При авариях на объектах вредное воздействие на эксплуатационный персонал и население могут оказывать пары, а при пожарах – продукты сгорания.

Учитывая кратковременность воздействия этих веществ, только в период ликвидации аварий, рассеивание образующихся вредных веществ и соблюдение правил безопасности, токсикологическое воздействие, как поражающего фактора, возможно в пределах СЗЗ, которая составляет 300м от объектов.

3) Оценка возможного числа пострадавших, с учетом безвозвратных потерь среди персонала и населения в случае аварии

Смертельное поражение человека возможно при:

- тепловом излучении воспламенившихся смеси, газа;
- воздействии избыточного давления от взрыва;
- отравлении токсическими продуктами сгорания углеводорода.

4) Величина возможного ущерба

Величина возможного ущерба в случае аварии на опасных производственных объектах, как правило, включает: полные финансовые потери организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, на котором произошла авария; расходы на ликвидацию аварии; социально-экономические потери, связанные с травмированием и гибелью людей (как персонала организации, так и третьих лиц); вред, нанесенный окружающей природной среде; косвенный ущерб и потери государства от выбытия трудовых ресурсов.

Величина возможного ущерба от аварий может быть выражена в общем виде формулой:

$$Па = Пп.п + Пл.а + Пс.э + Пн.в + Пэкол + Пв.т.р,$$

где Па - полный ущерб от аварий, тенге;

Пп.п - прямые потери организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, тенге;

Пл.а - затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии, тенге;

Пс.э - социально-экономические потери (затраты, понесенные вследствие гибели и травматизма людей), тенге;

Пн.в - косвенный ущерб, тенге;

Пэкол - экологический ущерб (урон, нанесенный объектам окружающей природной среды), тенге;

Пв.т.р - потери от выбытия трудовых ресурсов в результате гибели людей или потери ими трудоспособности.

Прямые потери, Пп.п, от аварий можно определить по формуле:

$$Пп.п = Поф + Пт.м.ц + Пим,$$

где Поф - потери предприятия в результате уничтожения (повреждения)* основных фондов (производственных и непроизводственных), тенге;

Пт.м.ц - потери предприятия в результате уничтожения (повреждения) товарно-материальных ценностей (продукции, сырья и т.п.), тенге;

Пим - потери в результате уничтожения (повреждения) имущества третьих лиц, тенге.

* Поврежденными считаются материальные ценности (здания, сооружения, оборудование, продукция, личное имущество и т.д.), которые в результате ремонтно-восстановительных работ после аварии могут быть приведены в

состояние, позволяющее их использовать по первоначальному функциональному назначению. В противном случае они считаются уничтоженными.

Затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии, Пл.а, можно определить по формуле:

Пп.п = Пл + Пр,

где Пл – расходы, связанные с локализацией и ликвидацией последствий аварии, тенге;

Пр – расходы на расследование аварии тенге.

Социально-экономические потери, Псэ, можно определить как сумму затрат на компенсации и мероприятия вследствие гибели персонала, Пг.п, и третьих лиц, Пг.т.л, и (или) травмирования персонала, Пт.п, и третьих лиц, Пт.т.л:

Псэ = Пг.п + Пг.т.л + Пт.п + Пт.т.л,

Косвенный ущерб, Пн.в, вследствие аварий рекомендуется определять как часть доходов, недополученных предприятием в результате простоя, Пн.п, зарплату и условно-постоянные расходы предприятия за время простоя, Пз.п, и убытки, вызванные уплатой различных неустоек, штрафов, пени и пр., Пш, а также убытки третьих лиц из-за недополученной ими прибыли, Пн.т.п.л:

Пн.в = Пн.п + Пз.п + Пш + Пн.т.п.л,

Экологический ущерб, Пэкол, рекомендуется определять как сумму ущербов от различных видов вредного воздействия на объекты окружающей природной среды:

Пэкол = Эа + Эв + Эп + Эб + Эо,

где: Эа – ущерб от загрязнения атмосферы, тенге;

Эв – ущерб от загрязнения водных ресурсов, тенге;

Эп – ущерб от загрязнения почвы, тенге;

Эб – ущерб, связанный с уничтожением биологических (в т.ч. лесных массивов) ресурсов, тенге;

Эо – ущерб от засорения (повреждения) территории обломками (осколками) зданий, сооружений, оборудования и т.д., тенге.

Составляющие экономического ущерба

Прямые потери

Составляющие прямых потерь от аварии, входящие в формулу, рекомендуется определять следующим образом.

Потери предприятия от уничтожения (повреждения) аварией его основных фондов - производственных и непроизводственных, По.ф, можно определить как сумму потерь в результате уничтожения, По.ф.у, и повреждения, По.ф п., основных фондов:

