



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

Отраслевой центр компетенций
«ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС Дополнительные требования к системам водоснабжения и водоотведения

Занятие 10

Глотова Елена Вячеславовна
Главный специалист

16.12.2024

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

НП-001-15 – Общие положения обеспечения безопасности атомных станций

НП-031-01 – Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций

СанПиН 2.6.1.24-03 – Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций

СП 13.13130.2009 – Атомные станции. Требования пожарной безопасности

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

НП-001-15

2.6. По влиянию элементов АС на безопасность устанавливаются четыре класса безопасности

Класс 1. К классу 1 относятся твэлы и элементы АС, отказы которых являются исходными событиями аварий, приводящими при проектном функционировании систем безопасности к повреждению твэлов с превышением максимального проектного предела

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



НП-001-15

Класс 2. К классу 2 относятся следующие элементы АС, не вошедшие в класс 1:

- элементы, отказы которых являются исходными событиями, приводящими к повреждению твэлов без превышения максимального проектного предела при проектном функционировании систем безопасности с учетом нормируемого для проектных аварий количества отказов в указанных системах;
- элементы систем безопасности, единичные отказы которых приводят в случае возникновения проектной аварии к нарушению установленных для таких аварий проектных пределов

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

НП-001-15

Класс 3. К классу 3 относятся элементы АС, важные для безопасности, не вошедшие в классы 1 и 2

Класс 4. К классу 4 относятся элементы нормальной эксплуатации АС, не влияющие на безопасность и не вошедшие в классы 1, 2, 3
Элементы, используемые для управления запроектными авариями, не вошедшие в классы безопасности 1, 2 или 3, также относятся **к классу безопасности 4**

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



НП-031-01

2.6.1. К I категории сейсмостойкости относятся:

- элементы АС классов безопасности 1 и 2 согласно Общим положениям обеспечения безопасности атомных станций;
- системы безопасности;
- системы нормальной эксплуатации и их элементы, отказ которых при сейсмических воздействиях до МРЗ включительно может привести к выходу радиоактивных веществ в производственные помещения АС и окружающую среду в количествах, превышающих значения, установленные действующими Нормами радиационной безопасности для проектной аварии;
- здания, сооружения и их основания, оборудование и их элементы, механическое повреждение которых при сейсмических воздействиях до МРЗ включительно путем силового или температурного воздействия на вышеупомянутые элементы и системы может привести к их отказу в работе;
- прочие системы и элементы, отнесение которых к I категории сейсмостойкости обосновано в проекте и одобрено в установленном порядке

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



НП-031-01

2.6.2. Ко II категории сейсмостойкости должны быть отнесены системы АС и их элементы (не вошедшие в I категорию), нарушение работы которых в отдельности или в совокупности с другими системами и элементами может повлечь перерыв в выработке электроэнергии и тепла, а также системы и элементы класса безопасности 3, которые не отнесены к I категории сейсмостойкости

2.6.3. К III категории сейсмостойкости должны быть отнесены все остальные здания, сооружения и их основания, конструкции, оборудование и их элементы, не отнесенные к категориям сейсмостойкости I и II

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

4 Системы относятся:

- к 4 классу безопасности по НП–001–15;
- к III категории сейсмостойкости по НП 031–01.

5 Относительная отметка 0,000 соответствует абсолютной отметке +158,70

6 Внутренний противопожарный водопровод обеспечивает подачу воды к пожарным кранам и к автоматическим установкам пожаротушения.

Здание относится к:

- классу функциональной пожарной опасности здания по ТР N123–ФЗ – Ф5.1.;
- степени огнестойкости здания по СП 2.13130.2012 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты" – II;
- по СП 12.13130.2009 («Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности») – В

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



СанПиН 2.6.1.24-03

ХIII. ТРЕБОВАНИЯ К ВОДОСНАБЖЕНИЮ

13.1. Системы хозяйственно-питьевого, противопожарного и производственного водоснабжения жилого поселка и АС должны быть устроены отдельно. Правила выбора источника водоснабжения и нормы качества воды для хозяйственно-питьевых нужд регламентируются действующими ГОСТ и СанПиН

