Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

1040 – 25 – МОПБ

Павлодар
2025

Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

1040 – 25 – МОПБ

Директор	**М. А. Провкин**
ГИП	**М. А. Провкин**

Павлодар
2025

Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

1040 – 25 – МОПБ

Технические решения, принятые в настоящем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

ГИП М. А. Провкин

Павлодар
2025

Участники разработки

Главный инженер проекта	Провкин М.А.
Начальник управления ПТМ	Величкин П.С.
Начальник архитектурно-строительного управления (АСУ)	Насырова А.Т.
Начальник управления гидротехнических сооружений и инженерных сетей (УГСиИС)	Ушаков И.М.
Заместитель начальника управления проектирования электротехнических и автоматизированных систем производств (УПЭиАСП)	Лапин М.А.
Главный специалист АСУ ТП УПЭиАСП	Лисина Е.С.
Начальник СМО	Жарова С.С.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
ТОМ 1	**1040-25-ПП**	Паспорт рабочего проекта	
ТОМ 2	**1040-25-ПЗ**	Пояснительная записка	
ТОМ 3	**1040-25-ИИ**	Инженерные изыскания	
ТОМ 4	**1040-25-МОПБ**	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
ТОМ 5	**1040-25-ИТМ**	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
ТОМ 6	**1040-25-СМ**	Сметная документация	
ТОМ 7	**1040-25-МИКО**	Перечень материалов, изделий, конструкций и оборудования. Прайс-листы	
ТОМ 8	**1040-25-ПОС**	Проект организации строительства (ПОС)	
ТОМ 9	**1040-25-РООС**	Раздел «Охрана окружающей среды» (РООС)	
		Рабочие чертежи:	
	1040-25-НВ	Трубопровод технического водоснабжения	
	1040-25-СВ	Строительное водопонижение	
	1040-25-ЭХЗ	Электротехническая защита кожухов трубопроводов	
	1040-25-1-ТМ	Главный корпус. Трубопровод технической воды	
	1040-25-1-КЖ1	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Фундаменты под опоры	
	1040-25-1-КМ1	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Опорные конструкции и площадка обслуживания	
	1040-25-1-АТМ	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Узел коммерческого учета	
	1040-25-1-ЭМ	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Узел коммерческого учета. Электротехнические чертежи	

СОДЕРЖАНИЕ

1.1 Нормативные ссылки 7
1.2 Термины, определения и сокращения 7
1.3 Краткая характеристика объекта и района размещения площадки ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия». 9
1.4 Архитектурно-строительные решения 10
1.5 Технологические решения 11
2 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА 12
2.1 Сведения о климатических условиях 12
3 РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 13
3.1 Численность персонала ТЭЦ-1 13
3.2 Опасность возникновения пожаров 14
3.3 Опасность аварий и взрывов 15
3.4 Огнестойкость зданий и сооружений 15
3.5 Автоматическая пожарная сигнализация 17
3.6 Источники пожарного водоснабжения 21
3.7 Противопожарные мероприятия 22
3.8 Требования пожарной безопасности при эксплуатации зданий и сооружений 26
3.9 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности 37

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1) Исходные данные и требования, выданные ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям города Астаны» №3Т-2025-01435819 от 12.05.2025 г.

ГРАФИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ:

1) Ситуационная схема ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия»;
2) Схема автопроездов;
3) Схема расстановки системы оповещения на территории ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия»;
4) Схема расположения пожарных гидрантов на территории ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия»;
5) Схема расположения пожарных щитов в районе главного корпуса ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия».

1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» является частью проекта «Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка», вследствие этого, обязательным официальным документом для осуществления строительства и производственной деятельности данного потенциально опасного объекта на территории Республики Казахстан.

Основными задачами МОПБ в данном разделе проекта являются разработка комплекса организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение защиты территории, производственного персонала и населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или диверсий, предупреждение ЧС техногенного и природного характера, уменьшение масштабов их последствий.

Раздел МОПБ разработан по исходным данным, предоставленным Заказчиком. Ответственность за достоверность исходных данных несет Заказчик.

1.1 Нормативные ссылки

В настоящем разделе использованы ссылки на следующие документы:

- СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 2.02-01-2019 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре» (с изменениями по состоянию на 27.04.2021 г.);

1.2 Термины, определения и сокращения

Аварийная ситуация - состояние потенциально опасного объекта, характеризующееся нарушением пределов и (или) условий безопасной эксплуатации, не перешедшее в аварию, при котором все неблагоприятные влияния источников опасности на персонал, население и окружающую среду удерживаются в приемлемых пределах посредством соответствующих технических средств, предусмотренных проектом.

Аварийно-спасательная служба (АСС) - совокупность органов управления, сил и средств, предназначенных для решения задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, функционально объединенных в единую систему, основу которой составляют аварийно-спасательные формирования.

Источник чрезвычайной ситуации - опасное природное явление, авария или опасное техногенное происшествие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также применение современных средств поражения, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций - проведение аварийно-спасательных и неотложных работ.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций - мероприятия, проводимые по восстановлению инженерной инфраструктуры, жилья, окружающей среды, оказанию социально-реабилитационной помощи населению, возмещение вреда (ущерба), причиненного физическим и юридическим лицам вследствие чрезвычайных ситуаций.

Мониторинг - комплекс работ, который проводится в период строительства или реконструкции зданий и сооружений и не менее чем в течение года после его завершения и ввода их в эксплуатацию.

Обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях - принятие и соблюдение правовых норм, выполнение экологозащитных, отраслевых или ведомственных требований и правил, а также проведение комплекса организационных, экономических, эколого-защитных, санитарно-гигиенических, санитарно-эпидемиологических и специальных мероприятий, направленных на обеспечение защиты населения, объектов народного хозяйства и иного назначения, окружающей природной среды от опасностей в чрезвычайных ситуациях.

Опасное природное явление - стихийное событие природного происхождения, которое по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности может вызвать отрицательные последствия для жизнедеятельности людей, экономики и природной среды.

Первичные средства пожаротушения - переносимые или перевозимые людьми средства пожаротушения, используемые для борьбы с пожаром в начальной стадии его развития.

Пожар - неконтролируемое горение, причиняющее вред жизни и здоровью, материальный ущерб людям, интересам общества и государства.

Пожарная безопасность объекта - состояние объекта, характеризуемое возможностью предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и материальные ценности опасных факторов пожара.

Теплоэлектроцентраль - разновидность тепловой электростанции, которая не только производит электроэнергию, но и является источником тепловой энергии в централизованных системах теплоснабжения (в виде пара и горячей воды, в том числе и для обеспечения горячего водоснабжения и отопления жилых и промышленных объектов).

Технические средства защиты и охраны - совокупность средств для предупреждения или предотвращения несанкционированных, в том числе преступных действий, и представления сообщений для ликвидации их последствий.

Чрезвычайная ситуация - обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, пожара, вредного воздействия опасных производственных факторов, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, вред здоровью людей или окружающей среде, значительный материальный ущерб и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Эвакуационные мероприятия - рассредоточение работников организаций, отнесенных к категориям по гражданской обороне, эвакуация населения и

материальных средств из городов и зон чрезвычайной ситуации в мирное и военное время.

Эвакуация - процесс организованного самостоятельного движения людей наружу или в безопасную зону из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара, а также несамостоятельного перемещения людей, относящихся к группам населения с ограниченными возможностями передвижения, осуществляемого обслуживающим персоналом.

Эвакуационный путь (путь эвакуации) - путь движения и (или) перемещения людей, ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону, удовлетворяющий требованиям безопасной эвакуации при пожаре.

Применяемые сокращения:

АСНР - аварийно-спасательные и неотложные работы

АСС - аварийно-спасательная служба

АСУ- автоматизированная система управления

АСУТП - автоматизированной системы управления технологическим процессом ВН - видеонаблюдение

ВУПП - Ведомственные указания по противопожарному проектированию ГЗ - гражданская защита ГО - гражданская оборона

ГО и ЧС - гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций

ГОСТ- государственный) стандарт

ГСМ - горюче-смазочные материалы

ЗС ГО - защитное сооружение гражданской обороны

ИТМ ГО и ЧС - инженерно-технические мероприятия гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций

КПП - контрольно-пропускной пункт

МЧС РК - Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан

ЛСО - локальная система оповещения

НРС - наибольшая работающая смена

ПЧ - противопожарная часть

ПУЭ - правила устройства электроустановок

СН - строительные нормы

СНиП - строительные нормы и правила

ТЭЦ- теплоэлектроцентраль

ЧС - чрезвычайная ситуация.

1.3 Краткая характеристика объекта и района размещения площадки ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия».

ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» является предприятием жизнеобеспечения города Астаны. ТЭЦ-1 располагается в северной части промышленной зоны города Астана. Предприятие производит тепловую энергию, электрическая энергия вырабатывается для собственных нужд станции.

ТЭЦ-1 в г. Астане введена в эксплуатацию в начале 1960-х годов. Тепловая мощность ТЭЦ-1 выдается потребителям в виде горячей воды по температурному графику 130/70°С и пара с давлением 0,5 МПа и температурой 240 – 250°С.

Общая площадь промышленной площадки – 19,85 га.

В состав ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» входят основные цеха (топливно-транспортный; котлотурбинный; электроцех), вспомогательные цеха и подразделения (химический цех; цех тепловой автоматики и измерений; ремонтно-строительный участок).

Имеется санитарно-защитная зона. Размер санитарно-защитной зоны для ТЭЦ-1 составляет 1000 м.

В соответствии с Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 г. №165 объект относится к I (повышенному) уровню ответственности.

Транспортная схема внутриплощадочных автодорог обеспечивает перевозки вспомогательных и хозяйственных грузов, проезд пожарных, ремонтных и аварийных машин.

Размещение всего комплекса основных, подсобных, вспомогательных зданий и сооружений выполнено с учетом технического зонирования и соблюдения санитарных и противопожарных норм, с учетом требований норм по проектированию генеральных планов, относительно сторон света и направлениям господствующих ветров.

Взрыво- пожаробезопасность зданий обеспечивается объемно-планировочными решениями с учетом категории производств по взрывопожарной опасности и использованием материалов конструкций с требуемой степенью огнестойкости. Расстояния, принятые между зданиями, сооружениями, открытыми технологическими установками, складами, а также расстояния от автомобильных дорог до строений исключают возможность перехода пожара от одного здания, сооружения или строения к другому.

В соответствии с технологическими требованиями, к зданиям и сооружениям предусмотрены въезды и подъезды.

Разрывы между зданиями и сооружениями на площадке, расстояния от края проезжей части или спланированной поверхности, обеспечивающей проезд пожарных машин до стен зданий, соответствуют требованиям СН РК 3.01-03-2011 «Генеральные планы промышленных предприятий», СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

Объемно-планировочные и конструктивные решения соответствуют требованиям СН РК 2.02-01-2019 и СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» и обеспечивают безопасную эвакуацию людей из всех помещений в случае возникновения пожара.

1.4 Архитектурно-строительные решения

Площадка ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» застроена зданиями и сооружениями, благоустроена, озеленена и оснащена внутриплощадочными транспортными связями.

Топливом ТЭЦ-1 является природный газ, мазут марки М100.

В период строительства предусматривается:

1.5 Технологические решения

В данном проекте предусматривается строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в городе Астана.

Проектируемый технический водопровод будет относиться к III категории надежности.

2 ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

2.1 Сведения о климатических условиях

Для определения климатической характеристики были использованы СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» и существующие региональные карты.

В административном отношении район строительства расположен в г. Астана.

Климатический район строительства город Астана– IВ (СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология).

Климат резко континентальный, с засушливым летом и холодной, снежной зимой.

Среднегодовая температура — 3,5 °С. Среднегодовое количество осадков — 318 мм.

Зима продолжительная, суровая, с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Начинается зима в ноябре, а заканчивается в марте. Средняя температура самого холодного месяца – января, составляет минус 17,4°С.

Абсолютный минимум достигает минус 40°С.

Среднегодовая скорость ветра равна 7,0 м/сек. Дни со штилем бывают редко. В северных районах преобладают юго-западные ветры со средней скоростью 5-5,5 м/сек, а в центральных и южных - северо-восточные. Наиболее сильные ветры на всей территории, вызывающие зимой метели, а летом пыльные бури, чаще всего имеют юго-западное направление. Наибольшие скорости ветра (до 25-30 м/сек), как правило, наблюдаются во второй половине зимы и весной. Повторяемость ветра со скоростью более 15 м/сек колеблется от девяти дней на юге до 50 на севере.

Средний слой годовых осадков для всей территории составляет 300-350 мм. Соотношение сезонных сумм осадков в различных районах неодинаково. Засушливость климата проявляется в большой продолжительности бездождевых периодов. Бездождевыми чаще всего бывают август – сентябрь, нередко и июль.

Первые снегопады и неустойчивый снежный покров иногда наблюдается уже в конце сентября. В большинстве случаев появление снежного покрова приходится на конец октября.

Продолжительность залегания снежного покрова удерживается в среднем 130-150 дней.

Средняя высота снежного покрова 25-30 см.

Согласно таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017 и Карт общего сейсмического районирования территории Республики Казахстан, территория станции не относится к категории сейсмичных районов (сейсмичность 6 баллов).

3 РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Проектные решения по обеспечению пожарной безопасности разработаны с учетом потенциальной опасности проектируемого объекта и рядом расположенных объектов, оценки природных условий и окружающей среды.

