах от 353А (насосы №2 и №3) до 448А (Насос №1), а также, ввиду предусмотренной технологией работы СППТ режима одновременного запуска насосов №1 и №2, минимальная величина рабочего тока будет составлять 801А и выше, а возможная величина пускового тока от 2700А и выше (кратковременно), совместная работа оборудования СППТ и оборудования защищаемого предприятия в таком случае невозможна.

Секции установок пожаротушения СРК - 2

(Секция установки пожаротушения - составные части установок пожаротушения, представляющих собой совокупность питающих и распределительных трубопроводов, узла управления и расположенных выше него технических средств, предназначенных для подачи в защищаемый объект огнетушащего вещества).

Нумерация секций тушения сохранена в соответствии с принятой на предприятии ООО «УАТ».

СРК-2 высокая зона (Секции №10, 12,13,14,17,1)

Секция установки пожаротушения №10 ДОК-4,3.

1. Электрозадвижка №10.
2. Щит управления задвижкой №10.
3. Пенные стволы- 2 шт.

Состояние секции: Задвижка в закрытом состоянии. ШУ-100. Секция неработоспособна. Смонтированы 10 КСД (клапан секционный дренчерный), узлы управления защиты кровли секции, а также 24 датчика системы пожарной сигнализации 6500RS.

1. Электрозадвижка №11,12.
2. Щит управления задвижкой №11,12.
3. Пенные стволы от системы В1- 4 шт.
4. ПК-от системы В2- 6 шт.
5. ПКИЛ датчик пожарный- 2 шт.

Состояние секции: Задвижка в закрытом состоянии, электропитание ШУ- 11,12 включено. Шлейф ПКИЛ в рабочем состоянии. При включении системы ПК от ПКИЛ срабатывают электрозадвижки секций, но на щите ЩДУС и С загораются все. Система отражения информации о состоянии АПТ и АПС в нерабочем состоянии.

Секции 11, 12 от системы В1 работоспособны только в режимах ручного пуска. Пожарные краны от системы В2 также могут быть запущены только в ручном режиме.

Смонтированы 10 КСД (клапан секционный дренчерный), узлы управления защиты кровли секции, а также 28 датчиков системы пожарной сигнализации 6500 RS.

Секция установки пожаротушения №14 ДОК-3.

1. Электрозадвижка №13,14.
2. Щит управления задвижкой №13,14,15.
3. Пенные стволы от системы В1- 4 шт.
4. ПК-16 шт. и лафетные стволы- 3 шт. на кровли административного блока между ДОК-2 и ДОК-3- от системы В2.
5. ПКИЛ датчик пожарный- 6 шт.

Состояние секции: Задвижка в закрытом состоянии, электропитание ШУ- 13,14,17 включено. Шлейф ПКИЛ в рабочем состоянии. При включении системы ПК от ПКИЛ срабатывают

электрозадвижки секций, но на щите ЩДУС и С загораются все. Система отражения информации о состоянии АПТ и АПС в нерабочем состоянии.

Секции 13, 14 от системы В1 работоспособны только в режимах ручного пуска. Пожарные краны от системы В2 также могут быть запущены только в ручном режиме.

Смонтированы 10 КСД (клапан секционный дренажный), узлы управления защиты кровли секции, а также 28 датчиков системы пожарной сигнализации 6500 RS.

Секция установки пожаротушения №17 ДОК-1 Малярное отделение высокой зоны.

1. Электрозадвижка №17.
2. Щит управления задвижкой №17 находится в ДОК-3.
3. Пеногенератор ГПС-200 – 19 шт. от системы В1(10 шт. у дальней стены и 9 шт. на защиту системы вентиляции).
4. Пенные стволы под кровлей на защиту бортов от системы В1–14 шт.7
5. Эвольвентные распылители ЭГ-23-100 шт. от системы В1
6. ПК - от системы В2 -16 шт.
7. ДПИД датчик огневой - 6 шт.