13.2. Прокладка хозяйственно-питьевого водопровода для жилого поселка через промышленную площадку АС не допускается

13.3. Необходимо предусматривать обеспечение АС питьевой водой из другого источника в случае загрязнения радиоактивными или другими веществами основного источника хозяйственно-питьевого водоснабжения. Если это невозможно, должен быть предусмотрен не менее чем трехсуточный запас воды

13.4. Использование водоема-охладителя в качестве источника централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения и для подпитки тепловой сети не допускается

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

СанПиН 2.6.1.24-03

13.13. Проектирование и эксплуатация системы централизованного теплоснабжения жилищно-коммунальных и промышленных объектов (теплоснабжение, горячее водоснабжение, пар для промышленных целей) от атомной станции должно осуществляться с учетом выполнения мероприятий, исключающих поступление радиоактивных веществ реакторного происхождения в воду и пар, подаваемые на указанные объекты

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



СанПиН 2.6.1.24-03

13.14. Для обеспечения питьевой водой персонала АС в помещениях ЗКД должны предусматриваться питьевые фонтанчики, устанавливаемые в местах наименее возможного загрязнения, которые должны открываться с помощью ножной педали или локтевым устройством

Необходимо предусматривать сатураторные установки для обеспечения персонала подсоленной водой

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



СанПиН 2.6.1.24-03

XIV. ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАЩЕНИЮ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ

14.11. На АС должны предусматриваться отдельные системы канализации: бытовая (хозяйственно-фекальная), производственно-ливневая и специальная, которая предназначена для сбора и транспортирования ЖРО на переработку или временное хранение.

Бытовая канализация должна предусматриваться, как правило, отдельно для зданий и сооружений зон свободного и контролируемого доступа

14.12. Душевые воды должны направляться от санпропускников в контрольные баки для радиометрического контроля. Воды, не относящиеся к РАО, подлежат сбросу в бытовую канализацию, а воды, относящиеся к РАО, - в спецканализацию

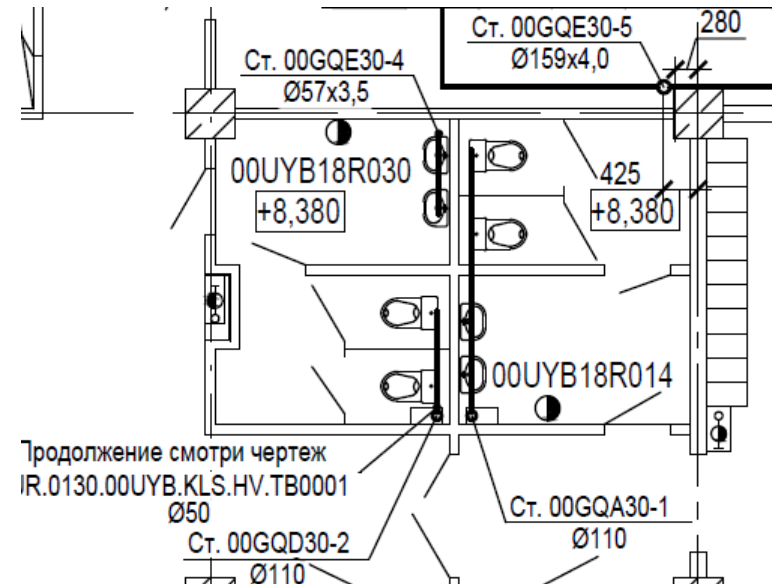
14.14. Не допускаются выпуски из специальной канализации в водоемы, на поверхность земли, а также в систему бытовой канализации и производственной канализации