Воздействие определённых факторов природного или техногенного характера (или их комбинации) на ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в неблагоприятном случае могут вызвать чрезвычайную ситуацию местного значения, согласно Постановлению Правительства РК от 02 июля 2014 №756 «Об установлении классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Чрезвычайная ситуация природного и техногенного характера относится к местной, если в результате аварии, бедствия или катастрофы зона чрезвычайной ситуации вышла за пределы территории объекта производственного или социального назначения и не выходит за пределы двух районов области.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на ТЭЦ-1 входят в комплекс мероприятий, проводимых в целях повышения устойчивости её работы:

- в мирное время - при воздействии факторов природного и техногенного характера, способных вызвать аварии, катастрофы и стихийные бедствия;
- в военное время.

3.1 Численность персонала ТЭЦ-1

Электростанция является предприятием с непрерывным процессом производства, в связи с чем на ТЭЦ-1 предусмотрен оперативный персонал, обеспечивающий круглосуточное обслуживание оборудования.

Для управления технологическим процессом и организации профилактического обслуживания оборудования предусматривается персонал с учетом штатного расписания объекта.

Потребность в трудовых ресурсах станции обеспечивается существующей численностью персонала ТЭЦ-1, возможностью переподготовки персонала.

При строительстве резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» сохраняется существующая организационная структура, а также сохраняются состав и функциональная взаимосвязь подразделений, организация оперативного управления и организация труда эксплуатационного и ремонтного персонала.

Режим работы станции - круглосуточный, в течение всего года с обеспечением:

- в отопительный период - подачи тепла потребителям на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в соответствии с принятыми схемами отпуска тепла потребителям;
- в летний период - подача тепла потребителям на горячее водоснабжение.

3.2 Опасность возникновения пожаров

Деятельность предприятий, использующих в производстве котельное оборудование, ГСМ, электрооборудование характеризуется повышенной взрывной и пожарной опасностью. При случайных проливах огнеопасных жидкостей, неисправностях газовых горелок, нагревательных приборов, электрооборудования, применения открытого пламени при ведении сварочных работ возникает опасность возникновения пожаров.

Анализ пожаров, происходящих на различных объектах промышленности Республики Казахстан и в мире, показывает, что большинство их происходит в результате неисправности производственного оборудования и нарушения технологического регламента, неосторожного обращения с огнем, нарушения правил при эксплуатации и от искр при электрогазосварочных работах.

Возгорания трансформаторного масла, находящегося в технологических аппаратах

Для предотвращения растекания трансформаторного масла и распространения пожара при повреждении маслонаполненного оборудования трансформаторов предусмотрены:

- маслоприёмники (в виде гравийных ям под трансформаторами);
- система самотечных трубопроводов для отвода масла (маслоотводы),
- подземный резервуар аварийного слива масла (маслосборник).

При возникновении возгораний на трансформаторах масло будет сбрасываться в гравийные ямы, откуда масло и воды, применяемые при тушении пожара, будут отводиться в резервуар аварийного слива масла.

Пожары на складах химических реагентов

Все помещения, предназначенные для хранения химических реагентов, по степени пожарной опасности относятся к категории «В». Помещения оборудованы устройствами автоматической пожарной сигнализации. Для тушения возникших возгораний и пожаров в коридоре складского корпуса установлены пожарные краны, от которых воду для тушения рукавами можно подвести к очагам возгорания.

Пожарная безопасность ТЭЦ-1 обеспечивается предусматриваемыми инженерно-техническими противопожарными мероприятиями, строгим соблюдением правил пожарной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов.

Показатели, характеризующие взрывную, взрывопожарную и пожарную опасность, установлены для зданий, помещений и сооружений согласно действующим нормативным требованиям Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» по определению категории помещений, зданий и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности.

Чтобы уменьшить возможность возникновения пожаров, на объектах принимается ряд мер: территория очищается от лишних предметов; помещения освобождаются от горючих материалов; деревянные части зданий и сооружений покрываются огнезащитным составом.

Минимальные пределы огнестойкости строительных конструкций зданий соответствуют таблице 1 приложения 5 к техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности».

Комплекс пассивных мероприятий, заключающийся в сохранении конструкций от обрушения при пожаре, предусматривает повышение предела огнестойкости несущих и ограждающих конструкций.

Несущая способность заметно снижается при нагреве до очень высоких температур (во время пожара, в частности).

Вот почему огнезащита металлических конструкций, порядок которой регламентируется специальными нормами (СНиП и ГОСТ), является обязательной составляющей мероприятий по профилактике их разрушения.

Все технические решения направлены на обеспечение безаварийных условий работы в соответствии с требованиями действующих на территории Республики Казахстан нормативных документов.

Для обеспечения безопасности, снижения вероятности возникновения и тяжести последствий аварийных ситуаций предусмотрен комплекс специальных мероприятий в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан «О гражданской защите».

3.3 Опасность аварий и взрывов

На территории ТЭЦ-1 не исключается опасность аварий и взрывов, связанная с нарушением технологического процесса работы оборудования и транспортных средств. К возникновению пожара и взрыва может привести также нарушение правил техники безопасности и проведения сварочных работ.

Возможные причины отказов технологического оборудования и аварий можно классифицировать по следующим видам:

- конструктивно-технологические факторы;
- эксплуатационные факторы;
- качество строительно-монтажных работ;
- внешние антропогенные воздействия;
- коррозия металла труб и оборудования;
- природные воздействия.

Следовательно, основными причинами, способными привести к аварии, являются следующие факторы:

- отступление от норм установленного технологического режима эксплуатации оборудования и грузоподъёмных машин;
- прекращение подачи электроэнергии;
- неисправность средств сигнализации и блокировки оборудования;
- несоблюдение персоналом инструкций по охране труда, промышленной безопасности и противопожарных правил;
- аварийная остановка какого-либо оборудования в результате его поломки или по другим причинам.

3.4 Огнестойкость зданий и сооружений

Показатели, характеризующие взрывную, взрывопожарную и пожарную опасность, установлены для зданий, помещений и сооружений в соответствии с действующими нормативными требованиями технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» от 17 августа 2021 года № 405.

Взрыво- и пожаробезопасность зданий обеспечивается планировочными решениями с учётом категорий производств, применений материалов и конструкций с требуемой степенью огнестойкости, необходимой площадью легкосбрасываемой кровли и стенового ограждения.

Здания и сооружения обеспечены комплексом активной и пассивной противопожарной защиты

Комплекс пассивных мероприятий, заключающийся в сохранении конструкций от обрушения при пожаре, предусматривает повышение предела огнестойкости несущих и ограждающих конструкций.

Мероприятия, предусматривающие повышение пожарной безопасности зданий и сооружений, включают в себя:

- исключение (уменьшение массы) строительных конструкций из сгораемых материалов;
- повышение пределов огнестойкости строительных конструкций и снижение пределов распространения огня по ним за счёт огнезащитных покрытий;
- применение решений, которые предотвращают возникновение и распространение огня по конструкциям и вентиляционным системам;
- создание огнезащитных зон и несгораемых преград;
- организацию необходимых проходов и надёжных путей эвакуации для обслуживающего персонала.

Все отверстия в стенах и перегородках после прокладки кабелей заделываются легкопробиваемым материалом (асбозуритом, низкомарочным лёгким бетоном и т.д.) с пределом огнестойкости 45 минут с последующим оштукатуриванием цементнопесчаным раствором.

Двери помещений категории «В» и выше, отделяющих одно помещение от другого или друг от друга и ведущих к эвакуационным выходам, предусмотрены в противопожарном исполнении с пределом огнестойкости не менее 45 минут.

Эвакуационные выходы располагаются рассредоточено. Двери эвакуационных выходов не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри.

Для повышения предела огнестойкости несущих строительных конструкций до нормативных значений применены:

- покрытие огнезащитной краской с толщиной защитных слоёв, обеспечивающих требуемые пределы огнестойкости конструкций и пределов распространения огня по ним;
- применение в металлических стеновых панелях в качестве утеплителя несгораемого базальтового волокна. Для обеспечения безопасности, снижения вероятности возникновения и тяжести последствий аварийных ситуаций проектом предусмотрен комплекс специальных мероприятий в соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан «О гражданской защите».

Ниже приведен перечень мероприятий, обеспечивающих безаварийную эксплуатацию объектов:

- степень огнестойкости зданий и сооружений принята не ниже - II;
- для снижения уровня пожароопасности и минимизации последствий аварийных ситуаций технологическая схема станции разделена на блоки;
- электродвигатели и другое электрооборудование выбраны с соответствующим уровнем взрывной защиты;

- для защиты от заноса высоких потенциалов по коммуникациям, все трубопроводы на вводе в сооружения присоединяются к заземлителям;

- для защиты обслуживающего персонала от попадания под опасное для жизни напряжение, которое может возникнуть при неисправности изоляции, предусматривается устройства защитного заземления и зануления электроприемников.

Требования к пределам огнестойкости конструкций и максимальным пределам распространения огня по ним предусмотрены в соответствии с нормами, принятыми в Республике Казахстан, представленным в таблице 1.

Таблица 1

Конструкции зданий, помещений, сооружений		**Минимальный предел огнестойкости, мин.**	**Максимальный предел распространения огня, см**
		Для II степени огнестойкости зданий	
Стены	Несущие и лестничных клеток	120	0
	Самонесущие	60	0
	Наружные ненесущие (в том числе из навесных панелей)	15	0
	Внутренние ненесущие (перегородки)	15	0
Колонны		120	0
Лестничные площадки, косоуры, ступени, балки и марши лестничных клеток		60	0
Плиты, настилы (в том числе с утеплителем) и другие несущие конструкции перекрытий		45	0
Элементы покрытий	Плиты, настилы (в том числе с утеплителем) и прогоны	15	0
	Балки, фермы, арки, рамы	15	0

В пожаро-взрывоопасных помещениях и зонах применяются светильники в соответствующем исполнении. В помещениях и зонах с повышенной опасностью поражения электрическим током применяется напряжение 42 В, а для переносных светильников - 12 В.

Для освещения аварийных выходов и путей эвакуации применяются светильники с индивидуальным аккумулятором.

В сети ремонтного освещения используется пониженное безопасное напряжение 36 В или 12 В. Во взрыво- и пожароопасных зонах и помещениях к установке принимаются электроаппараты, двигатели, проводка и осветительная арматура во взрывобезопасном исполнении и пыленепроницаемые со степенью защиты не менее IP54.

3.5 Автоматическая пожарная сигнализация

Для обеспечения своевременного обнаружения возгораний и оповещения о пожаре персонала станции, управления оборудованием пожаротушения в соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2002 и СН РК 2.02-02-2019 «Пожарная автоматика зданий и сооружений» предусматривается система автоматической пожарной сигнализации.

Согласно пункту 10.7.1 общих положений СН РК 2.02.11-2002*, на объектах электростанций (тепловых, гидравлических, атомных) оснащению устройствами пожарной сигнализации подлежат:

Залы для ЭВМ систем централизованного контроля и управления технологическим процессом, в которых нет постоянного персонала.

- Помещения мазутных насосов, насосов дизельного топлива и помещения маслоаппаратной, в которых нет постоянного персонала.

- Электроремонтные мастерские для перемотки электродвигателей - площадью от 100 м^2 и более.

- Закрытые трансформаторные мастерские - площадью 100 м^2 и более.

- Помещения водяных маслоохладителей силовых трансформаторов на электростанциях.

- Помещения электроремонтных цехов: изоляционно-пропиточные, заливки маслом и испытания высоковольтной аппаратуры и трансформаторов - площадью от 100 м^2 до 500 м^2.

- Помещения консервации и расконсервации деталей, узлов и готовых изделий с применением горючих веществ - площадью от 100 м^2 до 500 м^2.

- Помещение маслоподпитывающих устройств для маслонаполненных кабелей электростанций и подстанций - площадью 100 м^2 и более.

- Кабельные каналы. Кабельные каналы и двойные полы, подпольные пространства с кабелями, в том числе выделенные противопожарными перегородками 1 -го типа, объемом от 20 м^3 до 100 м^3

- Здания и помещения электронно-вычислительных машин, вычислительных центров. При размещении ЭВМ в одном помещении площадью 20 м^2 и более. В залах и помещениях ЭВМ, кроме помещений, подлежащих оборудованию автоматическими установками пожаротушения

- Мастерские по ремонту электрооборудования. Помещения обмотки, промывки, пропитки, сушки, окраски, электродвигателей, трансформаторов, регенерации масла и маслохозяйства - площадью от 100 м^2 до 500 м^2.

- Помещения с электрооборудованием. Помещения электромашинные, электрощитовые (напряжением до 1000 В), распределительных устройств и трансформаторов с количеством масла 60 кг и более (в единице оборудования) - площадью от 100 м^2 до 500 м^2.

- Насосные станции перекачки и очистки производственных стоков. Помещения перекачки и очистки производственных стоков - независимо от площади.

- Ацетиленовые станции. Склады карбида кальция и раскупорочные - площадью до 100 м^2.

- Кислородные станции. Помещения площадью от 100 м^2 до 500 м^2, при хранении от 50 до 500 баллонов.

- Расходные кладовые кислот и химикатов.

- Административно-бытовые и вспомогательные здания, отдельно стоящие или пристроенные к производственным корпусам.