По.ф = По.ф.у + По.ф п,

При этом По.ф.у можно рассчитать по формуле:

$$По.ф.у = \sum(Soi – (Smi - Syi))$$

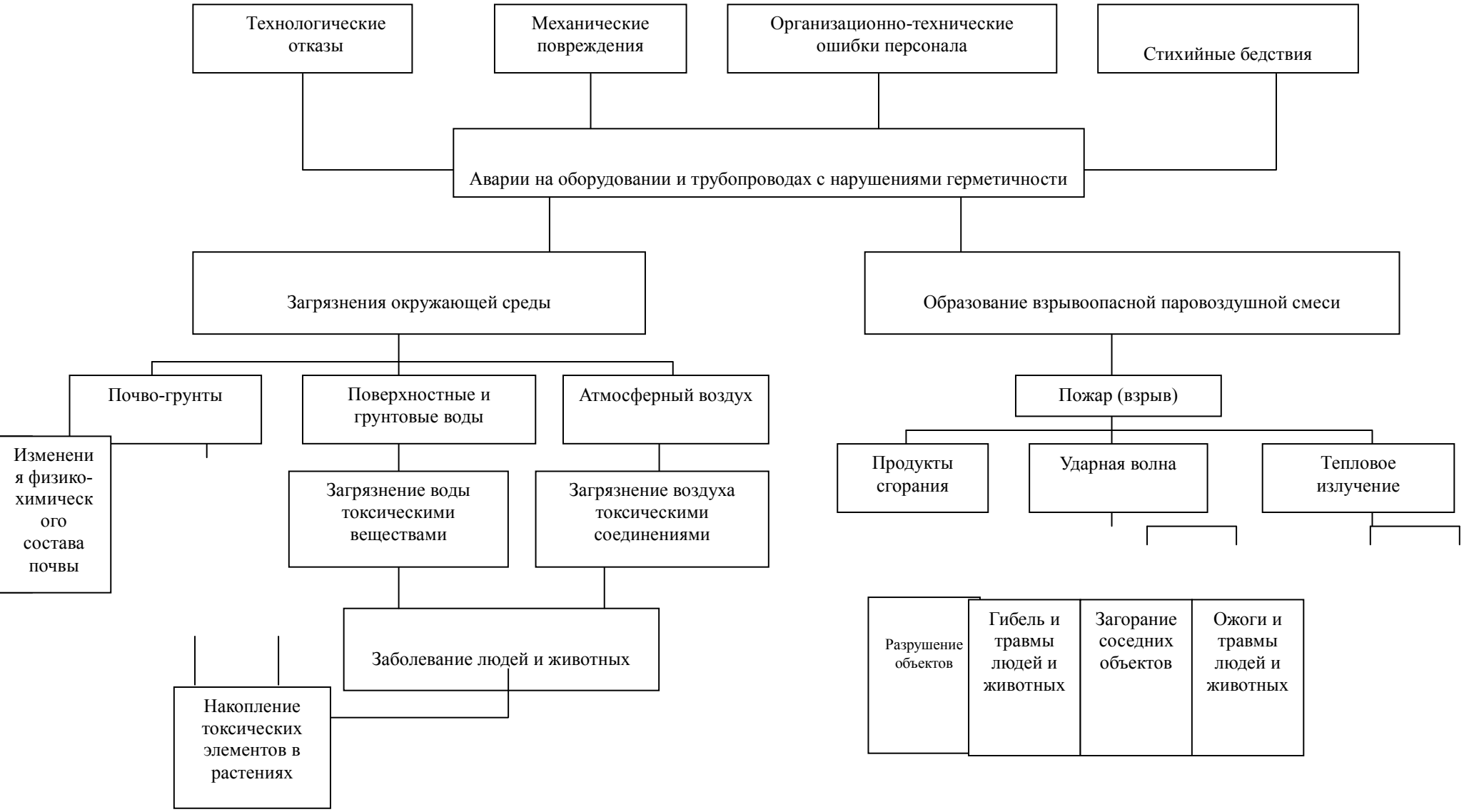
где п - число видов уничтоженных основных фондов;

Soi - стоимость замещения или воспроизводства (а при затруднительности ее определения - остаточная стоимость) i-го вида уничтоженных основных фондов, тенге;

Smi - стоимость материальных ценностей i-го вида, годных
для дальнейшего использования, тенге;

Syi - утилизационная стоимость i-го вида уничтоженных основных фондов, тенге.

Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий на оборудовании и трубопроводах АТЭЦ



Аркалыкская ТЭЦ.

а) Разрыв паропровода:

- разрыв паропровода, выброс перегретого пара;
- образование паровоздушного облака, распространение по котельному цеху;
- поражение обслуживающего персонала.

б) Разрыв мазутопровода в мазутонасосной:

- разрыв мазутопровода или запорной арматуры в мазутонасосной;
- разброс мазута в помещении мазутонасосной, рост концентрации газомазутной смеси;
- поражение обслуживающего персонала мазутонасосной.

в) Разрыв мазутопровода в помещении котельного цеха:

- разрыв мазутопровода в помещении котельного цеха;
- разброс мазута в помещении котельного цеха, рост концентрации газомазутной смеси;
- поражение обслуживающего персонала котельного цеха.

На Аркалыкской ТЭЦ разработаны программы ликвидации аварий при разрыве главного паропровода ТЭЦ и при разрыве мазутопровода (см. «декларацию промышленной безопасности АТЭЦ»).

Последствия аварий и чрезвычайных ситуаций могут сказаться только на режимах работы технологического оборудования и объемах выпуска продукции. Ближайшие промышленные предприятия находятся на расстоянии 450 м, жилой фонд – на расстоянии – 550 м, поэтому основной задачей является обеспечение безопасной работы персонала станции. На протяжении 6 лет ТЭЦ работала без аварий, имел место факт критического режима работы станции в 2001 году, связанный с повышенной (до 35%) обводненностью мазута с одновременным снижением подачи подпиточной воды на паровые котлы.