Состояние секции: задвижка в закрытом состоянии, электропитание ШУ- 17 включено. ПК укомплектованы. ДПИД в нерабочем состоянии. Секция работоспособна только в режимах дистанционного или ручного пуска. пожарные краны работоспособны только при ручном пуске из СППТ.

СРК-2 кровля высокой зоны.

Секция установки пожаротушения №18. Кровля высокой зоны.

На кровле смонтировано в общей сложности 940 оросителей. Из них 740 шт. под кровлей ДОК-1, ДОК-2, ДОК-3, по 19 шт. в 40 рядов и 180 шт. над ДОК-4 по 18 шт. в 10 рядов. Система в нерабочем состоянии, механические задвижки у поверхности ДОК-1 в закрытом состоянии, однако запуск возможен ручным пуском через задвижку №18 (в СППТ), вторая задвижка на этом направлении 18а в нерабочем состоянии – отсутствует мотор и разбита лапка самой задвижки.

ВЫВОДЫ.

• Автоматическая система пожаротушения СРК-2 высокой зоны в автоматическом режиме не работоспособна по следующим причинам:

1. Неработоспособна побудительная система установки, реализованная на ДПИД.
2. В нерабочем состоянии система сигнализации и управления задвижками ЩДУиС от датчиков ПКИЛ и ДПИД (в СППТ), требуется замена пожарных датчиков вместе с кабелями.
3. Не выдержаны требования по 1 категории надежности объекта СППТ по энергоснабжению.
4. Не выдержано требование по 100% резервированию насосов (насос №3. резервный, в нерабочем состоянии, отсутствует насос на №6 подача пены).
5. Превышены рабочие токи основных насосов водопитателей №1, №2, что может привести к их неустойчивой работе.
6. Превышены сроки эксплуатации всего оборудования АУП (систем автоматики, механических и электрических задвижек, насосных агрегатов, линейной кабельной разводки систем автоматики и сигнализации, а также кабелей электроснабжения).

• В ручном режиме возможен запуск АУП по следующим секциям: №1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 17, от системы В1, и секций: № 11, 12, 13, 17, 18 от системы В2. Однако учитывая превышение рабочих токов насосов №1,2, а также нерабочее состояние насоса №3, возможна неустойчивая работа основных насосов №1 и №2 при отсутствии резерва (насос №3).

ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Раздел 1.

1.1. Система В1.

1.1.1. Чистая вода

- Резервуар-2 шт. по 100

Механические задвижки от резервуара-РУ500, 2 шт.

- Механические задвижки на всасывающих линиях насосов (перед насосами № 1,2,3) - РУ-400, 3 шт.

Предлагается ревизия и ремонт механических задвижек.

- Насосные агрегаты

№ 1. Двигатель А-III -4М 1975 об/мин, 250 кВт, 448А $\cos \varphi$ 0,9 схема треугольник, насос 8НДВ60.

Предлагается капитальный ремонт агрегата или его замена на новый.

№ 2. Двигатель А103-4М 1475 об/мин, 200 кВт, 353А $\cos \varphi$ 0,91 схема треугольник, насос 8НДВ60.

Предлагается капитальный ремонт агрегата или его замена на новый.

№3. Двигатель А103-4М 1475 об/мин, 200 кВт, 353А, $\cos \varphi$ 0,91 схема треугольник, насос 8НДВ60.

Предлагается капитальный ремонт агрегата или его замена на новый.

- Обратные клапана - КЗ 4 400, 3 шт. При прокрутке насосов 1 и 2 под нагрузкой клапаны срабатывали с присущим звуком при закрывании, снижение давления не произошло.

Предлагается провести ревизию.

- Электрозадвижки № 3,5,7- на базе задвижки РУ400, 3 шт.

Предлагается провести ревизию, ремонт и настройку. Механические задвижки перед 2-мя выходами насосной - РУ400, 2шт.

Предлагается провести ревизию и ремонт.