Согласно пункта 1.7. общих положений СН РК 2.02.11-2002*, в зданиях и сооружениях не следует предусматривать автоматическую пожарную сигнализацию в помещениях уборных (туалетных), умывальных, комнатах личной гигиены женщин, охлаждающих камерах, моечных, парильных, мыльных, душевых,

бассейнах и других помещениях с мокрым процессом, венткамерах, насосных, бойлерных и других помещениях для инженерного оборудования зданий, в которых отсутствуют сгораемые материалы, а также помещениях, оборудованных автоматическим пожаротушением.

Организация указанной системы осуществляется на базе аппаратуры в составе:

- пульта контроля и управления;
- приборов приемно-контрольных охранно-пожарных и шлейфа сигнализации;
- извещателей пожарных;
- преобразователей интерфейса;
- модемов.

В зданиях и сооружениях выполнена автоматическая пожарная сигнализация, предназначенная для автоматического обнаружения очага пожара при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне.

Система автоматического пожаротушения кабельного этажа предназначена для обнаружения, локализации и тушения пожара с одновременным оповещением звуковым и световым сигналами о пожаре.

В качестве огнетушащего вещества принята распыленная вода. Время работы установки 10 мин. Для подачи воды применены оросители, устанавливаемые розеткой вверх. Оросители предусмотрены в проходах кабельных сооружений, согласно п. 2.39 РД 153-34.0-49.105-01.

Сеть АПТ подключается к внутренней кольцевой сети противопожарного водопровода в здании.

Количество автоматических пожарных извещателей предусмотрено с учетом необходимости обнаружения возгорания по всей контролируемой площади защищаемых помещений с учетом высоты помещения и наличия выступающих конструкций на потолке. Каждую точку защищаемой поверхности (зоны) контролирует не менее двух автоматических пожарных извещателей.

Аппаратура системы пожарной сигнализации формирует следующие управляющие сигналы:

- включение системы оповещения людей при пожаре;
- отключение вентиляции с побудительной системой;
- закрытие огнезадерживающих клапанов.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники системы пожарной сигнализации относятся к I категории согласно ПУЭ РК.

Питание электрооборудования системы охранно-пожарной сигнализации предусмотрено от основного ввода напряжением 220 В частотой 50 Гц и от встроенных герметичных необслуживаемых аккумуляторных батарей напряжением 12 В, входящих в состав источника резервного питания. В качестве источника резервного питания применен источник вторичного электропитания резервированный. При пропадании основного ввода приборы пожарной сигнализации переходят на работу от встроенного аккумулятора, обеспечивающих стабильную работу системы в течение 24-х часов в дежурном режиме и 3-х часов в режиме «Тревога».

Система автоматической пожарной сигнализации и система управления эвакуацией людей при пожаре предусмотрена в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Выбор и расстановка пожарных извещателей.

Выбор автоматических пожарных извещателей для раннего обнаружения очагов возгорания производится в зависимости от назначения помещения (влажности, взрывоопасности, рабочей температуры, скорости воздушного потока и т.п.), а также удобства эксплуатации согласно приложению 3 СН РК 2.02.11-2002*.

Во всех электротехнических помещениях, в помещениях кабельного хозяйства, на путях эвакуации персонала из зданий устанавливаются дымовые пожарные извещатели. Способ обнаружения дыма - фотоэлектрический, что позволяет обнаружить дым любого химического состава и происхождения.

В помещениях, где возможно выделение дыма, пыли или пара при производстве работ, устанавливаются тепловые пожарные извещатели с температурой срабатывания 68÷70°С.

Для обнаружения возгорания открытых установок высоковольтных трансформаторов ОРУ-110 кВ и ОРУ-220 кВ устанавливаются извещатели пламени инфракрасного спектра обнаружения, типа Спектрон-210 с выносным оптическим элементом.

Для подачи сигнала о пожаре на объекте должны устанавливаться приборы ручного извещения - ручные пожарные извещатели (кнопки) тип ИПР-ЗСУ. Они устанавливаются на путях эвакуации персонала и на лестничных маршах каждого этажа зданий на стене на высоте 1,5 метра от уровня пола. Вне зданий вдоль открытых установок данные извещатели устанавливаются на специальных стойках с шагом не более 50 метров.

В помещениях с повышенной вероятностью пожара и взрыва (категории А и Б) следует предусмотреть установку пожарных извещателей во взрывобезопасном исполнении:

- тепловой пожарный извещатель во взрывозащищенном исполнении, тип ИП 101-07е;
- ручной пожарный извещатель во взрывозащищенном исполнении, тип ИП 535 -07е.

Количество и размещение автоматических пожарных извещателей определяется согласно требованию СН РК 2.02-02-2019.

Приемно-контрольный блок системы противопожарной сигнализации предусмотрен в помещении с круглосуточным дежурством персонала. Приемно-контрольный блок обеспечивает возможность сопряжения с системой пожаротушения, оповещения (светозвуковые устройства), а также выдачи сигналов управления на технологическое оборудование объекта (вентиляция, насосы и т.п.).

Обеспечивается аварийный режим работы системы обнаружения пожара при отключении основного электроснабжения в течение не менее 24 часов.

Приборы оповещения. Согласно приложения «Б» СН РК 2.02.11-2002 «Нормы проектирования систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях» п. 27 таблицы 2 электростанции тепловые, отнесенные по взрывопожарной и пожарной опасности к категории «В», должны дополнительно оснащаться системами оповещения по третьему типу.

К третьему типу оповещения относятся речевое оповещение, осуществляемое через сеть селекторной связи, и громкоговорящие устройства.

Для оповещения персонала о возгорании, около эвакуационных выходов устанавливаются светозвуковые приборы оповещения - сирена-строб. В качестве приборов оповещения предусмотрена установка сирены со строб - лампой красного цвета типа LD-95H.

На путях эвакуации устанавливаются светоуказатели «ВЫХОД» тип Люкс-12 или Люкс-24 «УХОДИ/НЕ ВХОДИ» (для систем тушения).

Диспетчерский пункт объекта.

В диспетчерском пункте объекта круглосуточно находится дежурный персонал. Диспетчерский пункт обеспечен телефонной связью с пожарной охраной предприятия. Утверждена инструкция о порядке действий дежурного диспетчера при получении сигналов с установки пожаротушения.

Система пожарной сигнализации обеспечивается электроснабжением по 1 категории в соответствии с ПУЭ. Дополнительно для приборов пожарной сигнализации предусматривается резервное питание от аккумуляторных батарей резервированных источников питания.

Заземление оборудования пожарной сигнализации выполняется в соответствии с ПУЭ и технической документацией завода-изготовителя с помощью заземляющих проводников, присоединенных к контуру заземления.

3.6 Источники пожарного водоснабжения

Источником противопожарного водоснабжения площадки ТЭЦ-1 являются водоводы хозяйственно-питьевой воды.

Обеспечение расчетного напора для наружного и внутреннего пожаротушения всех зданий осуществляется существующей противопожарной насосной станцией, расположенной на территории площадки ТЭЦ-1.

На кольцевых сетях хозяйственно-питьевого-противопожарного водопровода устанавливаются колодцы с пожарными гидрантами через 60÷100 м. Гидранты, согласно СНиП РК 4.01-02-2009, расположены вдоль автомобильных дорог. В соответствии с ГОСТ 12.4.009-83* у мест расположения пожарных гидрантов предусматривается установка флуоресцентных указателей.

Обеспечение напора для наружного пожаротушения предусматривается от сети хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода передвижной пожарной техникой от существующих пожарных гидрантов.

Система противопожарного водопровода станции предназначена для подачи воды на нужды внутреннего и наружного пожаротушения.

Расход воды из противопожарного водопровода должен обеспечивать тушение пожара и защиту оборудования, как стационарными установками, так и передвижной пожарной техникой.

При реализации данного проекта расчетные расходы на пожаротушение, количество пожаров, расход воды на пожаротушение не изменились, приняты согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», СН РК 4.01-01-2011 и СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

3.7 Противопожарные мероприятия

Пожарная защита объектов ТЭЦ-1 включает в себя комплекс противопожарных мероприятий в технологическом процессе производства, архитектурно-планировочных решениях и инженерно-технические средства.

Взрыво- и пожаробезопасность зданий обеспечивается планировочными решениями с учётом категорий производств, применений материалов и конструкций с требуемой степенью огнестойкости.

Здания и сооружения обеспечены комплексом активной и пассивной противопожарной защиты оборудования, зданий и сооружений.

Комплекс активной защиты, предусматривает предупреждение, недопущение и тушение возникших пожаров, утечки газа.

Комплекс пассивных мероприятий, заключающийся в сохранении конструкций от обрушения при пожаре, предусматривает повышение предела огнестойкости несущих и ограждающих конструкций.

Мероприятия, предусматривающие повышение пожарной безопасности зданий и сооружений, включают в себя:

1. Исключение (уменьшение массы) строительных конструкций из сгораемых материалов;
2. Повышение пределов огнестойкости строительных конструкций и снижение пределов распространения огня по ним за счёт огнезащитных покрытий;
3. Применение решений, которые предотвращают возникновение и распространение огня по конструкциям и вентиляционным системам;
4. Создание огнезащитных зон и несгораемых преград;
5. Организацию необходимых проходов и надёжных путей эвакуации для обслуживающего персонала.

Противопожарные мероприятия в архитектурно-планировочных решениях предусмотрены применением конструкций зданий и сооружений с регламентированными пределами огнестойкости и горючестью, устройством в зданиях противопожарных преград, мероприятиями по обеспечению эвакуации людей.

Соблюдаются противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями, предусмотрены проезды и подъезды пожарных автомашин к зданиям и сооружениям на генплане.

Основное технологическое оборудование располагается в зданиях, максимально автоматизированы технологические процессы, применены огнепреграждающие устройства.

Предусмотрено устройство аварийных систем вентиляции с обеспечением необходимых воздухообменов, обеспечивающих в помещениях безопасную концентрацию взрывоопасных газов.

На ТЭЦ-1 профилактическую работу по охране от пожаров проводит негосударственная противопожарная служба ТОО «FIRE SAFETY» на основании договора «Оказание услуг по охране от пожаров объектов АО «Астана-Энергия» №60/23-6 А-Э от 20.03.2023 г. Негосударственная противопожарная служба ТОО «FIRE SAFETY» (НГПС) обеспечена передвижными средствами и приспособлениями для пожаротушения и пожарный пост с выездной техникой.

Наряду с этим, согласно расписания выездов пожарных подразделений Департамента, утвержденного заместителем акима города Астаны Е. Отебаевым от

20 августа 2024 года, на ликвидацию возникшего возгорания или пожара на объекте ТЭЦ-1 предусмотрена автоматическая высылка сил и средств гарнизона по рангу №3 в количестве 14 единиц пожарной техники.

Пожарная защита зданий и сооружений обеспечивается:

- производственно-противопожарным водопроводом;
- автоматическими установками пожаротушения;
- автоматическими установками пожарной сигнализации;
- первичными средствами пожаротушения.

Необходимость оснащения этими средствами и их количество определено строительными нормами и правилами (СНиП) нормативными и ведомственными документами.

Существующие внутренние системы противопожарного водопровода зданий и сооружений соответствуют требованиям нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Система внутреннего противопожарного водопровода предназначена для пожаротушения пожарными кранами, так же к сети подключается система автоматического пожаротушения кабельных сооружений, лафетные стволы, предусмотрена автоматическая установка охлаждения маслобака.

Система водяного пожаротушения

Установка с пожарными лафетными стволами

Орошение ферм покрытия машинного зала в период пожара в соответствии с требованиями СН РК 4-04-10-2013, СП РК 4-04-110-2013 «Электростанции тепловые» осуществляется двумя компактными струями.

Для орошения ферм машинного зала выбираются лафетные пожарные стволы.

Стационарная установка водяного охлаждения маслобака турбины

Противопожарная защита маслосистемы турбоагрегатов сводится к охлаждению водой маслонаполненного оборудования при одновременном орошении ферм покрытия машзала для их охлаждения.

Охлаждение маслобака осуществляется стационарной установкой водяного охлаждения с ручным пуском, а остальные элементы маслосистемы, при необходимости, охлаждаются путем использования пожарных кранов, установленных в сети внутреннего противопожарного водопровода.

Стационарная установка подключена к сети внутреннего противопожарного водопровода.

Установка пожаротушения генератора

Для генераторов с воздушным охлаждением предусматривается подвод воды к установкам для тушения пожара внутри машины.

Включение установки пожаротушения предусматривается вручную путем соединения системы через пожарный рукав с пожарным краном. Хранение пожарного рукава предусматривается в специальном металлическом ящике, к которому подводится противопожарный водопровод. Ящик устанавливается у генератора на основной отметке обслуживания.

Автоматические установки пожаротушения

Мероприятия по противопожарной защите объекта включают в себя установку системы противопожарной сигнализации, системы автоматического

пожаротушения, а также их интегрирование с технологическими системами защищаемого объекта.

Стационарными установками автоматического пожаротушения оборудуются кабельные сооружения в главном корпусе.

В качестве огнетушащих веществ в стационарных установках пожаротушения энергетических предприятий следует применять:

Распыленную воду - для кабельных сооружений, силовых, маслобаков турбогенераторов и синхронных компенсаторов.

Воздушно-механическую пену - для резервуаров с нефтепродуктами.

Газовые составы - для АСУ ТП (если кабели не покрыты огнезащитным составом

Во всех кабельных помещениях, защищаемых АУВП, предусматривается система удаления воды после пожара с выполнением гидроизоляции. Система отвода воды принята из расчета подачи воды в течение 30 минут.