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



СанПиН 2.6.1.24-03

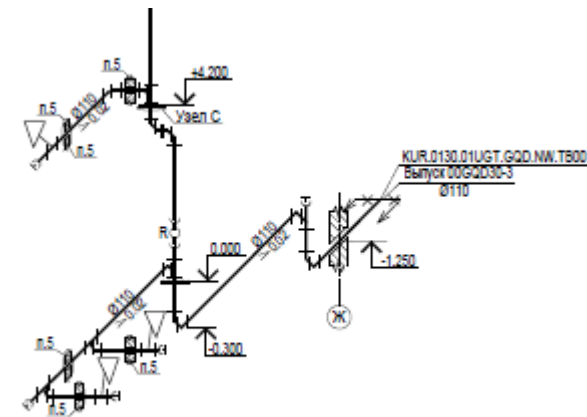
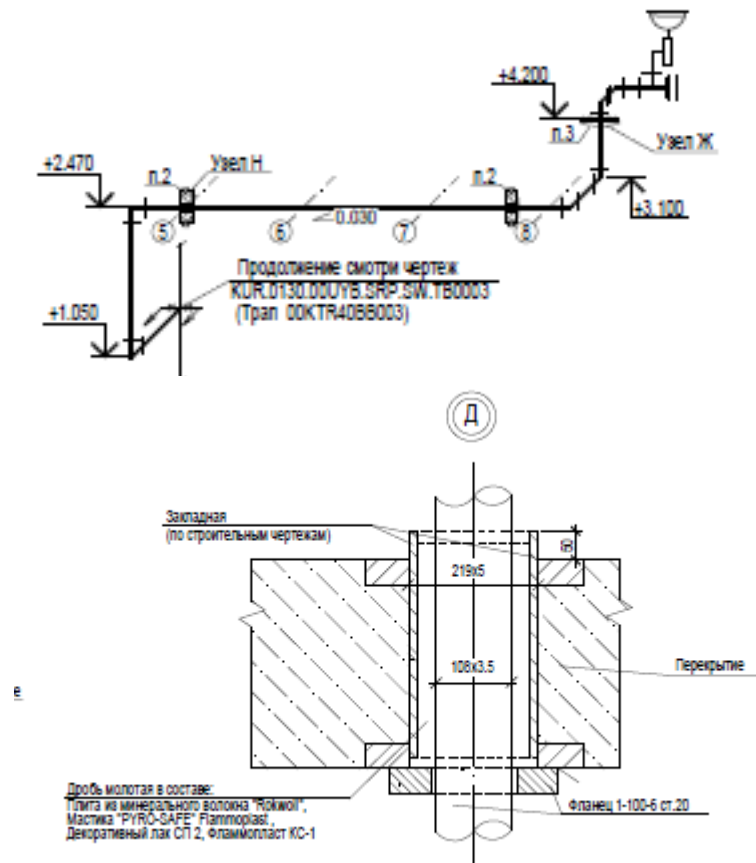
Канализация бытовая зоны свободного доступа	00GQA30
Канализация бытовая зоны контролируемого доступа	00GQD30
Канализация бытовая зоны контролируемого доступа умывальников	00GQE30



Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



СанПиН 2.6.1.24-03



Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



СП 13.13130.2009

12. Требования к источникам противопожарного водоснабжения

12.1. На промплощадке АС следует предусматривать отдельный магистральный противопожарный водопровод с гидрантами для забора воды пожарными машинами

12.2. В зданиях и сооружениях АС, в которых расход воды на хозяйственно-питьевые нужды превышает расход воды на пожаротушение, допускается предусматривать объединенный хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод

12.3. Противопожарный водопровод должен обеспечивать тушение пожаров снаружи и внутри зданий и сооружений АС и работу автоматических установок пожаротушения с необходимым расходом и напором воды в течение нормативного времени ее подачи для тушения расчетного (максимального) пожара. Требования к параметрам противопожарного водопровода устанавливаются в соответствии с Приложением Б

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



СП 13.13130.2009

При определении производительности противопожарного водопровода должны рассматриваться режимы пожаротушения, учитывающие наибольшие расчетные расходы и напоры, необходимые:

- для внутреннего пожаротушения $q_{вн}$ при обеспечении постоянного напора в сети водопровода;
- наружного пожаротушения $q_{нар}$;
- автоматического пожаротушения в одном помещении (отсеке) $q_{апт}$;
- автоматического пожаротушения блочного трансформатора $q_{тр}$.

Примечание. Установки пожаротушения, защищающие более одного канала безопасности, должны иметь собственные источники водоснабжения и свои водопроводы в соответствии с требованиями [раздела 14](#).