1.1.2. Пена.

- Пенобак - ёмкость - 20м³.

Предлагается произвести замену так как эксплуатируется на протяжении длительного времени в агрессивной среде и подвергается усиленной коррозии (пенообразователь-щелочный раствор).

- Механические задвижки до пенных насосов - РУ150, 7 шт.

Предлагается провести ревизию и ремонт.

- Пенные насосные агрегаты №5,6,7.

№5. Двигатель А2- 62- 2. 2900 об/мин, 22 кВт, 43А, $\cos \varphi$ 0,91 схема звезда, насос СН-110.

Предлагается капитальный ремонт агрегатов или их замена на новые.

№6. Двигатель А2- 62- 2. 2900 об/мин, 22 кВт, 43А, $\cos \varphi$ 0,91 звезда. Насос отсутствует.

Предлагается установить насос.

№7. Двигатель А2- 62- 2. 2900 об/мин, 22 кВт, 43А, $\cos \varphi$ 0,91 схема звезда. Насос СН-110.

Предлагается провести ревизию и ремонт.

- Обратный клапан - диаметр 100мм, 3 шт.

Предлагается провести ревизию.

- Механические задвижки после обратного клапана -РУ100, 3 шт.

Предлагается провести ревизию и ремонт.

- Узел смешивания (дозатор).

Предлагается провести ревизию и ремонт.

Направление 1 - Электрораздвижки -2 шт., РУ 50.

Направление 2 - содержит электрораздвижку РУ100 и мех задвижка РУ50.

Направление 3 - 1 электрораздвижка РУ.

Предлагается провести ревизию, ремонт и установить регулировки.

- Выходы с узла смешивания - они же вводы в водоводы чистой воды.

4. Обратный клапан и механическая задвижка - РУ 100.

5. Обратный клапан и механическая задвижка - РУ100.

Предлагается провести ревизию.

1.2. Система В2.

Насосные агрегаты:

№8. Мотор А2-82-211 - 75кВт, $\cos \varphi$ -0.9, 138А, 2900об/мин, схема - звезда, насос Н-84м, Q-180м³, 2900 об/мин.

Предлагается капитальный ремонт агрегата или его замена на новый.

№9. Мотор А2-3162-2, 75кВт, 2900об/мин, 138А, $\cos \varphi$ -0.9, насос Н- 84м, Q-180м³, 2900об/мин

Предлагается капитальный ремонт агрегата или его замена на новый.

- Обратный клапан - 2шт на 200мм.

Предлагается провести ревизию.

- Механические задвижки после ОК - PV200, 2 шт.

Предлагается провести ревизию.

- Электрораздвижки перед питающим водоводом - №18, №18а (на РУ200, 2штг).

Провести ремонт или замену агрегатов.

- Механические задвижки - РУ100, 3 шт.

- Обратный клапан - на 100 мм.

- Технологическая ветка - задвижка РУ100, обратный клапан на 300 мм, электрораздвижка 19а - РУ200 (в рабочем состоянии). Водовод на 150 мм от электрораздвижки 19а поступает в ДОК-4, далее в ДОК-3, где и обрзан.

Предлагается провести ревизию и ремонт.

1.3. Система В3 – Дренаж - предназначена для удаления излишков воды из помещения СППТ

Состав оборудования и состояние:

- Насосный агрегат имеет два вида запуска:

3. Автоматический пуск, в зависимости от уровня воды в дренажном приемке.

4. Ручной пуск от кнопки на секции №1 щитовой сборки насосной.

Состояние:

- Мотор - 7квт, 15А, 2900 об. мин., пусковые и рабочие токи в норме.
- Насос - Н-34м, Q-8,3 м3, 2900 об. мин., вал насоса вращается свободно, посторонних звуков не отмечено.

Предлагается провести ревизию и ремонт агрегатов.

- Манометр ЭКМ-451 10
- Манометр механический на 16 атм. рабочий

Предлагается произвести поверку манометров в метрологической службе.