Противопожарные мероприятия в кабельном хозяйстве

Кабельное хозяйство выполняется согласно действующим нормам и правилам ПУЭ РК, «Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий Республики Казахстан», утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 февраля 2015 года № 123, а также «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий» (РД 153-34.0-49.101-2003).

Прокладка кабельных линий в кабельных сооружениях и производственных помещениях предусматривается по кабельным конструкциям открытым способом на консолях, по перфорированным лоткам с обеспечением защиты от механических повреждений, от воздействия искр и источников тепла.

Предусматриваются мероприятия по локализации возможных пожаров в кабельных сооружениях путем выполнения огнестойких перегородок. Проходы кабелей через стены, перекрытия и перегородки кабельных сооружений выполняются с уплотнением мест прохода кабелей трудно сгораемыми материалами огнестойкостью не менее 0,75 ч.

В кабельных этажах и туннелях предусматриваются автоматическое пожаротушение и пожарная сигнализация.

Для повышения пожарной безопасности предусматриваются кабели с оболочками, не распространяющей горение, с низким дымо- и газовыделением.

Мероприятия в системе освещения

Места установки узлов управления пожаротушением обеспечиваются рабочим и аварийным освещением.

На площадке электростанции предусматривается сеть аварийного освещения напряжением 220 В.

В нормальном режиме сеть подключается к секциям 380/220В собственных нужд, а в аварийном - через устройства АВР к щитам постоянного тока, получающих питание от аккумуляторной батареи.

В случае возгорания учтены требования и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

- схемы собственных нужд, управление оборудованием и компоновка оборудования выполнены таким образом, что при возникновении пожаров в кабельном хозяйстве или вне его, исключается одновременная потеря взаимно резервирующих присоединений;
- кабельные трассы в зданиях и на территории предусматриваются таким образом, чтобы исключить прокладку по одной трассе взаиморезервирующих кабелей;
- раздельная прокладка силовых и контрольных кабелей;
- применение силовых и контрольных кабелей с индексом нг(А)-LS с медными жилами, с изоляцией, не распространяющей горение с низким дымовыделением в соответствии с ПУЭ РК и ГОСТ 31565-2012;
- установка коммутационных аппаратов, не содержащих масло.

Система обнаружения утечек газа

Система обнаружения утечек газа служит для мониторинга опасных зон в целях немедленного предупреждения рабочего персонала в случае утечки газообразного топлива в зоне установки газовой турбины и модуля газообразного топлива.

Контроль и индикация в системе обнаружения утечек газа осуществляются главным блоком управления. Датчики, рассчитанные на обнаружение газа, размещаются в соответствующих опасных зонах.

В случае обнаружения газа выдается звуковой сигнал тревоги, предупреждающий эксплуатационный персонал об опасности. В зонах повышенного шума дополнительно обеспечивается визуальная тревожная сигнализация.

В системе используются датчики инфракрасного типа (ПК), рассчитанные на обнаружение природного газа (метан CH4). Датчики располагаются в зоне камер сгорания ГТ и на участке блока газообразного топлива. Устройства звуковой и визуальной тревожной сигнализации располагаются в контролируемых зонах и в шкафу управления.

Система обнаружения взрывоопасных газов

В помещениях с возможной утечкой газа необходимо установить детекторы-газоанализаторы, осуществляющие постоянный контроль концентрации взрывоопасных газов в объеме воздуха всего помещения.

Согласно пункту 7.1.16 СПРК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы» при появлении в помещении котельного цеха довзрывноопасных концентраций газа или опасных концентраций оксида углерода газоанализатор должен выдать сигнал в систему управления каждого котла на выполнение автоматического закрытия быстродействующих электромагнитных клапанов, установленных на газопроводах перед каждым котлом и перекрывающих подачу газа.

Система обнаружения взрывоопасных концентраций горючих газов должна выдавать предупреждающие звуковые и световые сигналы на рабочие места персонала и в центральный зал управления.

Все приборы обнаружения опасной концентрации газов подключаются обособленными контрольными шлейфами к системе газообнаружения.

Для оповещения персонала об утечке газа, на каждом из уровней защищаемого объекта устанавливаются свето-звуковые приборы оповещения - сирена-строб взрывозащищенного исполнения.

3.8 Требования пожарной безопасности при эксплуатации зданий и сооружений

При проектировании, строительстве и эксплуатации зданий ТЭЦ-1 предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к зданию территорию;
- возможность спасения людей;
- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;
- нераспространения пожара на рядом расположенные здания и другое.

В процессе эксплуатации зданий и сооружений необходимо обеспечивать:

- выполнение противопожарных мероприятий, предусмотренных проектом;
- соблюдение противопожарных правил в соответствии с требованиями Технического регламента «Общие требования пожарной безопасности» и правил пожарной безопасности;
- наличие и исправное содержание первичных средств борьбы с пожаром;
- возможность эвакуации и спасения людей, а также защиты материальных ценностей при пожаре.

Система обеспечения пожарной безопасности объекта включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

В соответствии с действующим законодательством ответственность за обеспечение пожарной безопасности несут руководители объектов.

Обеспечение пожарной безопасности на объекте возлагается на руководителя организации.

Руководители организаций в целях обеспечения пожарной безопасности должны в установленном порядке назначать ответственных за обеспечение пожарной безопасности на отдельных участках работ.

Руководителем организации утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности, устанавливающая соответствующий пожарной опасности объекта противопожарный режим, в соответствии с приложением 13 к Техническому регламенту.

Руководители организаций, ответственных за эксплуатацию зданий и сооружений, оборудованных системами дымоудаления, автоматическими установками обнаружения и тушения пожаров, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны содержать указанные системы в исправном состоянии.

Руководители предприятии обязаны:

- организовать изучение и выполнение ППБ всеми инженерно-техническими работниками (ИТР), служащими и рабочими;
- установить в административных, складских, производственных и вспомогательных помещениях строгий противопожарный режим (порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы, условия проведения огневых работ, правила пользования электронагревательными приборами, определение мест для курения и т.п.) и постоянно контролировать его соблюдение всеми работающими, а также посетителями;
- периодически проверять состояние пожарной безопасности объекта, контролировать несение службы охраной и знание ею обязанностей на случай пожара;
- организовать разработку и своевременное осуществление мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей на случай возникновения пожара;
- обеспечить содержание в постоянной исправности систем противопожарной защиты (противопожарного водопровода, установок сигнализации, автоматического пожаротушения и др.). В случае неисправности или выхода из строя этих систем принимать меры к приведению их в работоспособное состояние;
- установить перечень профессий и помещений, работники которых должны проходить обучение по программе пожарно-технического минимума;
- определить место и порядок проведения противопожарного инструктажа и занятий
- по пожарно-техническому минимуму, а также перечень должностных лиц, на которых возлагается их проведение;
- не допускать к работе лиц, не прошедших противопожарного инструктажа;
- обеспечить разработку планов действий персонала на случай возникновения пожара и организовывать не реже одного раза в год практические тренировки по обработке этих планов;
- ответственность за пожарную безопасность помещений несут должностные лица, специально назначенные приказом руководителя предприятия. Таблички с указанием лиц, ответственных за пожарную безопасность, вывешиваются на видных местах.

В помещениях дежурного персонала, в местах размещения планов эвакуации и инструкций о мерах пожарной безопасности должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона противопожарной службы.

Лица, ответственные за пожарную безопасность, обязаны:

- обеспечить выполнение на вверенных им участках работы требований правил пожарной безопасности;
- следить за исправностью сигнализации, телефонной связи, систем отопления и вентиляции, электроустановок, содержанием путей эвакуации, проездов, противопожарных разрывов, источников водоснабжения и принимать меры к устранению обнаруженных неисправностей;
- знать правила использования имеющихся средств пожаротушения и обеспечивать их постоянную готовность к действию;

- разъяснить персоналу инструкции и правила пожарной безопасности, действующие на объекте;

- следить за тем, чтобы после окончания работы производилась уборка рабочих мест и помещений, отключалась электросеть, за исключением дежурного освещения, источников электропитания автоматических установок пожаротушения и сигнализации, а также электроустановок, которые по условиям технологического процесса производства должны работать круглосуточно;

- на основании ППБ должны быть разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности. Инструкции о мерах пожарной безопасности разрабатываются и утверждаются руководителем объекта, изучаются в системе производственного обучения и вывешиваются на видных местах.

В инструкциях должны быть отражены следующие вопросы:

- порядок содержания помещений и территории, в том числе путей эвакуации;

- специально отведенные места для курения, которые обозначаются знаками пожарной безопасности «Место для курения», оборудованных огнетушителем (объемом не менее 5 кг) и урной из негорючих материалов;

- специальные противопожарные мероприятия для отдельных помещений, несоблюдение которых может вызвать пожар или загорание;

- порядок применения средств пожаротушения и вызова пожарной помощи при обнаружении пожара;

- порядок сбора, хранения и удаления горючих отходов, содержания и хранения спецодежды.

Каждый работающий на предприятии (независимо от занимаемой должности), обязан четко знать и строго выполнять установленные правила пожарной безопасности, не допускать действий, могущих привести к пожару или загоранию.

Руководители предприятий и другие должностные лица, виновные в нарушении ППБ, в зависимости от характера нарушений и их последствий, несут ответственность в установленном законом порядке.

Противопожарная подготовка работников состоит из противопожарного инструктажа (первичного и вторичного) и занятий по программе пожарно-технического минимума

Первичный (вводный) противопожарный инструктаж о соблюдении мер пожарной безопасности должны проходить все вновь принимаемые на работу.

Для проведения противопожарного инструктажа на предприятии должно быть выделено помещение (уголок), оборудованное необходимыми наглядными пособиями (плакатами, схемами, макетами и т.д.) по вопросу соблюдения противопожарного режима на территории предприятия, в зданиях, помещениях, на рабочих местах, а также образцами первичных средств пожаротушения, пожарного инвентаря и пожарной связи, имеющихся на предприятии.

Лица, ответственные за пожарную безопасность предприятий несут ответственность за своевременное осуществление мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей на случай возникновения пожара.

Безопасность людей на случай пожара должна обеспечиваться:

Объемно-планировочными и конструктивными решениями путей эвакуации;

Инженерными решениями, направленными на ограничение распространения огня и продуктов горения (противопожарные преграды, системы противодымной защиты, установки пожаротушения и т.д.);

Постоянным содержанием и надлежащим состоянии специального оборудования, способствующего успешной эвакуации людей в случае пожара или аварийной ситуации (системы экстренного оповещения, аварийное освещение, знаки безопасности);

Установлением со стороны администрации систематического контроля за правильностью хранения пожароопасными материалами, соблюдением мер предосторожности при проведении огневых работ, правильной эксплуатацией электроприборов.

В зданиях и сооружениях в случае одновременного пребывания на любом этаже 10 человек и более должны быть разработаны и вывешены на каждом этаже здания, у эвакуационных выходов с этажа на расстоянии не более чем через 20 м по длине коридора планы эвакуации людей при возникновении пожара, содержащие порядок действий работников организации по проведению безопасной эвакуации людей, вызову противопожарной службы, и организации тушения пожара до прибытия пожарных подразделений.

Эвакуационные проходы, выходы, коридоры, тамбуры, лестницы не разрешается загромождать какими-либо предметами, а также использовать их для подсобных служб.

Закрытие на замок дверей эвакуационных выходов во время работы запрещается. Допускается применение внутренних легкооткрываемых запоров.

Исправность систем экстренного оповещения людей о пожаре (звуковые, световые, комбинированные) следует проверять во время отработки планов эвакуации людей.

Система оповещения людей о пожаре должна отвечать следующим требованиям:

- обеспечить возможность оповещения как одновременно всех людей, находящихся в здании, так и части людей, находящихся в опасной зоне;
- учитывать особенности людей, находящихся в здании (способность к самостоятельному перемещению, знание путей эвакуации, национальный состав);
- должна функционировать на всех этапах эвакуации.

Текст экстренного оповещения должен с интервалами передаваться при пожаре до тех пор, пока не будет ликвидирована опасность для жизни людей, находящихся в здании или опасной зоне. При этом текстовая часть и дикция экстренной информации должны быть отработаны так, чтобы в максимальной степени снизить элемент неожиданности и внезапности от передачи сообщения.

Расстановку громкоговорителей, звуковых колонок необходимо производить исходя из условий обеспечения четкой слышимости передаваемого текста.

Для записи текстов оповещения следует подбирать дикторов с хорошо поставленным голосом, обладающим успокаивающим звучанием, с очень четкой дикцией. Продолжительность трансляции текста не должна превышать 1,5-2 минут. Текст оповещения должен передаваться непрерывно в течение всего времени эвакуации людей.

Перед началом трансляции текста оповещения рекомендуется подавать сигнал, идентичный сигналу широковещательных радиостанций с целью привлечения внимания людей к содержанию сообщения.

При отсутствии на объекте специальных систем оповещения людей о пожаре сообщение может быть передано через систему служебной связи или через лиц, назначенных для этой цели руководителем объекта. В этом случае следует иметь заранее разработанный текст оповещения.

При пожаре в здании оповещение о пожаре может осуществляться:

- по зонам, когда необходимо эвакуировать людей с горящего и двух-трех смежных этажей;
- по всему зданию, когда необходимо эвакуировать людей со всех этажей.