Зоны действия основных поражающих факторов: при возможном возникновении аварийной ситуации на технологическом оборудовании ТЭЦ в зону действия поражающих факторов попадает только территория Аркалыкской ТЭЦ со вспомогательными сооружениями и зданиями.

Выводы:

Из оценок последствий аварий следует, что при типичных авариях на объектах (резервуарный парк мазута, технологическое оборудование, склады хранения) поражающие факторы аварий, не выходят за территорию сооружений и не представляют опасности для населения.

Для уменьшения рисков аварий на опасном производственном объекте разрабатываются следующие мероприятия:

- контроль за соблюдением технологического регламента и инструкций по обслуживанию и эксплуатации оборудования объекта;
- контроль за пониманием и знанием обслуживающим персоналом технологических схем, расположения оборудования, задвижек, их назначение и правила обслуживания;
- проведение своевременного и качественного инструктажей по технике безопасности, обучение и аттестация обслуживающего персонала согласно существующему нормативному документу и стандарту предприятия;

- контроль за соблюдением инструкций при выполнении персоналом ремонтных, газоопасных и огневых работ;
- контроль за бесперебойной работой систем аварийной сигнализации и блокировок, контрольно-измерительных и регулирующих устройств;
- своевременное производство ревизий и ремонтов оборудования и трубопроводов согласно графикам;
- своевременное освидетельствование в установленные сроки сосудов;
- постоянный контроль за герметичностью аппаратов и трубопроводов;
- своевременная ревизия и ремонт запорной и предохранительной аппаратуры;
- контроль за нормальной работой вентиляционных установок;
- правильное хранение веществ и материалов;
- содержание в исправном состоянии средств индивидуальной защиты, их своевременное обновление;
- содержание в исправном состоянии средств пожаротушения, пожарной связи и сигнализации;
- соблюдение порядка снятия напряжения с электросетей;
- своевременный вызов пожарной охраны согласно утвержденному порядку;
- соблюдение строгого режима курения на объекте;
- соблюдение порядка допуска и движения транспорта по территории объекта, а также допуска лиц для выполнения разовых и временных работ;
- обеспечение индивидуальными приборами контроля за концентрацией в помещении или на площадке;
- обеспечение на установках аварийных средств защиты (противогазы, оборудованные узлы пожаротушения, огнетушители и т.д.);
- обеспечение исправной работы системы стационарного пожаротушения;
- обеспечение наличия автоматических газоанализаторов по загазованности и обеспечение их надёжной работы;
- устройство подвода и вывода кабелей приборов КИПиА для сооружений, аппаратов, оборудования и помещений, в которых находятся или обращаются взрывопожароопасные и горючие вещества, должны быть герметизированными за счет прокладки в трубе или в герметичном металлическом рукаве;
- установление и ведение всей необходимой технической документации: в т.ч. по эксплуатации; ремонту; по осмотру состояния оборудования аппаратов, арматуры, трубопроводов на предмет технической, газовой и пожарной безопасности; оперативной по ведению технического процесса обслуживающим персоналом и др.;
- устранение непосредственного контакта персонала с исходным сырьем, реагентами, отходами производства, оказывающими вредное действие;
- комплексная механизация, автоматизация, применение дистанционного управления процессами;
- обеспечение системы контроля и управления технологическими процессами, обеспечивающими защиту персонала и аварийное отключение производственного оборудования;
- своевременное удаление и обезвреживание отходов производства, являющихся опасными и вредными факторами производства.

10.4 Возможная обстановка при чрезвычайных ситуациях

10.4.1 Требования к технической укрепленности

Площадка существующей Аркалыкской ТЭЦ расположена в южной части города Аркалыка, в пределах промышленной зоны.

ТЭЦ является объектом, относящимся к категории стратегически важного назначения для жизнеобеспечения города.

В зависимости от потенциальной опасности, величины социально-экономических последствий, возможных чрезвычайных ситуаций ТЭЦ относятся к категории по гражданской обороне: категорированная. Нарушение функционирования ТЭЦ может привести к значительным социально-экономическим последствиям.

Основным способом защиты рабочих от современных средств поражения является укрытие в защитных сооружениях. Защитные сооружения приводятся в готовность для приема укрываемых в сроки, не превышающие 12 часов.

Создание фонда защитных сооружений на территории ТЭЦ осуществляется путем приспособления под защитные сооружения помещений в цокольных и наземных этажах существующих и вновь строящихся зданий и сооружений.

На территории станции созданы защитные пункты управления противо-аварийными действиями, оснащенные вычислительной техникой, средствами связи, оповещения, сбора информации по радиационной и метеорологической обстановке.

Площадка ТЭЦ расположена в пределах радиуса обслуживания существующего специализированного пожарного отряда №2 ГУ «СПиАСР ДЧС Костанайской области, находящегося в 2,6 км от территории ТЭЦ.

Обеспечение площадки предприятия материальными ресурсами, на период строительства и эксплуатации, выполняется по существующим железнодорожным подъездным путям и по существующим автомобильным дорогам и проездам.

ТЭЦ города Аркалык представляет собой промышленную площадку площадью территории 18,53 га. Территория ТЭЦ оборудована по периметру ограждением, препятствующим свободному проходу лиц и проезду транспортных средств на территорию и с территории, минуя КПП.

Ограждение территории выполнено высотой 2,5 метра из железобетонных плит. На верхней кромке ограждения дополнительно устанавливается «козырек» из проволоки типа «Егоза».