Раздел 2.

Автоматики СП ПТ.

Разработать проектно-сметную документацию на капитальный ремонт АУП. По разделу автоматики предлагается произвести замену всего оборудования по причине его износа (выпуск 1969-1973 г.).

Станция пожарной сигнализации ТОЛ-10/100.

Предлагается заменить на новое оборудование фирмы «БОЛИД».

Раздел 3.

Электроснабжение СГПТ.

Электроснабжение СГПТ выполнить по 1-ой категории надежности.

Все электрооборудование, включая силовые и сигнальные кабели - года выпуска с 1966 по 1973, т.е. минимум 35 лет эксплуатации. Оборудование морально устарело, велик физический износ. Рекомендация замена на новое, более современное.

Секции установок пожаротушения СРК-2.

СРК-2 высокая зона (Секции № 10,1 2,1 4,1 7).

Предлагается при сдаче в эксплуатацию дренчерной установки пожаротушения отрегулировать схему взаимодействия при запуске секций установки пожаротушения №10, 12, 14, 17 с узлами управления дренчерной АУП.

СРК-2 Кровля высокой зоны.

Предлагается отремонтировать или заменить новые задвижки №18, №18а и задействовать данное направление.

Согласно гидравлическому расчету трубопроводы диаметром 150мм не соответствуют существующим насосам повысителей.

Расположение дренчерных установок системы автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации не соответствует по высоте здания.

Узлы управления системы автоматического пожаротушения установлены в защищаемом помещении.

СВОДНЫЙ ВЫВОД.

Ввиду вышеизложенного, согласно существующей системы автоматического пожаротушения произвести реконструкцию в соответствии с ШНК 2.04.09-07.

Системы противопожарного водопровода запроектировать по кольцевой схеме. Для подсоединения пожарной техники предусмотреть патрубки, выведенные снаружи здания на рампу.

Для отвода воды с ДОК №1,2,3,4, кровлю ЦТО в случае тушения пожара предусмотреть устройство сбросных лотков прикрытые решеткой. Из лотков стоки воды самостоятельно должны поступать дренажные приемки, отвод аварийных вод из дренажных приемков осуществить переносными погружными насосами с последующим сбросом в канализацию.

При проектировании малярного участка высокой зоны предусмотреть замену дренчерных оросителей на новый розеточный тип, которые создают карту орошения в форме

круга. Активация системы должна происходить двумя способами: в ручном режиме либо после срабатывания пожарной сигнализации. Алгоритм работы должен включать следующие этапы:

Обнаружение возгорания датчиками горения, температуры или задымления (комбинированный). Сигнал передается на пульт управления или центральный контроллер системы, где происходит сверка с пороговым значением показателей обнаружения возгорания. Если значение подтверждается, открываются задвижки с электроприводами на насосной станции.

Для вышеуказанного алгоритма необходимо:

1. Восстановить возбудительную систему пожарной сигнализации.
2. Заменить ороситель на новый розеточный тип дренчера на малярном участке высокой зоны.

В обязательном порядке произвести расчет по определению категории взрывопожароопасности вышеперечисленных зданий, так как функция и объем работы изменены. Оптимизация системы пожарной автоматики зависит от определенной категории.

Согласно нормативным требованиям, пожарные извещатели должны устанавливаться в 3-х уровнях высокой зоны СРК-2. Так как, данное решение невыполнимо (+16 метров находится в зоне мостового крана и прочего подъемного оборудования) предлагается внедрить более современные системы пожарной автоматики для эффективного тушения в вышеперечисленных участках, такие как сертифицированные автоматические роботизированные установки пожаротушения из лафетных стволов в соответствии с проектными решениями.

Справочно: все вышеуказанные системы пожарной автоматики служат для тушения наружных очагов, охлаждения и обеспечения устойчивости здания, но для пожаров внутри воздушных судов не эффективны.