При возникновении пожара в верхних этажах здания на первом этапе не следует передавать сообщение о пожаре в нижерасположенные этажи. В этом случае рекомендуется с помощью обслуживающего персонала вначале оповестить людей на этаже, где возник пожар, и в вышерасположенном этаже, для чего можно использовать электромегафоны или простые рупоры.

Системы оповещения людей о пожаре могут быть также включены по распоряжению руководителя тушения пожара, если он установит, что жизни людей в здании (или его части) угрожает или может угрожать опасность.

Руководитель предприятия должен определить круг лиц, имеющих право включать систему экстренного оповещения.

Аварийное освещение на путях эвакуации должно содержаться в исправном состоянии.

Использование подъемников и лифтов для эвакуации людей при пожаре запрещается, исключая специальные пожарные лифты.

Не допускается устанавливать на путях эвакуации раздвижные и вращающиеся двери и турникеты, а также винтовые лестницы и лестницы с забежными ступенями.

У дежурного обслуживающего персонала должны иметься электрические фонари и комплект индивидуальных средств органов дыхания.

Ко всем зданиям и сооружениям должен быть обеспечен свободный доступ. Проезды и подъезды к пожарным водоисточникам, а также подступы к пожарному инвентарю и оборудованию должны быть всегда свободными. Противопожарные разрывы между зданиями не разрешается использовать под стоянку транспортных средств.

В зимний период дороги, проезды, подъезды и крыши люков пожарных гидрантов и водоемов должны систематически очищаться от льда и снега.

О закрытии отдельных участков дорог или проездов для их ремонта (или по другим причинам), препятствующим проезду пожарных машин, руководитель предприятия или лицо, ответственное за противопожарное состояние объекта, обязаны немедленно уведомлять пожарную охрану.

На период производства ремонта дорог на объекте в соответствующих местах должны быть установлены указатели направления объезда или устроены переезды через ремонтируемые участки.

Требования пожарной безопасности к содержанию зданий и сооружений

Для всех производственных и складских помещений, а также для наружных технологических установок должны быть определены категории взрывопожарной и пожарной опасности, а также классы зон в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок, утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230, которые обозначаются соответствующими знаками на дверях помещений.

Около оборудования, имеющего повышенную пожарную опасность, должны быть установлены знаки безопасности.

Здания и сооружения на всех стадиях их жизненного цикла обеспечиваются средствами связи для вызова противопожарной службы, исправными первичными средствами пожаротушения.

Нормы обеспечения объектов первичными средствами приведены в приложении 14 к Техническому регламенту.

Места размещения первичных средств пожаротушения, средств связи, а также систем пожарной автоматики должны быть обозначены соответствующими знаками пожарной безопасности, если визуальное восприятие указанных средств затруднено.

Установки пожаротушения и пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, противодымной защиты и противопожарного водоснабжения, противопожарные двери, клапаны и люки, другие заполнения проемов в противопожарных преградах, помещении, здании и сооружении, средства защиты и спасения людей должны соответствовать проектной документации и постоянно находиться в исправном рабочем состоянии.

Эксплуатация зданий и сооружений в период выполнения работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту, связанных с отключением установки (отдельных линий, извещателей), системы или средств противопожарной защиты, без реализации дополнительных мер по обеспечению пожарной безопасности не допускается.

Для обеспечения требуемой огнестойкости и снижения пожарной опасности конструкций и их отделки, допускается использовать огнезащитные средства.

В местах пересечения противопожарных преград различными инженерными и технологическими коммуникациями (в том числе электрическими проводами и кабелями) образовавшиеся отверстия и зазоры должны быть заделаны негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости и дымогазонепроницаемость. Все помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

Курение разрешается только в специально отведенных местах, обеспеченных средствами пожаротушения, урнами, (ящиками с песком). Эти места должны иметь указательные знаки по ГОСТу 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения».

В помещениях и на территории, где курение запрещено, должны быть вывешены на видных местах запрещающие знаки.

Наружные пожарные лестницы должны содержаться в исправном состоянии.

Для использованных обтирочных материалов устанавливаются металлические ящики с плотно закрывающимися крышками. После окончания работы ящики должны очищаться от обтирочных материалов.

Спецодежда лиц, работающих с маслами, должна хранится в металлических шкафах, установленных в специально отведенных для этой цели местах.

В зданиях и сооружениях организаций не допускается:

- хранение и применение в подвалах и цокольных этажах легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, пороха, взрывчатых веществ, пиротехнических изделий, баллонов с горючими газами, товаров в аэрозольной упаковке, целлулоида и других взрывопожароопасных веществ, и материалов, кроме случаев, предусмотренных нормами проектирования;
- использовать технические этажи, вентиляционные камеры и другие технические помещения для хранения оборудования, мебели и других предметов;
- размещать и эксплуатировать в лифтовых холлах кладовые, киоски, ларьки и другие подобные помещения, а также хранить горючие материалы;
- производить изменения объемно-планировочных решений, в результате которых ухудшаются условия безопасной эвакуации людей, ограничивается доступ к огнетушителям, пожарным кранам и другим средствам пожарной безопасности или уменьшается зона действия автоматических систем противопожарной защиты (автоматической пожарной сигнализации, стационарной автоматической установки пожаротушения, системы дымоудаления, системы оповещения и управления эвакуацией;
- производить уборку помещений с применением бензина, керосина и других легковоспламеняющихся и горючих жидкостей;
- оставлять без присмотра включенные в электросеть нагревательные приборы, радиоприемники, телевизоры и т.д.;
- производить отогревание замерзших труб различных инженерных сетей паяльными лампами и другими способами с применением открытого огня.

Наружные пожарные лестницы и ограждения на крышах зданий и сооружений необходимо содержать в исправном состоянии и не реже одного раза в пять лет подвергать эксплуатационным испытаниям в соответствии с СТ РК 2218-2012 «Конструкции строительные металлические. Лестницы пожарные наружные стационарные и ограждения кровли. Общие технические условия».

Требования пожарной безопасности к содержанию эвакуационных путей и выходов

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов должно быть обеспечено соблюдение проектных решений и требований нормативных документов по стандартизации, документов в области архитектуры, градостроительства и строительства (в том числе по освещенности, количеству, размерам и объемно-планировочным решениям эвакуационных путей и выходов, а также по наличию на путях эвакуации знаков пожарной безопасности).

Объемные световые знаки пожарной безопасности «Выход», «Эвакуационный (запасный) выход», «Дверь эвакуационного выхода» с автономным питанием и от электросети, используемые на путях эвакуации должны постоянно находиться в исправном состоянии с включенной световой индикацией.

Эвакуационное освещение должно включаться автоматически при прекращении электропитания рабочего освещения.

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов не допускается:

- загромождать эвакуационные пути и выходы (в том числе проходы, коридоры, тамбуры, лифтовые холлы, лестничные площадки,) различными материалами, изделиями, оборудованием, мусором и другими предметами;
- применять горючие материалы несоответствующие классу пожарной опасности для отделки на путях эвакуации.

Требования пожарной безопасности к содержанию электроустановок зданий и сооружений

Электрические установки и электрические приборы в помещениях по окончании рабочего времени (смены) должны быть обесточены.

Под напряжением должны оставаться аварийное освещение, установки пожаротушения и противопожарного водоснабжения, пожарная и охранно-пожарная сигнализация.

При эксплуатации электрических установок не допускается:

- использовать электрические сети и приемники электрической энергии с нарушением требований безопасности, изложенных в инструкции предприятия-изготовителя, электрические приемники с неисправностями, которые могут привести к пожару (вызвать искрение, короткое замыкание, сверхдопустимый нагрев изоляции кабелей и проводов, отказ автоматических систем управления, противоаварийной и противопожарной защиты), а также эксплуатировать электрические провода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией;
- пользоваться поврежденными и незакрепленными розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями;
- применять электронагревательные приборы при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией;
- пользоваться электронагревательными приборами без специальных подставок (цоколей питания, нагревательных дисков), исключающих опасность возникновения пожара, если их наличие предусмотрено инструкцией предприятия-изготовителя;
- применять электронагревательные приборы во всех взрывопожароопасных и пожароопасных помещениях;
- размещать (складировать) у электрических щитов, электрических двигателей и пусковой аппаратуры горючие (в том числе легковоспламеняющиеся) вещества и материалы;
- оставлять неизолированными соединения и концы электрических проводов и кабелей.

При обнаружении неисправностей электроустановок и бытовых электроприборов (сверхдопустимый нагрев или повреждение изоляции кабелей и проводов, выделение дыма, искрение) они должны быть немедленно обесточены. Их повторное включение допускается только после устранения неисправностей.

Требования пожарной безопасности к содержанию территории организации

Территория организаций в пределах противопожарных разрывов должна своевременно очищаться от горючих отходов, мусора, тары, сухой травы и других горючих материалов.

Дороги, проезды и подъезды к зданиям, сооружениям и источникам противопожарного водоснабжения должны быть доступными для проезда пожарной техники, и содержаться в исправном состоянии, а зимой быть очищенными от снега.

Территория организаций должна иметь наружное освещение в темное время суток для быстрого нахождения пожарных гидрантов, наружных пожарных лестниц и мест размещения пожарного инвентаря, а также подъездов к входам в здания и сооружения.

Инженерная защита

Под мероприятиями инженерной защиты понимается комплекс взаимосвязанных между собой организационных и инженерно-технических решений, применение которых на практике повышает уровень безопасности персонала в ходе производственных процессов, облегчает управление и контроль безопасности эксплуатации оборудования и технологических систем. Содержание мероприятий инженерной защиты, применяемых на станции, соответствуют требованиям руководящих и нормативно-технических документов и стандартов, действующих в Республике Казахстан.

По своему предназначению и применению, мероприятия инженерной защиты объединяются в отдельные системы, основными из которых являются:

- системы постоянного контроля состояния параметров технологических процессов: состояния турбогенераторов, погрузочного и транспортного оборудования;
- системы линий пожарного водоснабжения;
- система порошкового пожаротушения;
- система газового пожаротушения.

Технические решения по предупреждению пожаров

Для сооружений ТЭЦ-1 предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара нераспространение огня на рядом расположенные оборудование и сооружения, ограничение прямого и косвенного материального ущерба в случае пожара. Все сооружения и технологическое оборудование расположены с соблюдением противопожарных разрывов согласно действующим нормам.

При угрозе возникновения ЧС предусматриваются:

- локальная система оповещения персонала об угрозе техногенной чрезвычайной ситуации;
- пути эвакуации персонала из помещений и территории предприятия;
- пути для подъезда пожарных машин и автотранспортных средств к местам ликвидации ЧС;
- наличие охранно-пожарной сигнализации и пожарного оборудования для ликвидации возможных очагов пожара.

Для обеспечения пожарной безопасности предусматривается'.

- применение марок кабелей, не распространяющих горение;
- системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции;
- прокладка кабеля в соответствии с требованием ПУЭ;
- осуществление всех необходимых блокировок для пожарной безопасности при пуске и работе оборудования, предусмотренных при пожаре.

Для предотвращения поражающего воздействия на людей и (или) материальные ценности продуктов горения, а также для обеспечения блокирования и (или) ограничения распространения продуктов горения в помещения безопасных зон и по путям эвакуации людей, в том числе с целью создания необходимых условий пожарным подразделениям для выполнения работ по спасению людей, обнаружению и локализации очага пожара на ТЭЦ-1 имеются системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции.

Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствии аварии на объекте

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий аварийно-спасательные службы и формирования;
- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии и пожара на опасных производственных объектах;
- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

При возникновении пожара на территории ТЭЦ-1:

- немедленно вызвать Негосударственную противопожарную службу (НГПС), и, при необходимости, расчёты государственной противопожарной службы (Пожарная часть №8 Тулпар, расположенной по адресу ул. Аксай 3, расстояние от объекта 2 км, время прибытия 6 минут);
- при первом признаке пожара немедленно сообщить об опасности непосредственному руководителю;
- провести экстренную эвакуацию людей из опасной зоны;
- обеспечить отключение и блокировку оборудования, источников электроснабжения, газоснабжения;
- для локализации пожара использовать соответствующие подручные средства тушения пожара, до прибытия пожарной службы;
- привести в действие противопожарные средства;
- обесточить сеть электропроводки с подстанции через дежурного электрика;
- до поступления других указаний, или прибытия противопожарной службы, должен оставаться на безопасном расстоянии от места пожара или взрыва;

- противопожарному формированию приступить к тушению или локализации очага имеющимися средствами, предупредить распространение огня в наиболее опасном направлении, соблюдая при этом необходимые правила безопасности;

- направить встречающего для сопровождения к месту пожара боевых пожарных расчетов пожарной части;

- освободить, очистить пути для проезда пожарной техники и аварийно-спасательных формирований;

- обеспечить вывоз, вынос (изоляцию) из зоны распространения пожара баллонов с газом, отравляющих веществ, материалов, выделяющих при горении токсичные вещества, легко воспламеняющихся материалов;

- принять меры к спасению ценного имущества, если при этом не возникает угроза жизни и здоровью людей;

- после прибытия боевого пожарного расчета объектовая команда пожаротушения поступает в его распоряжение.

Природные пожары

Причинами степных пожаров могут быть:

- грозы;
- аварии наземного и воздушного транспорта;
- террористические акты;
- небрежное обращение с открытым огнем.

Наиболее пожароопасная обстановка складывается в конце весны и в начале лета, когда стоит сухая и жаркая погода.