Расчетные расходы и напоры следует определять для следующих режимов пожаротушения:

- режима внутреннего пожаротушения: $Q = q_{вн}$;
- режима внутреннего и наружного пожаротушения: $Q = q_{вн} + q_{нар}$;
- суммарного режима пожаротушения при автоматическом пожаротушении в пожарном отсеке: $Q = q_{вн} + q_{нар} + q_{апт}$;
- суммарного режима пожаротушения при автоматическом пожаротушении блочного трансформатора: $Q = 0,25 q_{нар} + q_{тр}$.

Проверочный режим проводится для варианта орошения металлоконструкций машинного зала (при наличии горючих масел и водорода) и определяется по формуле:

$$Q = q_{вн} + q_{мб} + q_{апт} + q_{ор}$$

где $q_{мб}$ - расход воды на охлаждение главного маслобака;

$q_{ор}$ - расход воды на секционное орошение конструкций перекрытия машинного зала.

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



СП 13.13130.2009

12.4. При работе наружного противопожарного водопровода должны быть предусмотрены меры, исключающие заклинивание механических задвижек и гидрантов из-за высокого давления в сети

12.5. Источниками водоснабжения противопожарного водопровода, как правило, должны быть естественные водоемы. Допускается при соответствующем обосновании и оснащении водоемов устройствами, обеспечивающими неприкосновенный запас воды для целей пожаротушения, использовать естественный водоем и либо водоем системы технического водоснабжения, либо системы охлаждения, либо обратные системы технического водоснабжения (нормальной эксплуатации) АС

При невозможности использования естественного водоема следует предусматривать не менее двух резервуаров со 100%-м резервом воды в каждом. Объем резервуаров принимается исходя из расчетной продолжительности подачи воды для тушения пожара автоматическими установками пожаротушения, но не менее 1800 с, и расхода воды на пожаротушение

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

СП 13.13130.2009

12.6. При использовании в качестве источника водоснабжения одного естественного водоема пожарные насосы следует устанавливать в двух насосных станциях (основной и резервной) системы противопожарного водоснабжения энергоблоков. Подвод воды к пожарным насосам станций следует предусматривать отдельными водоводами

12.7. При размещении насосных станций следует предусматривать мероприятия, исключающие одновременный выход из строя основной и резервных станций в результате аварии (например, затопления насосной станции и т.п.)

При недостаточном расходе насоса допускается устанавливать два и более рабочих и столько же резервных насосов в каждой из двух насосных станций

12.8. При использовании в качестве источников водоснабжения противопожарного водопровода двух водоемов допускается устанавливать на каждом из источников одну насосную станцию

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



СП 13.13130.2009

12.9. В помещениях, зданиях и сооружениях АС следует предусматривать внутренний противопожарный водопровод, питаемый от наружной сети противопожарного водопровода. Внутренний противопожарный водопровод следует предусматривать:

- в машинном отделении с установкой пожарных кранов на нулевой отметке и отметке обслуживания турбогенератора;
- в здании обстройки реакторного отделения;
- в спецкорпусе;
- в резервной дизельной электростанции;
- в компрессорной станции пневмоприводов

В гермообъеме реакторного отделения АС с ВВЭР внутренний противопожарный водопровод не предусматривается

Внутренний противопожарный водопровод для остальных зданий и сооружений следует предусматривать в соответствии с требованиями Технического регламента

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



СП 13.13130.2009

12.10. В целях поддержания постоянного давления в сети противопожарного водопровода в помещениях, зданиях и сооружениях, а также на открытых технологических площадках допускается использование насосов производственного водоснабжения системы нормальной эксплуатации при условии обеспечения расчетного расхода и напора для работы внутренних пожарных кранов.

Производственные насосы и источник производственного водоснабжения по степени обеспечения подачи воды потребителям должны отвечать требованиям Технического регламента и соответствовать первой категории.