Здание центральной проходной ТЭЦ является частью периметра ограждения, поэтому окна первого этажа, выходящие на неохраняемую территорию, оборудованы металлическими решетками.

С внутренней стороны внешнего ограждения предусмотрена полоса отчуждения, в которую входят: тропа ИТСО, контрольно-следовая полоса (КСП), внутреннее ограждение - металлическое, тропа нарядов, постовые вышки.

Тропа нарядов охраны выполнена асфальтобетонной, шириной 1,0 м.

Для передвижения нарядов охраны на транспортных средствах используются внутри площадочные автомобильные дороги и проезды.

Сеть внутри площадочных автомобильных дорог и проездов на территории станции выполнена по кольцевой и тупиковой схемам, с площадками для разворота машин размером 12,0х12,0м и с асфальтобетонным покрытием. Это обеспечивает

возможность подъезда транспорта, в том числе пожарного, ко всем зданиям и сооружениям.

На ТЭЦ установлен пропускной режим, поэтому она оснащена КПП, обеспечивающим необходимую пропускную способность людей и транспортных средств.

КПП для автотранспортных средств оборудуется эстакадой для их осмотра, автоблокиратором и шлагбаумом.

КПП оборудован комнатой досмотра, служебным помещением для размещения: работников охраны, технических систем безопасности, устройств управления механизмами открывания ворот и охранного освещения, а так же оборудован переносными приборами радиационного контроля.

Пост охраны для железнодорожного транспорта оборудованы вышкой и площадкой для осмотра подвижного состава.

Для въезда-выезда транспортных средств ограждение ТЭЦ оборудовано раздвижными или распашными воротами с электроприводом и дистанционным управлением. Ворота оснащаются ограничителями или стопорами для предотвращения произвольного открывания (движения).

На проезжей части площадок перед КПП определены места остановки транспорта для осмотра, выделенные двумя линиями с установлением табличек с надписями «Стоп» на государственном и русском языках.

10.4.2 Технологические мероприятия, проводимые при угрозе возникновения чрезвычайных ситуациях

Оповещение руководящего состава, рабочих, служащих

Общее руководство проведением мероприятий при угрозе возникновения и ликвидации чрезвычайных ситуации осуществляется штабом ГО и ЧС ТЭЦ.

На станции оповещение осуществляется по заранее разработанной схеме оповещения руководящего, командно-начальствующего состава, (личного состава формирований, рабочих и служащих, как в рабочее, так и в не рабочее время).

При угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций органы управления объекта и сотрудники, услышав сигнал «Внимание, Всем!» должны прослушать информацию о предстоящей чрезвычайной ситуации по радио.

Руководство приступает к выполнению мероприятий:

- проверяется готовность технических средств связи и оповещения;
- корректируются схемы оповещения в рабочее и не рабочее время.

Информация о ЧС и проводимые мероприятия доводятся до каждого работника.

При возникновении производственных авариях и стихийных бедствиях производится:

- оповещение руководящего состава и личного состава невоенизированных формирований гражданской обороны;
- организация наблюдения;
- охрана объекта;
- восстановление производства и ликвидации аварии.

Общие мероприятия при угрозе возникновения производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий организации разведки и наблюдениями за возможными объектами и районами, где возникла угроза и заблаговременное прогнозирование обстановки:

- оповещение руководящего состава, командно-начальствующего состава, рабочих, служащих и население при угрозе возникновения производственных аварий производятся начальником: смены, согласно схемы оповещения, а так же по телефону, громкоговорящей связи и посыльными;
- разведка объектов и районов, где возникла угроза, осуществляется силами звена разведки, наблюдение постом или сменным персоналом станции;
- прогнозирование возможной обстановки осуществляется прогнозистами с привлечением работников и начальника станции;
- проверка и подготовка к работе систем связи и оповещения осуществляется силами звеньев связи существующих на станции.

На предприятии предусмотрена и отработана система оповещения, т.е. кого надо оповещать в первую очередь и схема оповещения при возникновении ЧС, которая имеется у диспетчера предприятия, начальника штаба ГО, начальников подразделений ГКП «АТЭК». По предприятию издан приказ №61 от 22.02.2013 г. «Об организации ГО». Систематически проводятся тренировки по проверке системы оповещения персонала ГКП «АТЭК» и населения, находящегося в непосредственной близости от объектов ГКП «АТЭК».

На ГКП «АТЭК» имеются схемы и порядок оповещения о ЧС в рабочее и в нерабочее время с указанием адресов и телефонов всех задействованных лиц. Со схемой оповещения оперативный персонал ознакомлен.

Для оповещения используется: громкоговорящая связь, проводная телефонная связь, радиосвязь и радиостанция, которые установлены на главном щите управления ТЭЦ, на диспетчерском щите управления АТЭК и на автомашинах с ремонтными бригадами.

Список должностных лиц, которые должны быть оповещены об аварии:

1. Директор ГКП
2. Зам. директора
3. Технический руководитель по ООТиН
4. Начальники подразделений ГКП «АТЭК»
5. Начальник ПЧ.

Порядок проведения спасательных и других неотложных работ

Ликвидацию последствий ЧС проводят с целью спасения и сохранения жизни и здоровья людей, снижения размеров ущерба и материальных потерь, а так же локализации зоны ЧС.