От Исполнителя ООО «Industrial Engineering»:

Главный инженер

Зам. главного инженера

Инженер КИПиА

Инженер ОПС

Инженер по силовым сетям и электрооборудованию

Э.Б. Хамдамов

О.У. Эгамназаров

Ш.Н. Иргашев

З.А. Бахронов

М.А. Эшматов

От Заказчика ООО «UAT»

Начальник ВПО

Зам. директора по АБД

Israilov O.R

Konjukov S.T.

Согласовано:

ГПН С. инеетор май ор в. Шейков



Адрес: г Ташкент, Сергелийский р-он, Авиагородок
 Объект: ООО "UzbekistanAirwaysTechnics"
 Проект: Автоматическое пожаротушение
 Заказчик: ООО «UzbekistanAirwaysTechnics»
 Исполнитель: ООО «INDUSTRIAL ENGINEERING»
 Договор: № IE-OB-13/23 от 23.10.2023г

**ДЕФЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ НА ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И
 УСТАНОВКУ ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ
 Система В1: Чистая вода.**

№	Наименование установки и технических средств, их состояние	Неисправный узел, деталь, элемент	Проявление дефекта
1	Механические задвижки РУ500-2шт	Предлагается ревизия и ремонт механических задвижек.	При обследовании трещин, сколов или явных неисправностей не выявлено, открывание и закрывание идёт туго, в задвижках при открывании имеют место подтёки.
2	Механические задвижки РУ400-3шт	Предлагается ревизия и ремонт механических задвижек.	При обследовании трещин, сколов или явных неисправностей не выявлено, открывание и закрывание идёт туго, в задвижках при открывании имеют место подтёки.
3	Двигатель А-III -4М 1975 об/мин, 250 кВт, 448А cosφ 0,9 схема треугольник, насос 8НДВ60 №-1	Предлагается капитальный ремонт агрегата или его замена на новый.	При пробном включении двигателя без насоса выявлено пусковые и рабочие токи (без нагрузки) в норме, насос от руки прокручивается. При запуске под нагрузкой Рабочий ток электродвигателя достигал 524А, при установленном номинальном рабочем токе 448А. Агрегат проработал 1,5 минуты, рабочий ток продолжал динамично повышаться, в следствии чего агрегат был выключен. Давление на напорной линии насоса достигло 4 атм. Пуск насосного агрегата происходит при не полностью открытой электрозадвижке, процент открытия задвижки 35, что говорит о неправильной ее настройке, испытание проводилось в ручном режиме.

5	Двигатель А103-4М 1475 об/мин, 200 кВт, 353А cosφ 0,91 схема треугольник, насос 8НДВ60№-2	Предлагается капитальный ремонт агрегата или его замена на новый.	При пробном включении двигателя без насоса выявлено - пусковые и рабочие токи (без нагрузки) в норме, насос от руки прокручивается. Пуск насосного агрегата происходит при не полностью открытой электрозадвижке, процент открытия задвижки 15, что говорит о неправильной ее настройке. При запуске насосного агрегата под нагрузкой рабочий ток электромотора достиг 500 А. (при положенном номинальном токе 353А) Насосный агрегат проработал 3 минуты, рабочий ток продолжал расти. Агрегат был выключен.
6	Двигатель А103-4М 1475 об/мин, 200 кВт, 353А cosφ 0,91 схема треугольник, насос 8НДВ60№-3	Предлагается капитальный ремонт агрегата или его замена на новый.	При пробном включении двигателя без насоса выявлено - пусковые и рабочие токи (без нагрузки) в норме, насос от руки не прокручивался. Пуск насосного агрегата происходит при не полностью открытой электрозадвижке, процент открытия задвижки 10, что говорит о неправильной ее настройке. Двигатель при работе издавал посторонние шум (вероятно, износ подшипников). При запуске под нагрузкой срабатывает защита электромотора. Агрегат в нерабочем состоянии, деформирован вал насоса.
7	Обратные клапана - КЗ 4 400, 3 шт.	Предлагается провести ревизию	При прокрутке насосов 1 и 2 под нагрузкой клапаны срабатывали с присущим звуком при закрывании, снижение давления не произошло
8	Манометры ЭКМ на 16атм., 2шт.	Находятся в исправном состоянии	
9	Механический манометр на 25 атм., 1шт	Находятся в исправном	