На АО «Астана-Энергия» в соответствии с общеобъектовой инструкцией «О мерах пожарной безопасности на АО «Астана-Энергия» и «Планом ГО» проводится работа по предупреждению природных (степных) пожаров.

На территории станции, ОРУ, парка ТС и на прилегающей площадке на расстоянии 100 м регулярно скашивается и вывозится трава.

Запрещается хранение высушенной травы на территории станции и на прилегающей площадке на расстоянии ближе 100 м к территории ТЭЦ.

Пожарный водопровод запитан от городского магистрального водовода ТЭЦ-1, постоянно находится под давлением 1,1 кгс/см^2 и имеет повысительные пожарные насосы. На линии пожарного водопровода установлены пожарные гидрант. Работоспособность пожарных гидрантов проверяется (опробуется) посредством пуска воды один раз в полгода с составлением соответствующих актов.

В случае обнаружения возгорания сухостоя и кустарников (степной пожар) необходимо:

1. немедленно сообщить о возгорании в противопожарную службу по телефону 101 и службу спасения по телефону 112.

2. Сообщить НСС.

3.НСС вызывает расчёт НПС «FIRE SAFETY»

4. НСС направляет бойцов объектового формирования гражданской защиты АО «Астана-Энергия» к очагу пожара на дежурной автомашине.

5. Бойцы объектового формирования укомплектованные первичными средствами пожаротушения (огнетушители и лопаты) приступают к локализации возгорания с помощью огнетушителей и засыпкой грунтом по периметру участка возгорания.

6. НСС направляет вакуум-машины АТЦ к очагу пожара для заливки водой очага пожара с наветренной стороны (то есть на ветер), в направлении, перпендикулярном распространению огня.

7. До прибытия первого пожарного подразделения руководителем тушения пожара (РТП) является старший боец объектового формирования. После прибытия пожарных подразделений руководство тушением пожара принимает на себя представитель ДЧС - старший начальник пожарной охраны.

3.9 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Пожарная безопасность ТЭЦ-1 обеспечивается комплексом мероприятий предупреждения, оповещения, защиты, предотвращения распространения и снижения последствий пожара или загорания.

Пожаротушение объектов станции предусматривается от системы противопожарного водоснабжения в состав которой входят:

- кольцевые сети водопровода;
- пожарные гидранты для наружного пожаротушения;
- внутренний противопожарный водопровод в зданиях;
- сухотрубы.

Комплекс мероприятий противопожарной безопасности включает в себя:

- систему организационных мероприятий по обучению персонала и строгому соблюдению им противопожарной безопасности и норм технологического режима;
- систему автоматической и ручной пожарной сигнализации;
- первичные средства пожаротушения;
- систему оповещения людей о пожаре;
- систему водяного тушения пожара;
- систему порошкового пожаротушения;

Пожарная безопасность объекта обеспечивается системами предотвращения пожара и пожарной защиты.

Системы противопожарной защиты характеризуются уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и оборудования и выполняют одну из следующих задач:

- предотвращение распространения пожара;
- обеспечение пожарной безопасности персонала;
- обеспечение пожарной безопасности оборудования.

Противопожарная защита достигается применением одного из следующих способов или их комбинаций:

- применение средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
- применение автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения;
- огнезащита строительных конструкций;
- применение устройств, ограничивающих распространение пожара;
- своевременное оповещение и эвакуация людей;
- высоко квалифицированное исполнение работы ответственных лиц по пожаротушению.

Средства обнаружения очагов пожара в начальной стадии их развития включают в себя пожарные извещатели (извещатели дыма, тепла и т.д.) с трансляцией сигналов тревоги в диспетчерскую.

Пожарная безопасность объектов включает инженерные противопожарные мероприятия в технологическом процессе производства, архитектурно-планировочных решениях, а также в водоснабжении, отоплении и вентиляции, электроснабжении, пожарной автоматике и других инженерных системах.

Пожарная защита зданий и сооружений, технологического оборудования обеспечивается системами обнаружения и тушения пожара:

- противопожарным водопроводом;
- стационарными установками водяного охлаждения маслобака турбоагрегата;
- автоматическими установками водяного пожаротушения кабельных сооружений;
- автоматическими установками пожарной сигнализации;
- установками пожаротушения углекислым газом.

Взрыво- и пожаробезопасность зданий обеспечивается планировочными решениями с учётом категорий производств, применений материалов и конструкций с требуемой степенью огнестойкости, необходимой площадью легкосбрасываемой кровли и стенового ограждения.

Здания и сооружения обеспечены комплексом активной и пассивной противопожарной защиты оборудования, зданий и сооружений. Применён комплекс активной защиты, который предусматривает предупреждение, недопущение и тушение возникших пожаров.

Комплекс пассивных мероприятий, заключающийся в сохранении конструкций от обрушения при пожаре, предусматривает повышение предела огнестойкости несущих и ограждающих конструкций.

Для обеспечения пожарной безопасности предусмотрено:

- организация пожарных проездов;
- устройство разносторонних въездов с твердым покрытием на площадку;
- принятие степени огнестойкости конструкций зданий и сооружений не ниже II;
- повышение огнестойкости металлических опорных конструкций путем нанесения огнезащитных материалов;
- ограничение распространения пожара в отсеках путем устройства разделяющих противопожарных перегородок;
- применение негорючих материалов, используемых в качестве утеплителей наружных стен и покрытий зданий, и при герметизации проходов коммуникаций через стены и перегородки;
- уплотнение в притворах дверей и ворот помещений, применение механических приспособлений для их самозакрывания.

Степень огнестойкости зданий и сооружений ТЭЦ-1 соответствует требованиям Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности».

Применяемое электрооборудование в соответствии с требованиями ПУЭ РК имеет соответствующее взрывопожароопасной среде исполнение, осветительное оборудование имеет защиту от выпадения ламп.

Для узлов прохода групп кабелей через стены соблюдены регламентируемые пределы огнестойкости 0,75 часа, предусматриваются трубные блоки, кабели уплотняются несгораемым материалом на всю глубину прохода. Проводники защищены от токов короткого замыкания и перегрузок, а также проверены на нагрев током короткого замыкания. Для ограничения последствий, связанных с возможным возникновением аварийного тока, электрические цепи защищаются автоматическими выключателями с номинальным отключающим дифференциальным током, не превышающим 0,5 А.

В целях минимизации случаев возгораний и пожаров на основном и вспомогательном оборудовании на АО «Астана-Энергич» в соответствии с требованиями «ППБ для энергетических предприятий РК», утверждённых постановлением правительства РК №1319 от 16.10.2012 г., разработаны и реализуются мероприятия, направленные на снижение риска возникновения пожаров и возгораний.

Разработана и утверждена общеобъектовая инструкция «О мерах пожарной безопасности на АО «Астана-Энергия» в соответствии с которой на всех объектах ТЭЦ-1 соблюдается противопожарный режим.

На открытых территориях ТЭЦ-1, в том числе и ОРУ, регулярно скашивается и вывозится трава, не допускается складирование и сжигание мусора и отходов.

Имеющийся пожарный водопровод запитан от городского магистрального водовода и закольцован по периметру ТЭЦ-1, постоянно находится под давлением 1,1 кгс/см^2 и имеет повысительные пожарные насосы. На линии пожарного водопровода установлено 24 пожарных гидранта. Во всех помещениях станции имеется внутренняя разводка с пожарными кранами оборудованными пожарными рукавами и стволами. Работоспособность пожарных гидрантов и кранов посредством пуска воды проверяется один раз в полгода с составлением соответствующих актов.

Кроме того, с обеих сторон напорного водоподводящего канала, отходящего из реки Урал, оборудованы две площадки для забора воды пожарными машинами.

Все объекты АО «Астана-Энергия» оснащены первичными средствами пожаротушения в соответствии с «Нормами первичных средств пожаротушения для энергетических предприятий».

На всех объектах служебных, вспомогательных и в бытовых помещениях установлена система автоматической пожарной сигнализации (АПС).

Весь оперативный и ремонтный персонал, а также персонал вспомогательных цехов и служб, в соответствии с требованиями «Правил работы с персоналом в энергетических организациях РК» проходит периодические квалификационные проверки по ППБ, участвует в контрольных противопожарных тренировках, проходит обучение по пожарно-техническому минимуму в учебном центре специализированной организации.

Со службами МЧС постоянно проводится совместная работа по предупреждению и ликвидации пожаров на объектах АО «Астана-Энергия», которая регламентируется Инструкцией «Взаимодействия государственным учреждением «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ» ДЧС и Акционерного общества «Астана-Энергия» при ликвидации чрезвычайных ситуаций на объекте.

Профилактическую работу по охране от пожаров проводит негосударственная противопожарная служба ТОО «FIRE SAFETY» на основании договора «Оказание услуг по охране от пожаров объектов АО «Астана-Энергия» № №60/23-6 А-Э от 20.03.2020 г.

Реальную опасность возникновения пожара на установках и оборудовании АО «Астана-Энергия» представляют взрывоопасные и пожароопасные вещества: природный газ, мазут, турбинное и трансформаторное масла, водород, кислород и пропан.

Условия хранения и использования взрывоопасных и пожароопасных веществ обеспечивают взрывопожаробезопасность в установках и оборудовании при их эксплуатации:

- Природный газ в постоянном режиме с соблюдением Требований по безопасности объектов систем газоснабжения подается под давлением через газораспределительную станцию и газораспределительный пункт по газопроводам через горелки в топки котлов, в которых сжигается;
- Мазут хранится с соблюдением требований пожарной и техники безопасности в резервуарах, в качестве альтернативного источника топлива при отсутствии природного газа;
- Турбинное и трансформаторное масла хранятся с соблюдением требований пожарной и техники безопасности в резервуарах маслохозяйства, откуда по мере необходимости, подаётся в маслобаки турбин и корпуса силовых трансформаторов;
- Водород хранится с соблюдением Требований по безопасности объектов систем газоснабжения в ресиверах, откуда под давлением подается в турбогенераторы;
- Кислород и пропан, используемые при сварочных работах, хранятся с соблюдением Требований по безопасности объектов систем газоснабжения в соответствующих баллонах.

Характеристика наружного противопожарного водоснабжения представлена в таблице 2.

Таблица 2

Наружное противопожарное водоснабжение № п/п	**Показатели**	**Наименование источника водообеспечения**		
		Пожарные водоемы на территории объекта	**Противопожарный водопровод**	**Ближайший водоисточник вне территории объекта**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1.	Количество	1 (Градирня)	2	1
2.	Емкость ($м^3$)	1 360	-	
3.	Расстояние от объекта (м)	На территории	-	2000
4.	Вид водопровода Диаметр (мм) Давление (кПа) Протяженность (м)	-	Подземный 100/50	-

Пожарные характеристики существующих объектов ТЭЦ-1 представлены в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Назначение здания	Площадь ($м^2$)	Этаж-ность	Степень огнестой-кости	Категория пожарной безопасности производства
1	2	3	4	5	6
1.	Административное	1775	2-3-4	III	Д
2.	Производственное	2680	1-2	II	В
3.	Вспомогательное	827	1	II	В
4.	Складское	1258	1	III	Д

При возникновении пожара на территории ТЭЦ-1:

1) Сообщить о пожаре на щит управления и/или вызвать Негосударственную противопожарную службу (НГПС).

2) Указать место возникновения пожара и место для встречи пожарных машин.

3) Для оповещения начальник смены должен включить сигнал тревоги, объявить по радиостанции «Внимание! Аварийная ситуация! (Пожар)».

4) Персонал, находящий на месте пожара, должен эвакуироваться в безопасное место. Персоналу, оставшемуся на месте для отключения оборудования, необходимо надеть воздушно-дыхательную аппаратуру (ВДА).

5) Проверить количество людей. Если кто-то отсутствует, выслать спасательную команду для поиска пострадавших или пропавших без вести. Вывезти пострадавших в безопасное место, вызвать машину скорой помощи и до их прибытия оказывать первую медицинскую помощь. В состав спасательной команды может входить персонал производственного отдела, отдела эксплуатации и технического обслуживания, пожарной охраны и другие люди, если они обучены надлежащим образом.

6) Начальник смены подразделения, находящийся на месте ЧС, должен ввести в курс дела командира пожарного расчета по прибытии его на место. Если позволяет время, следует обсудить меры, которые необходимо предпринять для ликвидации пожара.

7) Только обученному персоналу в защитном обмундировании разрешается тушить пожар, за исключением случаев, когда пожар может быть легко ликвидирован при помощи переносного огнетушителя.

8) Руководитель штаба тушения пожара должен не допустить присутствие на месте пожара лишнего персонала и транспортных средств, при необходимости следует перекрыть дороги.

9) Руководитель штаба тушения пожара дает указания производственному персоналу об отключении источников подачи электроэнергии, команде расчета пожарной охране - источников подачи топлива. Руководит действиями по ликвидации пожара.

10) Командир расчета пожарной охраны разрабатывает план действий по ликвидации пожара.

11) Командир расчета пожарной охраны и руководитель ликвидации ЧС объекта определяют, на какие резервуары, сосуды, трубы, бочки и другие закрытые емкости следует подать воду во избежание их перегрева и взрыва.

12) Необходимо постоянно проверять, не перекинулся ли огонь на соседние объекты.

14) Водостоки в районе пожара должны быть открытыми, для того, чтобы вода не затопляла территорию. Если вода содержит нефть или химикаты, то её распространение следует ограничить. На этот случай необходимо иметь переносные откачивающие насосы.