Ликвидация последствий ЧС на ТЭЦ включает:

- оповещение руководящего состава, рабочих и служащих об опасности бедствия или возникших опасных последствиях аварий;
- ведение разведки, установление степени и объема разрушений, определение размера зон поражения, размеров очагов, районов и

направление распространения пожаров, и выявление других данных;
- определение участков, которым непосредственно угрожает опасность;
- определение состава, численности сил и средств, привлекаемых для спасательных и неотложных работ;
- организацию управления;
- организацию медицинской помощи пораженных и эвакуацию их в лечебные учреждения, а так же вывод рабочих и служащих в безопасные места и их размещение;
- организация охраны участка или района бедствия;
- организация материального, технического и транспортного обеспечения, а так же других мероприятий, направленных на подготовку и обеспечение спасательных работ, и ликвидацию последствий аварий;
- ликвидацию последствий ЧС осуществлять силами формирований станции в тесном взаимодействии с территориальными формированиями.

При возникновении производственных аварий и пожаров на ТЭЦ эвакуация не производится.

Рабочие и служащие удаляются на безопасное расстояние или выводятся за территорию предприятия.

Техническое обслуживание, текущий ремонт техники и автотранспорта, эвакуация техники, вышедшие из строя технику осуществлять личным составом аварийно-технической командой и транспортной группой.

Мероприятия по проведению спасательных и других неотложных работ при возникновении чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера проводятся силами и средствами котельной, при необходимости дополнительные силы и средства запрашиваются от районного управления по ЧС.

Основные усилия сосредоточить на спасении людей, оказании пострадавшим медицинской помощи.

Повышение устойчивости функционирования ТЭЦ

Под устойчивостью работы объектов понимается ее способность предупреждать возникновение аварий, противостоять воздействию их поражающих факторов, обеспечивать восстановление нарушенного производства в минимально короткие сроки.

Планирование мероприятий по повышению устойчивости проводится по следующим направлениям:
- рациональная планировка станции (разрывы между зданиями, проезды и выезды, пожарные водоемы и подъезды к ним, условия размещения и хранения опасных веществ и др.);
- внедрение в производственные здания каркасных конструкций с легкими огнестойкими заполнителями, новых видов материалов;
- повышение надежности электро-, теплоснабжения, систем водоснабжения;
- подготовка к защите уникального оборудования, аппаратуры и приборов управления;
- внедрение технологических процессов, обеспечивающих снижение опасности возникновения вторичных очагов поражения;
- снижение объемов сильнодействующих (ЛВЖ, ПК) веществ и ВВ, защита емкостей и коммуникаций от разрушения и разлива этих веществ;
- проводится инструктаж и тренировки персонала по безаварийной остановке

станции;
- проведение противопожарных мероприятий.

Проверяются и приводятся в работоспособное состояние средства оповещения персонала об угрозе возникновения ЧС.

Определяются места укрытия и пути эвакуации персонала.

При угрозе аварии на объекте:
- объявить сбор руководящего и командно-начальствующего состава, командиров формирований и довести обстановку;
- подготовить к выдаче средств индивидуальной защиты, как табельные, так и подручные;
- уточнить план экстренной эвакуации с верхних этажей и наоборот, внутри зданий объекта;
- подготовить необходимые материалы для проведения герметизации помещений объекта (ветошь, клейкая лента и т.п.);
- заложить дегазирующие средства (борная кислота, пищевая сода) для смачивания ватно-марлевых повязок в целях усиления их защитных свойств;
- доукомплектовать сумки санитарных постов и санитарных дружин недостающими медикаментами и перевязочными материалами.

Возможный ущерб промышленного производства

При всех наиболее вероятных производственных авариях ущерб производству будет складываться из простоя, при котором произойдет не доотпуск тепловой энергии потребителям, стоимость поврежденного оборудования и затрат на его демонтаж и восстановление.

Предполагаемое состояние транспортных магистралей, систем энерго-, водо-, теплоснабжения, канализации, систем управления, оповещения и связи:
- все транспортные системы и проезды при возможных производственных авариях будут свободны для проезда автотранспортной и другой техники;
- система энергоснабжения при авариях, связанных с повреждением питающих кабелей и распределительных устройств будет нарушена. При затоплении производств водой энергоснабжение прекращается на время, необходимое для восстановления (сушки, ремонта и др.) энергооборудования;
- система водоснабжения прекращается при нарушении водоводов и при повреждении электрооборудования, связанного с затоплением насосных станций;
- при авариях на теплотрассах теплоснабжение потребителей прекращается на участке получающих тепловую энергию по вышедшей из строя теплотрассы. При полной остановке котлов на ТЭЦ прекращается подача тепловой энергии потребителям;
- система управления, связи и оповещения на всех объектах производится по внутренней телефонной связи, по средствам АТС Казахстана, внутренней громкоговорящей связи, внутренней радиосвязи, которые постоянно находятся в работе. При производственных авариях, связанных с отключением электроэнергии из-за отсутствия аварийных источников

питания прекратят работу громкоговорящая и радиосвязь. Управление будет производиться с передвижного пункта управления, для чего необходимы переносные радиостанции.