		состоянии	
10	Обратные клапана - КЗ 4 400, - 3шт	Предлагается провести ревизию и ремонт.	При прокрутке насосов 1 и 2 под нагрузкой клапаны срабатывали с присущим звуком при закрывании, снижение давления не произошло.
11	Электрозадвижки № 3, 5, 7- на базе задвижки РУ400, 3шт	требуют ревизии ремонта и настройки	Все электрозадвижки в рабочие состояния
12	Механические задвижки- РУ400, - 2шт	Предлагается провести ревизию и ремонт.	

Система В1:Пена.

№	Наименование установки и технических средств, их состояние	Неисправный узел, деталь, элемент	Проявление дефекта
1	Пено бак - ёмкость - 20м ³		Предлагается произвести замену так как эксплуатируется на протяжении длительного времени в агрессивной среде и подвергается усиленной коррозии (пенообразователь-щелочнойраствор).
2	Механические задвижкиРУ150, -7 шт	Предлагается провести ревизию и ремонт.	
3	№5. Двигатель А2-62-2. 2900 об/мин, 22 кВт, 43А, cos 0.9, схема - звезда, насос-СН-110.	Предлагается провести ревизию и ремонт.	Состояние агрегата - пусковые и рабочие токи в норме. В работе мотора присутствуют посторонние звуки, возможно, требуется замена подшипников электромотора
4	№6. Двигатель А2-62-2. 2900 об. мин., 22 кВт, 43А, cos 0.9, звезда	Предлагается установить насос.	Насос отсутствует. Состояние мотора - пусковые и рабочие токи в норме. Требуется профилактика (смазка).
5	№7. Двигатель А2-62-2. 2900 об/мин, 22 кВт, 43А, cos 0,9, схема - звезда, насос-СН-110.	Предлагается провести ревизию и ремонт.	Состояние агрегата - пусковые и рабочие токи электромотора в норме. Требуется профилактика мотора (смазка)

6	Манометр ЭКМ - 16 атм., 2 шт		Предлагается произвести поверку манометров в метрологической службе
7	Манометр Механический -10 атм., 1 шт.		Предлагается произвести поверку манометров в метрологической службе
8	Обратный клапан - диаметр 100мм, 3 шт.	Предлагается провести ревизию и ремонт.	
9	Механические задвижки после обратного клапана -РУ100,3шт.	Предлагается провести ревизию и ремонт.	
10	Узел смешивания (дозатор).		Предлагается провести ревизию и ремонт.
11	Направление 1 - Электрозадвижки РУ50- 2 шт	Предлагается провести ревизию и ремонт.	Электрозадвижки в рабочем состоянии, но требуют регулировки и профилактики
12	Направление 2- содержит электрозадвижку РУ100 и мех задвижка РУ50	Предлагается провести ревизию и ремонт.	Электрозадвижки в рабочем состоянии, но требуют регулировки и профилактики
13	Направление 3 - электрозадвижка РУ -1шт	Предлагается провести ревизию и ремонт.	Электрозадвижки в рабочем состоянии, но требуют регулировки и профилактики
14	Обратный клапан и механическая задвижка- РУ 100 – 2 шт	Предлагается провести ревизию	

Система В2: Оборудование, предназначенное для подачи воды во внутренний пожарный водопровод (пожарные краны и лафетные стволы ДОК-2, ДОК-3), а также для подачи воды для защиты кровли высокой зоны посредством 940-а оросителей.