15) Слой пены, образующийся при тушении пожара, не следует беспокоить, поэтому нельзя разрешать персоналу ходить по пене, брызгать на неё водой или протаскивать по ней пожарные рукава.

16) Необходимо остерегаться повторного возгорания и после ликвидации пожара убедиться в том, что все тлеющие материалы надежно потушены.

17) Руководитель ликвидации ЧС объекта вместе с командиром расчета пожарной охраны должны решить, когда следует объявить «отбой».

18) После тушения пожара руководитель ликвидации ЧС с начальником расчета пожарной охраны организуют совещание с участием основного персонала, участвовавшего в ликвидации пожара, где обсуждают предпринятые действия.

19) руководство ТЭЦ-1 организует расследование с целью выявить причины пожара и определить меры по предотвращению его повторения. До окончания расследования следует оставить в неприкосновенности все оставшиеся от пожара предметы и вещественные доказательства.

"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігі Астана қаласының төтенше жағдайлар департаменті" мемлекеттік мекемесі

Қазақстан Республикасы 010000, Сарыарқа ауданы, Әліби Жангелдин көшесі 24

Государственное учреждение "Департамент по чрезвычайным ситуациям города Астаны Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан"

Республика Казахстан 010000, район Сарыарка, улица Әліби Жангелдина 24

12.05.2025 №ЗТ-2025-01435819

Акционерное общество "Астана-Энергия"

На №ЗТ-2025-01435819 от 30 апреля 2025 года

Департамент по чрезвычайным ситуациям города Астаны (далее – Департамент), рассмотрев Ваше обращение касательно предоставления исходных данных и технических требований для разработки проекта «Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций гражданской обороны» на рабочий проект «Строительство резервного (аварийного) водовода технической воды на производственные нужды ТЭЦ-1 АО Астана-Энергия» в городе Астана (далее – проект), в пределах своей компетенции направляет следующую информацию. На сегодняшний день, согласно пункта 3 статьи 20 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» (далее - Закон), проектируемый объект постановлением акимата города Астаны от 05 сентября 2024 года № 514-2851 «Об утверждении перечня организаций, отнесённых к категориям по гражданской обороне в городе Астане», отнесен к особо важной категории как организация, имеющая важное государственное и экономическое значение, а также как объект жизнеобеспечения. При проектировании строительства объекта рекомендуем учесть требования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны, утвержденных приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года № 732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» (далее – Приказ). Также, в рабочем проекте рекомендуем предусмотреть сведения, указанные в параграфе 2 Приказа, «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны в водоснабжении». Наряду с этим, согласно главы 2 Постановления Правительства Республики Казахстан «Об утверждении Правил создания и использования объектов гражданской обороны» от 19 декабря 2014 года № 1357, в городах, отнесенных к группам по гражданской обороне, для защиты наибольшей работающей смены организаций, отнесенных к категориям по гражданской обороне создаются убежища или мобильные защитные сооружения гражданской обороны. Дополнительно при разработке проекта рекомендуем руководствоваться следующими нормативно-правовыми актами в области гражданской защиты: Закон Республики Казахстан «О гражданской защите»; Постановление Правительства Республики Казахстан от 19 декабря 2014 года № 1357 «Об утверждении Правил создания и использования объектов гражданской обороны»; Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 «Об утверждении Правил пожарной безопасности»; Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года №732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

гражданской обороны»; Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 6 марта 2015 года № 190 «Об утверждении Правил организации и ведения мероприятий гражданской обороны»; Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 945 «Об утверждении Правил организации системы оповещения гражданской защиты и оповещения населения, государственных органов при чрезвычайных ситуациях в мирное и военное время»; Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 30 мая 2014 года № 265 «Об утверждении Правил постановки на учет и снятия с учета защитных сооружений гражданкой обороны»; Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405 «Об утверждении технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»; СП РК 2.04-101-2014 «Защитные сооружения гражданской обороны»; СН РК 2.03-03-2014 «Защитные сооружения гражданской обороны»; СН РК 2.02-01-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»; СН РК 2.02-02-2023 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»; СНиП 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов». Вместе с тем, представляем следующие исходные данные. Город Астана находится на территории с высоким уровнем залегания грунтовых вод, которое оказывает агрессивное воздействие на конструктивные элементы зданий и сооружений, на инженерные сети и сокращению их срока службы. В районе строительства проектируемого объекта из опасных природных процессов могут возникнуть подтопления территории паводковыми водами в весенний период, возникновение снежных заносов на проезжей части в зимний период, а также возгорание сухой растительности в пожароопасный сезон. Расположение объекта согласно расчетов, не подпадает в зону возможного заражения при аварии на химически опасном объекте, однако находится в зоне катастрофического затопления, в связи с чем предлагаем предусмотреть проведение инженерных мероприятий по устройству дренажных сетей, канализационных колодцев, водопропускных сооружений и обводных каналов с выводом к действующей системе ливневой канализации. В соответствии с подпунктом 1) пункта 2 статьи 20 Закона город Астана относится к особой группе по гражданской обороне и находится в зоне возможных сильных разрушений. Наряду с этим, город Астана не подвержен землетрясениям естественного происхождения, оползням, лавинам, цунами, смерчам, ураганам, пылевым бурям. К тому же, принимая во внимание, что территория города подвержена повышенным ветровым нагрузкам, рекомендуем исключить использование в качестве облицовочного материала: кафель, керамогранитные плиты и иные атериалы на крепежных элементах. Наряду с этим, согласно расписания выездов пожарных подразделений Департамента, утвержденного заместителем акима города Астаны Е. Отебаевым от 20 августа 2024 года, на ликвидацию возникшего возгорания или пожара на объекте ТЭЦ-1 предусмотрена автоматическая высылка сил и средств гарнизона по рангу № 3 в количестве 14 единиц пожарной техники. В случае несогласия с предоставленным ответом, в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан Вы имеете право на обжалование данного ответа в вышестоящие органы или судебном порядке.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Заместитель начальника

МАУЛЕНБЕРДИЕВ БАКЫТЖАН ТАСКИНБЕКОВИЧ

Исполнитель

МУХАМЕДЖАНОВ ДАНИЯР КАНАТОВИЧ

тел.: 7074847900

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Ситуационная схема ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия

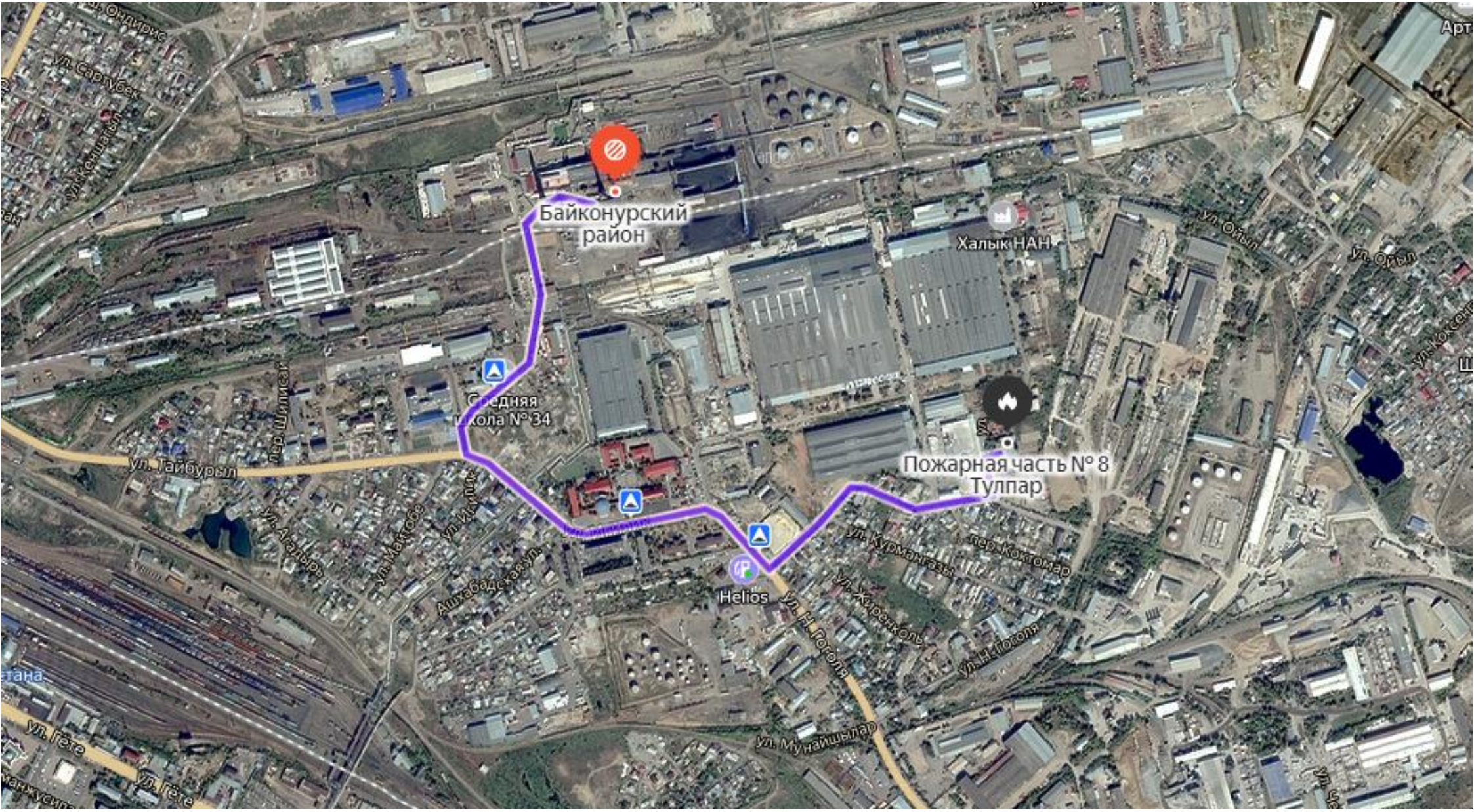


Схема автопроездов

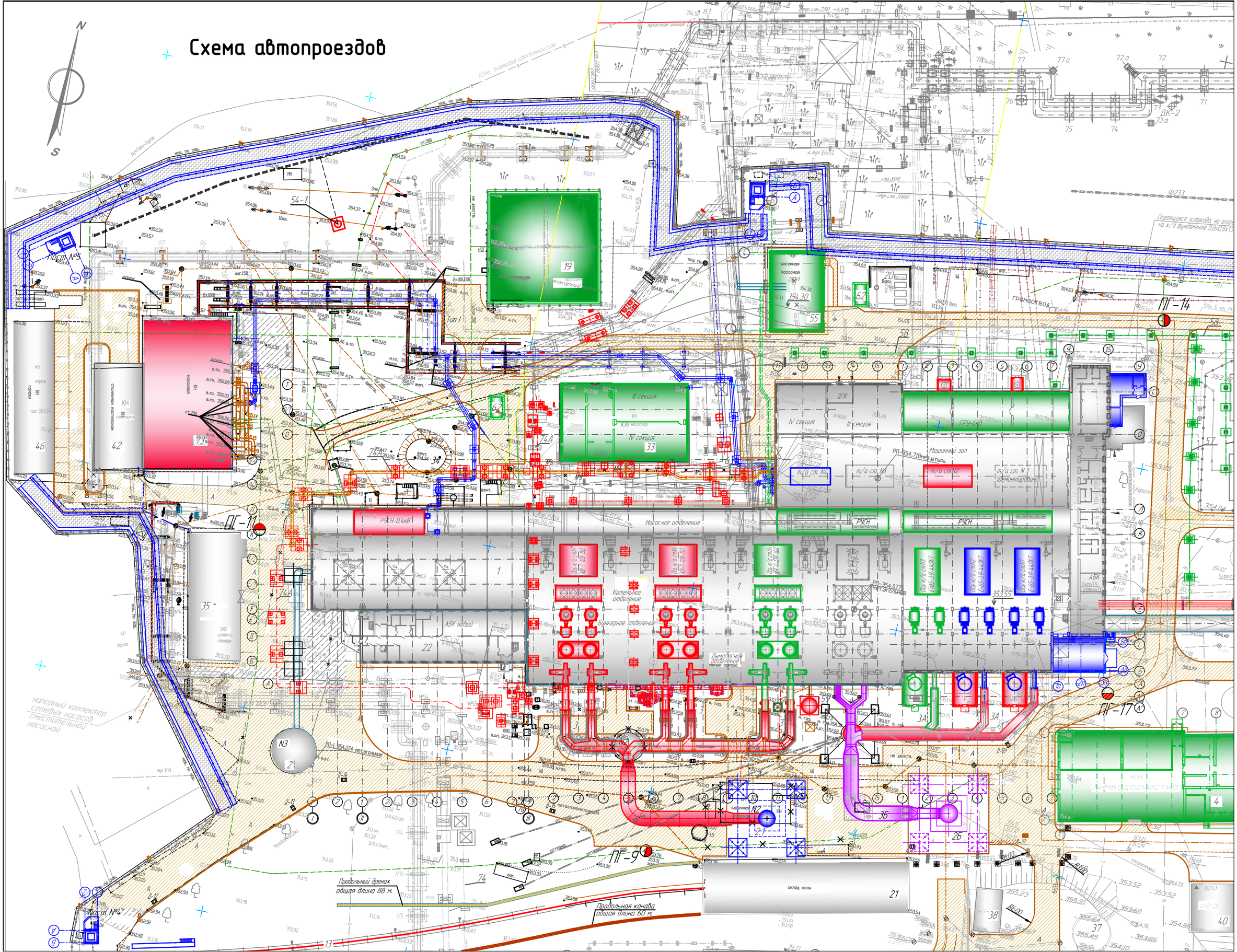
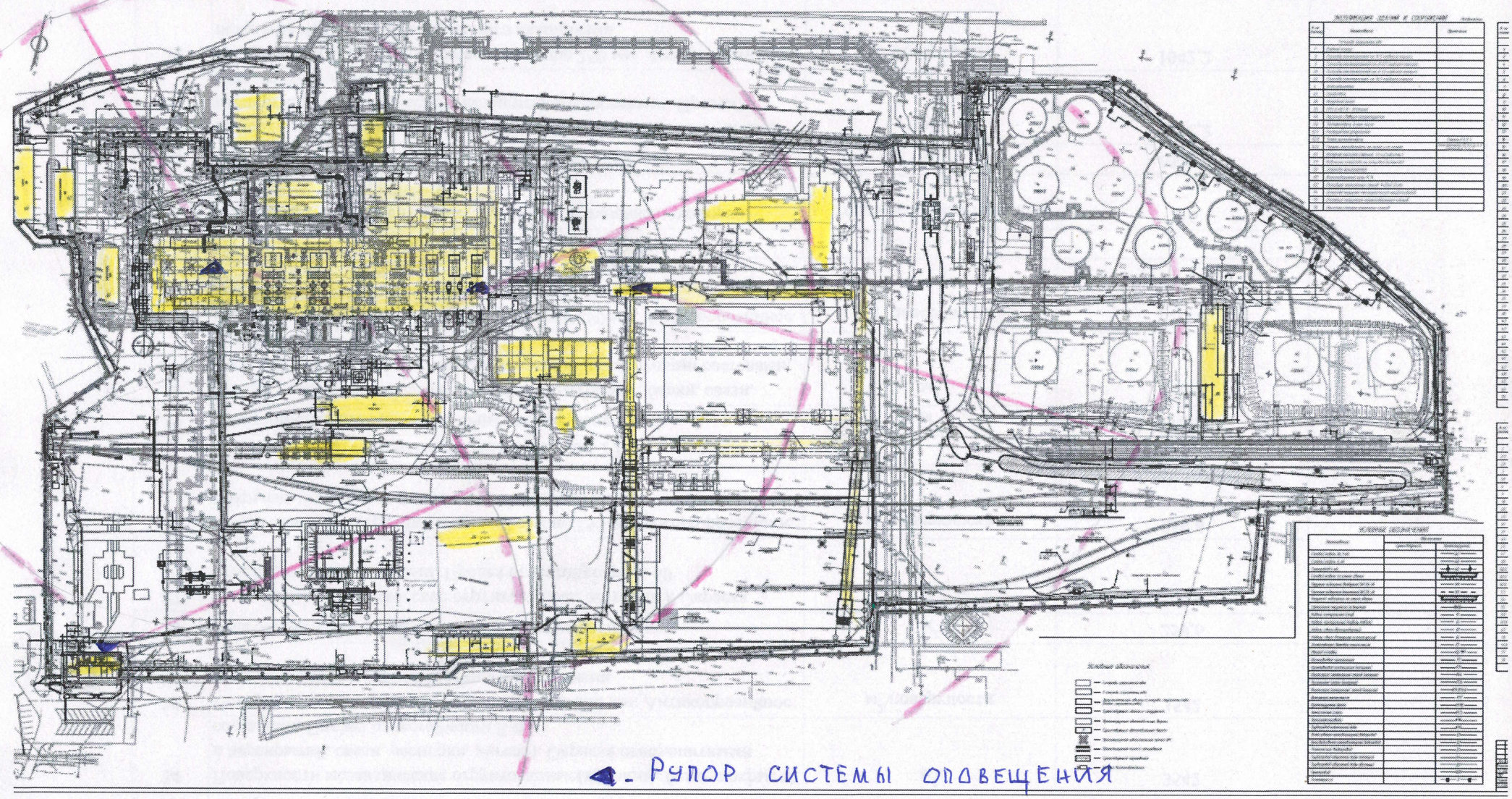


Схема расстановки оборудования системы оповещения на территории ТЭЦ-1



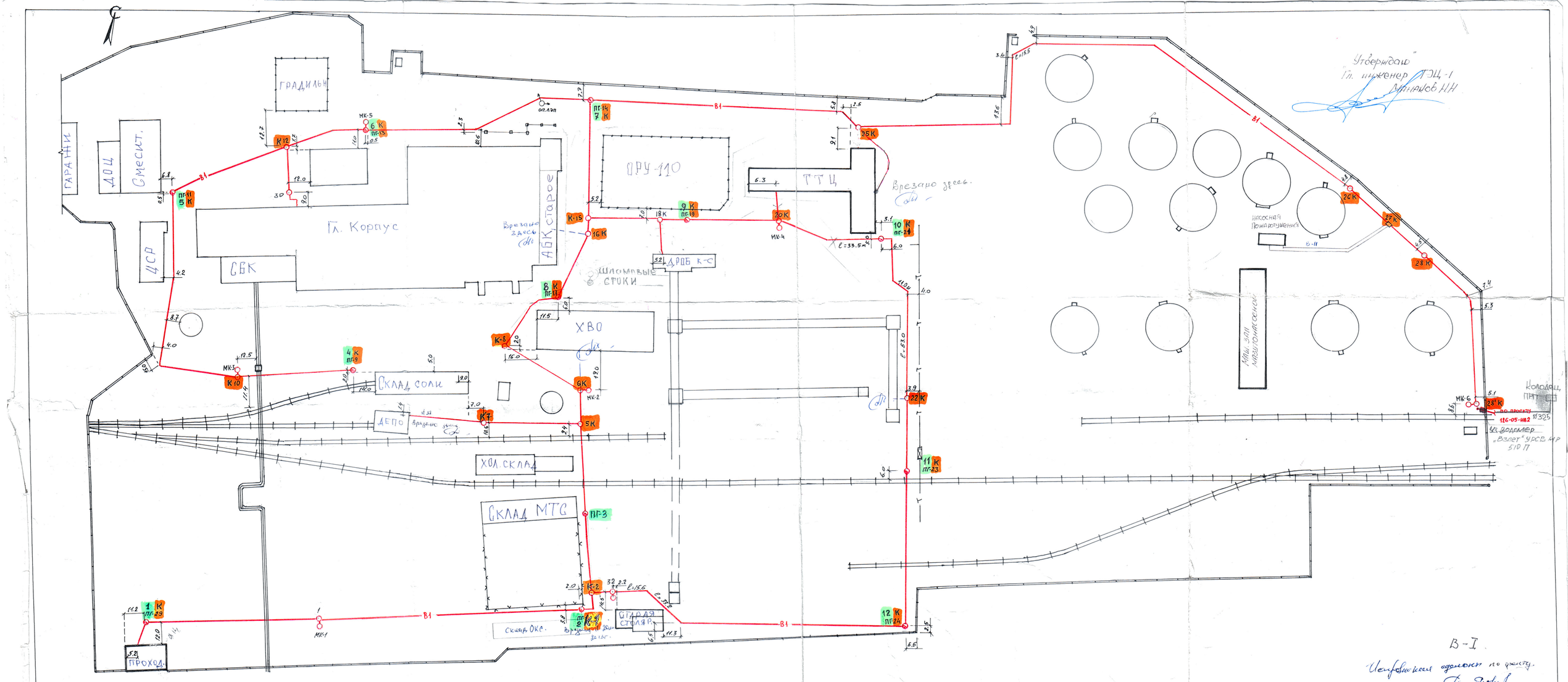
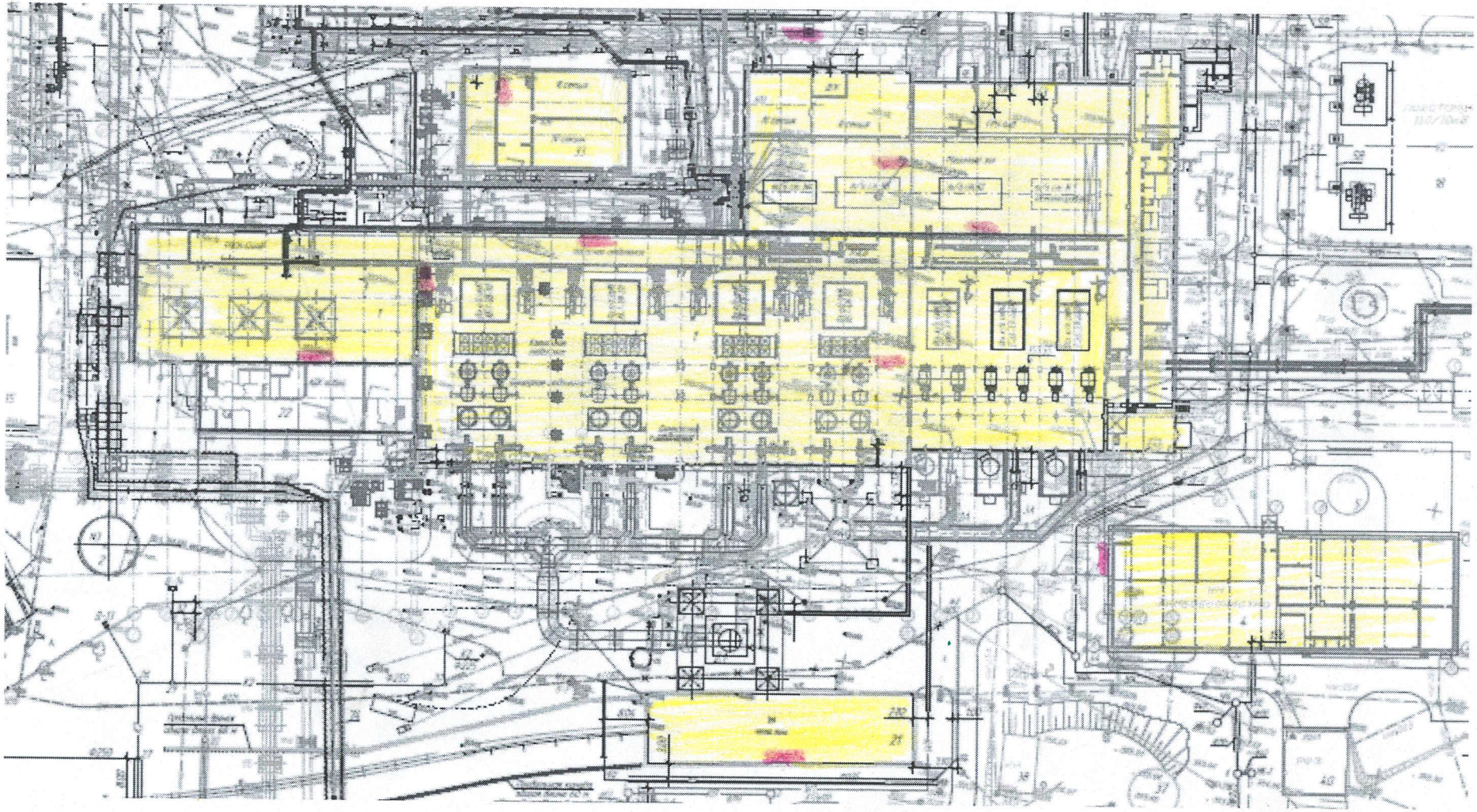

Утверждаю
Гл. инженер ТЭЦ-1
Арсенаков Н.Н.
ГРАДИЛЬН
ГАРАЖИ
ДОЦ
Смесит.
ЦСР
Гл. Корпус
СВК
АБК старое
ОРУ-110
ТТЦ
Врезано здесь
ШЛОМОВЫЕ СТОКИ
ДРОБ К-С
ХВО
Склад соли
ДЕПО
ХОЛ. СКЛАД
Склад МТС
Склад ОКС.
СТАРАЯ СТОЛЯР.
ПРОХОД
Насосная Промпотушений
Маш. зал мазутонасосной
Колодец ПГ
126-05-1182
Ц.Водомер „Взлет" УРСВ 4Р 5ПП
В-1
ПГ-1
ПГ-2
ПГ-3
ПГ-4
ПГ-5
ПГ-6
ПГ-7
ПГ-8
ПГ-9
ПГ-10
ПГ-11
ПГ-12
ПГ-13
ПГ-14
ПГ-15
ПГ-16
ПГ-17
ПГ-18
ПГ-19
ПГ-20
ПГ-21
ПГ-22
ПГ-23
ПГ-24
МК-1
МК-2
МК-3
МК-4
МК-5
МК-6
К-1
К-2
К-3
К-4
К-5
К-6
К-7
К-8
К-9
К-10
К-11
К-12
К-15
К-16
К-17
К-18
К-19
К-20
К-22
К-23
К-25
К-26
К-27
К-28
К-29
К-30
К-31
К-32
К-33
К-34
К-35
К-36
К-37
К-38
К-39
К-40
К-41
К-42
К-43
К-44
К-45
К-46
К-47
К-48
К-49
К-50
К-51
К-52
К-53
К-54
К-55
К-56
К-57
К-58
К-59
К-60
К-61
К-62
К-63
К-64

Схема расположения пожарных щитов в районе главного корпуса ТЭЦ-1



– ПОЖАРНЫЕ ЩИТЫ