При ликвидации последствий производственных аварий возникнут трудности, влияющие на сроки восстановления поврежденного производства – это отсутствие необходимых материалов в достаточном количестве (трубы, задвижки, отводы, шины, опоры и проходные изоляторы, кабельные муфты и материалы к ним, большое количество кабельной продукции, шинные разъединители, а так же отсутствие механизмов в достаточном количестве экскаваторы, автокраны, асмашины и средства малой механизации, водяные насосы с бензиновым двигателем - САГ, шиногибы, сушильные печи и др.).

При проведении аварийно-восстановительных работ в зимний период значительно усложняются земляные работы, а в темное время суток в кабельных каналах организация рабочих мест из-за отсутствия передвижных силовых и осветительных электростанций.

Раздел 11. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Технико-экономические показатели рабочего проекта по реконструкции Аркалыкской ТЭЦ в части замены турбоагрегата ст. №2 мощностью 2,5 МВт в г. Аркалык Костанайской области приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	До реконструкции Аркалыкской ТЭЦ	После реконструкции Аркалыкской ТЭЦ
1	2	3	4	5
1	Уровень ответственности и техническая сложность объекта	–	Технически и технологически сложный объект I (повышенного) уровня ответственности	
2	Установленная мощность ТЭЦ: - электрическая - тепловая (по котлам) - тепловая (за вычетом расхода тепла на выработку электроэнергии)	 МВт Гкал/ч Гкал/ч	 6,5 132,7 126,8	 6,5 132,7 126,8
3	Располагаемая мощность ТЭЦ: -электрическая -тепловая	 МВт Гкал/ч	 4 100,0	 6,5 100,0
4	Состав основного оборудования - паровые турбины - котлы энергетические паровые - котлы водогрейные	кол. х тип	 1хАР-4-3 ст. №1 1хАР-2,5-6 ст. №2 3хБМ-35 ст. №1-3 2хПТВМ-30 ст. 4,5	 1хАР-4-3 ст. №1 **1xSST-060 ст. №2** 3хБМ-35 ст. №1-3 2хПТВМ-30 ст.№4,5
5	Годовая выработка электроэнергии	млн. кВт*ч	12,3	30,3
6	Годовой отпуск электроэнергии с шин	млн. кВт*ч	1,8	18,2
7	Численность персонала: - общее ГКП «АТЭК» - ТЭЦ	чел.	 521 135	 521 135
8	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2018г., всего: в т.ч. - СМР - оборудование - прочие	тыс. тенге	–	707 768,218 65 816,118 496 201,018 145 751,082
9	Продолжительность строительства	мес.	–	5

Раздел 12. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

12.1 СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

12.2 «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 20.03.2015 года №237;

12.3 СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования»;

12.4 СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии»;

12.5 СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

12.6 Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан, утвержденные Постановлением Правительства РК №1077 от 09.10.2014г.;

12.7 «Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358;

12.8 «Инструктивные материалы по ТБ при монтаже тепломеханического оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС»;

12.9 «Инструктивные материалы по ТБ при производстве сварочных работ по термической резке в условиях монтажа оборудования энергетических объектов»;

12.10 Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию № 1.01.002-94 от 22 августа 1994 г.;

12.11 «Правила по оформлению и применению нарядов-допусков при производстве работ в условиях повышенной опасности в организациях различной формы собственности и хозяйствования»;

12.12 ППБС 01-94 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных и огневых работ»;

12.13 «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 28.02.2015 года №174;

12.14 СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума»;

12.15 СН №1.02.007-94 «Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах Республики Казахстан»;

12.16 ГОСТ 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»;

12.17 ГОСТ Р 12.4.255-2011 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования. Механические методы испытаний»;

12.18 СН №1.02.012-94 «Санитарные нормы вибрации рабочих мест*»;

12.19 ГОСТ 12.1.012-2004 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования»;

12.20 Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;

12.21 СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология»;

12.22 СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;

12.23 СНиП РК 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия»;

12.24 АГСК-2016 «Перечень нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан»;
12.25 СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции»;
12.26 СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции»;
12.27 ГОСТ 25192-2012 «Бетоны. Классификация и общие технические требования»;
12.28 ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент»;
12.29 ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия»;
12.30 ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия»;
12.31 ГОСТ 12.4.015-87 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические условия»;
12.32 Правила устройства электроустановок (ПУЭ РК), утвержденнеы приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №230;
12.33 РД 153-34.0-49.101-2003 «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий»;
12.34 РД 34.03.304-87 «Правилам выполнения противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий»;
12.35 СО 34.35.101-2003 «Методическими указаниями по объему технологических измерений, сигнализации, автоматического регулирования на тепловых электростанциях»;
12.36 РД 34.35.131-95 «Объем и технические условия на выполнение технологических защит теплоэнергетического оборудования электростанций с поперечными связями»;
12.37 Реестр государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан (ГСИ РК);
12.38 ВНТП-81 «Нормы технологического проектирования тепловых электростанций»;
12.39 РД 34.РК.20.501-02 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Республики Казахстан»;
12.40 ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов»;
12.41 РД 153-34.1-35.137-00 «Технические требования к подсистеме технологических защит, выполненных на базе микропроцессорной техники»;
12.42 ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»;
12.43 ГОСТ 10705-80 «Трубы стальные электросварные. Технические условия»;
12.44 ГОСТ 380-2005 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки»;
12.45 ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водогазопроводные»;
12.46 СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки»;
12.47 СНиП РК 2.02-05-2002 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
12.48 ГОСТ 12.1.044 «Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов»;
12.49 РД 34.49.101-87 «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий»;
12.50 Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 25 декабря 2015 года № 1060 и приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 12 января 2016 года № 8 «Об утверждении критериев оценки степени риска и проверочных листов в области пожарной безопасности и гражданской обороны».