№	Наименование установки и технических средств, их состояние	Неисправный узел, деталь, элемент	Проявление дефекта
1	№8. Мотор А2-82-211 - 75кВт, $\cos\varphi=0.9, 138А, 2900\text{об/мин}$, схема - звезда, насос Н-84м, Q-180м ³ , 2900 об/мин	Предлагается капитальный ремонт агрегата или его замена на новый	Состояние агрегата - пусковые и рабочие токи (без нагрузки) в норме. Насосы от руки прокручиваются.

2	№9. Мотор А2-3162-2, 75кВт, 2900об/мин, 138А, $\cos \varphi$ -0.9, насос Н- 84м, Q-180м ³ , 2900об/мин	Предлагается капитальный ремонт агрегата или его замена на новый	Состояние агрегата - пусковые и рабочие токи (без нагрузки) в норме. Насосы от руки прокручиваются
3	Обратный клапан - 2шт на 200мм	Предлагается провести ревизию	
4	Механические задвижки PV200, 2 шт	Предлагается провести ревизию	
5	Электрозадвижки - №18, №18а (на РУ200, 2штг).	Предлагается провести ревизию	№ 18- состояние рабочее - пусковые и рабочие токи электромотора в норме, разбито стекло стрелочного прибора, отсутствует стрелка прибора. № 18а - отсутствует электромотор, разбита механическая лапка задвижки.
6	Механические задвижки - РУ100, 3 шт		в рабочем состоянии
7	Обратный клапан - на 100 мм		в рабочем состоянии
8	задвижка РУ100	Требуется настройку	в рабочем состоянии
9	обратный клапан на 300 мм		в рабочем состоянии
10	электрозадвижка 19а -РУ200	Требуется настройку	в рабочем состоянии
11	Манометры - ЭКМ 16 атм., 2шт	Предлагается замена	в не рабочем состоянии
12	краны -РУ50 – 2шт		в рабочем состоянии

Система ВЗ : Дренаж- предназначена для удаления излишков воды из помещения СППг.

1	Мотор - 7кВт, 15А, 2900 об. мин	Предлагается провести ревизию и ремонт	пусковые и рабочие токи в норме
2	Насос -Н-34м, Q-8,3 м ² , 2900 об. мин.,	Предлагается провести ревизию и ремонт	Вал насоса вращается свободно, посторонних звуков не отмечено.
3	Манометр ЭКМ-45 10.	Предлагается произвести поверку манометров в метрологической службе.	

4	Манометр механический на 16 атм.	Предлагается произвести поверку манометров в метрологической службе.	
---	----------------------------------	--	--

Исполнитель: ООО «Industrial Engineering»

Директор Хамдамов Т.Б.

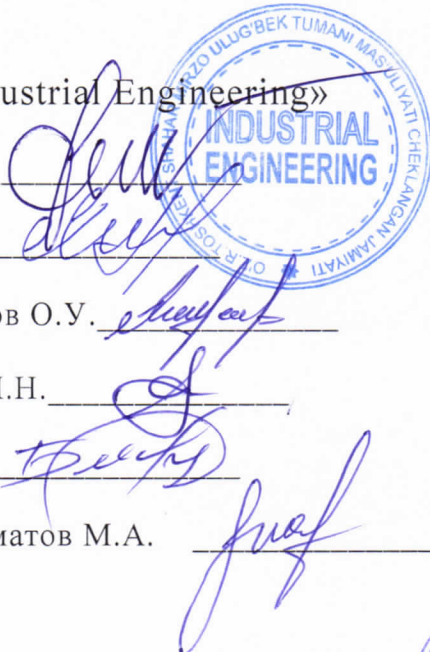
Гл. инженер Хамдамов Э.Б.

Зам.гл. инженера Эгамназаров О.У.

Инженер КИПиА Иргашев Ш.Н.

Инженер ОПС Бахронов З.А.

Инженер по СС и Эл.об. Эшматов М.А.



Согласовано:

ГПН Ст.инспектор отдела майор Д. Шайхидин



[Handwritten signature]