Раздел 13. ПРИЛОЖЕНИЯ

«СОГЛАСОВАНО»:
Директор
ГКП «Аркалыкская ТЭК»
_____ Абишев А. С.
«19» ____05____ 2017г

«УТВЕРЖДАЮ»:
И. о. руководителя
ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата города Аркалыка»
_____ Тулегенов М. З.
«29» ____05____ 2017г

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

на разработку рабочего проекта по объекту
«Реконструкция Аркалыкской ТЭЦ в части замены турбоагрегата ст. №2 мощностью 2,5 МВт в г. Аркалык Костанайской области»

Республика Казахстан, Костанайская область, г.Аркалык, ГКП «Аркалыкская ТЭК»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
1.	Основание для проектирования:	1) Договор о государственных закупках работ №78 по итогам государственных закупок способом из одного источника по несостоявшимся закупкам от 12.05.2017 г. №1328924; 2) Бюджетная программа 019 «Развитие теплоэнергетической системы, по подпрограмме 015 за счет средств местного бюджета, по специфике 431 «Строительство новых объектов и реконструкция имеющихся объектов» - на 2017 г.
2.	Вид строительства:	Капитальный ремонт
3.	Стадийность проектирования:	3.1 Стадия проектирования – Рабочий проект (РП), одностадийный; 3.2 Проектно-сметную документацию выполнить в соответствии с требованиями «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство», СН РК 1.02-03-2011.
4.	Основные исходные данные	4.1 Располагаемая тепловая мощность существующей ТЭЦ – 100 Гкал/ч; 4.2 Располагаемая электрическая мощность существующей ТЭЦ – 4 МВт; 4.3 Вид топлива существующей ТЭЦ – мазут марки М-100; 4.4 Годовая потребность мазута на существующей ТЭЦ – 25,0 тыс. тонн; 4.5 Температурный график теплосети: Фактический утвержденный – 90/65°С. Система горячего водоснабжения – открытая. 4.6 Состав основного оборудования Аркалыкской ТЭЦ: <u>Котлы энергетические паровые:</u> - БМ-35-39Р БелКЗ ст. №1,2,3, D=35 т/ч, Р=39 кгс/см2, Т=440°С – 3 шт;

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
		Котлы водогрейные: - ПТВМ-30 Дорогоб. КЗ ст. №4,5, Q=30 Гкал/ч – 2 шт.; Турбины паровые противодавленческие: - Р-4-35/6 КТЗ ст. №1, эл. мощностью – 4 МВт; - АР-2,5-6 ст. № 2, эл. мощностью – 2,5 МВт.
5.	Основные технические требования к разработке:	Предусмотреть в Рабочем проекте выполнение следующих объемов работ: - замену турбоагрегата Р-2,5-35/6 КТЗ ст. №2 противодавленческого типа вместе с генератором Т2-2,5-2 ЛТГЗ на турбину аналогичного типа и мощности 2,5 МВт с генератором с воздушным охлаждением и вспомогательным оборудованием; - замену паропровода острого пара: от главного паропровода к турбине ст. №2; - подключение отработанного пара (противодавление) к общестанционному коллектору среднего давления; - подключение высокой части генератора к ГРУ; - в случае решения Заказчика об использовании существующего фундамента турбины №2 для установки на него новой турбины, выполнить техническое обследование существующего фундамента турбоагрегата Р-2,5-35/6 КТЗ ст. №2 аккредитованной организацией, имеющей разрешения на проведение данных видов работ, с целью подтверждения возможности его использования для установки на него нового турбоагрегата с генератором мощностью 2,5 МВт; - в случае подтверждения невозможности использования существующего фундамента турбоагрегата ст. №2 по причине неудовлетворительного состояния или технической несовместимости под новый турбоагрегат, предусмотреть строительство нового фундамента; - для контроля и управления нового турбоагрегата ст. №2 применить автоматизированную систему управления технологическими процессами АСУТП. При проектировании и подборе основного оборудования учитывать следующие особенности: - турбина предназначена для привода электрогенератора переменного тока с воздушным охлаждением, с частотой 50 Гц и отпуском пара на собственные нужды; - турбинная установка должна соответствовать требованиям государственных стандартов, действующих на территории Республики Казахстан; - вид климатического исполнения турбин должен соответствовать региону поставки; - нормальная работа турбоустановки, оборудования и систем, обеспечивающие безопасный останов, должны быть работоспособны при воздействии 6 баллов по шкале MSK-64; - ресурс жаропрочных элементов турбины должен быть не менее 250 тыс. часов;

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
		- полный установленный срок службы — не менее 40 лет, за исключением быстро изнашиваемых деталей; - коэффициент готовности турбины — не менее 0,98. - средняя наработка на отказ турбины — не менее 7000 часов; - турбоустановка должна допускать работу при отклонениях частоты в электросети в соответствии с действующими нормами и правилами РК; - общее число пусков и остановов за весь срок службы должно соответствовать ТУ; - срок службы между капитальными ремонтами – 6 лет. - турбина должна допускать работу при изменении параметров пара перед турбиной: давление пара Р = 32 — 37 кгс/см^2, температура пара Т = 420-445° С; - паротурбинная установка должна обеспечивать рабочий диапазон нагрузок: 10 ÷ 100 % от номинальной нагрузки; - снижение экономичности турбины за межремонтный период при нормальных условиях эксплуатации должно быть не более 1 %; - гарантийный срок службы не менее 12 месяцев со времени ввода в эксплуатацию; - среднее квадратическое значение виброскорости подшипников в вертикальном, поперечном и осевом направлениях на всех режимах работы турбин при номинальной частоте вращения должно соответствовать требованиям ГОСТ 25364; - конструкция турбины должна обеспечивать свободу теплового расширения цилиндра при всех режимах эксплуатации; - конструкция и материал дисков и лопаточного аппарата турбин должны обеспечивать их коррозионную стойкость в процессе длительной эксплуатации. <u>Комплектность оборудования и документации турбоагрегата:</u> Турбинная установка с полным комплектом основных и вспомогательных систем и элементов, обеспечивающих надежную и экономичную работу, в том числе: - турбина с фундаментной рамой, обшивка турбины; - система маслоснабжения с маслобаком, насосами, фильтрами, маслоохладителями, маслопроводами, арматурой и другими устройствами, обеспечивающими нормальную работу; - шкаф управления и защит с системой автоматического регулирования со средствами измерения, контроля и управления, устройствами защиты, технологической сигнализации, диагностики, коммутирующей аппаратурой и другими узлами, деталями и устройствами, а так же шкаф местного щита управления; - валоповоротным устройством; - система отсоса паровоздушной смеси от концевых уплотнений турбины и уплотнений штоков стопорных и регулирующих клапанов; - трубопроводная арматура различного назначения,

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
		относящаяся к технологическим схемам турбинной установки; - комплект запасных частей (на гарантийный срок эксплуатации); - комплект запасных частей (расходных) для пуско-наладочных работ; - комплект инструмента и принадлежностей для монтажных и ремонтных работ; - синхронный электрогенератор с частотой вращения 3000 об/мин с системой возбуждения; - электрическое оборудование, являющееся неотъемлемой частью турбинной установки. В объем предоставляемой заводом-изготовителем турбоагрегата документации должны входить: - технические условия на паротурбинную установку; - документация на отдельное оборудование ПТУ, предусмотренная в технических условиях на поставку отдельного оборудования и требованиями органов государственного надзора; - техническая документация по паротурбинной установке, включающая: схемы турбоустановки, сборочные чертежи, задания на полы, фундамент, площадки обслуживания, установку вспомогательного оборудования, установку КИПиА, рабочие чертежи трубопроводов в пределах турбоустановки; - документация на навесное оборудование (исполнительные механизмы, средства измерения и автоматизации, насосы, электродвигатели); - документация, необходимая для монтажа и ремонта установки в целом; - эксплуатационные документы в соответствии с ГОСТ 2.601-2006 - паспорт на каждую единицу оборудования.
6.	Требования по вариантной и конкурсной разработке:	Не требуется
7.	Особые условия строительства:	7.1 Необходимость проведения строительных работ в условиях действующего предприятия с непрерывным технологическим процессом. 7.2 Сейсмичность района строительства принять в соответствии с картой микросейсморайонирования – 6 баллов по шкале MSK-64.
8.	Основные технико-экономические показатели, в том числе мощность, производительность, производственная программа:	Технико-экономические показатели установить в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 (приложение Г): • установленная электрическая и тепловая мощность; • мощность, годовой отпуск продукции в натуральном выражении, в стоимостном выражении; • годовое производство электро- и тепловой энергии; • удельные показатели расхода топлива на выработку тепловой и электрической энергии; • общая площадь участка; • коэффициент застройки; • сметная стоимость строительства, в том числе СМР; • продолжительность строительства;

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	2	3
9.	Основные требования к инженерному оборудованию	9.1 В соответствии с требованиями стандартов и норм Республики Казахстан. 9.2 Провести маркетинг по выбору основного оборудования и согласовать прайс-листы с заказчиком с учетом сопоставления качества, цены и конкурентоспособности.
10.	Требования к качеству, конкуренто-способности и экологическим параметрам продукции:	10.1 В соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан. 10.2 Принимаемые технические решения и оборудование должны соответствовать современному техническому уровню, достигнутому в строительстве аналогичных объектов. Экологические параметры вводимых объектов должны отвечать нормативным требованиям документов РК по экологии.
11.	Требования к технологии, режиму предприятия:	Режим работы Аркалыкской ТЭЦ – по тепловому графику с комбинированной выработкой электроэнергии и тепла.
12.	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям проекта:	В соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан и спецификой условий работы персонала на пожаро- и взрывоопасных производствах.
13.	Требования и объем разработки организации строительства	Выполнить в соответствии с действующими нормативными документами: - СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»; - СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»; - СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (пособие по определения продолжительности строительства).
14.	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия:	Не требуется
15.	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий:	Предусмотреть в необходимом объеме природоохранные мероприятия в соответствии с государственными стандартами РК, строительными нормами и правилами, нормативными документами и нормативными актами, регулирующими природоохранную деятельность.
16.	Требования к режиму безопасности и гигиене труда:	В соответствии с нормативными документами и требованиями по режиму безопасности и гигиене труда.
17.	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по	В соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан. Проектом предусмотреть мероприятия по режиму