Присоединение противопожарного водопровода к трубопроводам системы нормальной эксплуатации в этом случае следует предусматривать не менее чем в двух точках с установкой обратных клапанов

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



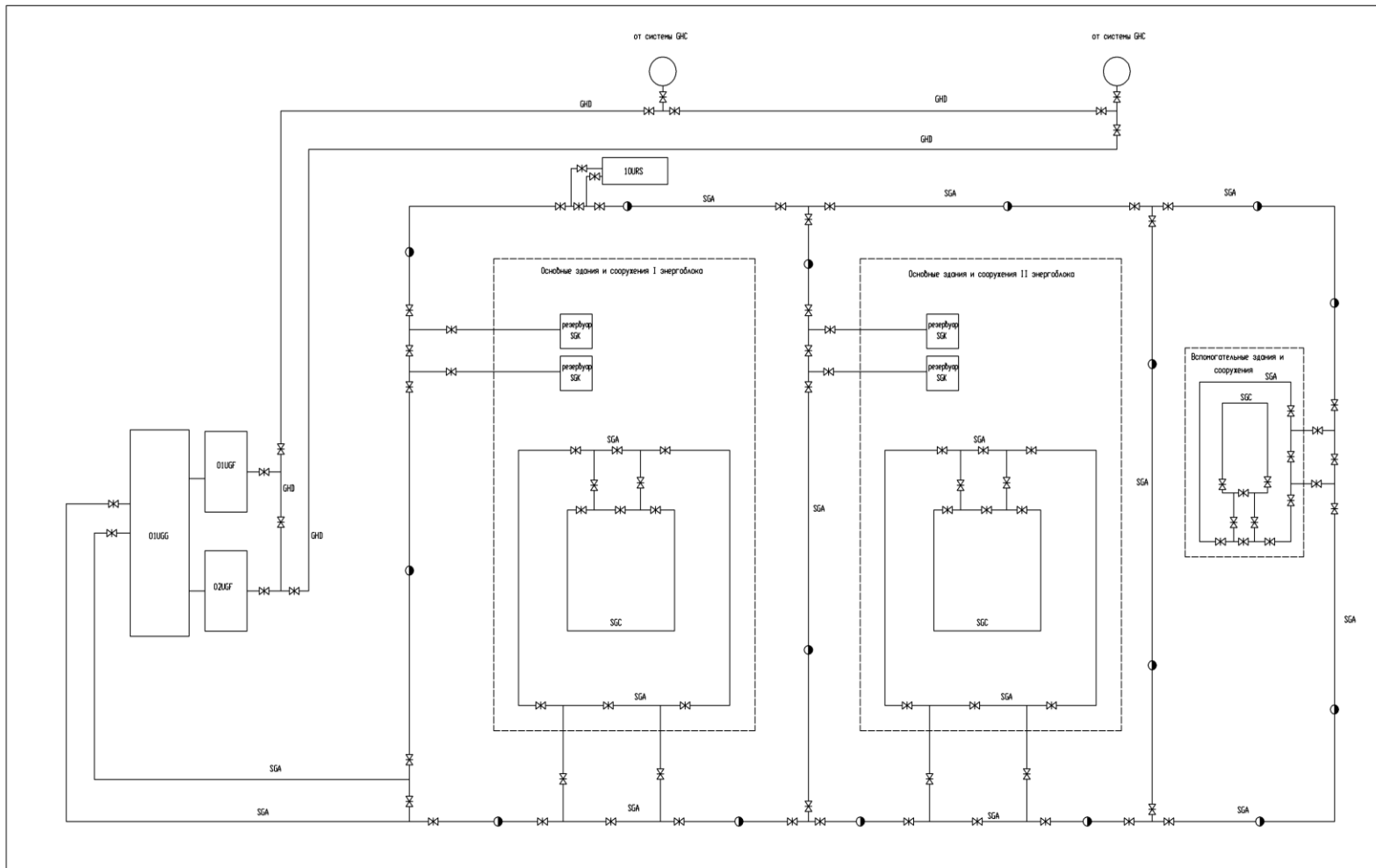
СП 13.13130.2009

12.11. Сети противопожарного водопровода на площадке АС и внутри основных зданий и сооружений энергоблока следует выполнять кольцевыми, обеспечивающими две линии подачи воды, и разделять их задвижками на ремонтные участки с отключением не более пяти пожарных гидрантов (5 пожарных кранов). Трубы, задвижки и обратные клапаны противопожарного водопровода должны быть стальными общепромышленного назначения

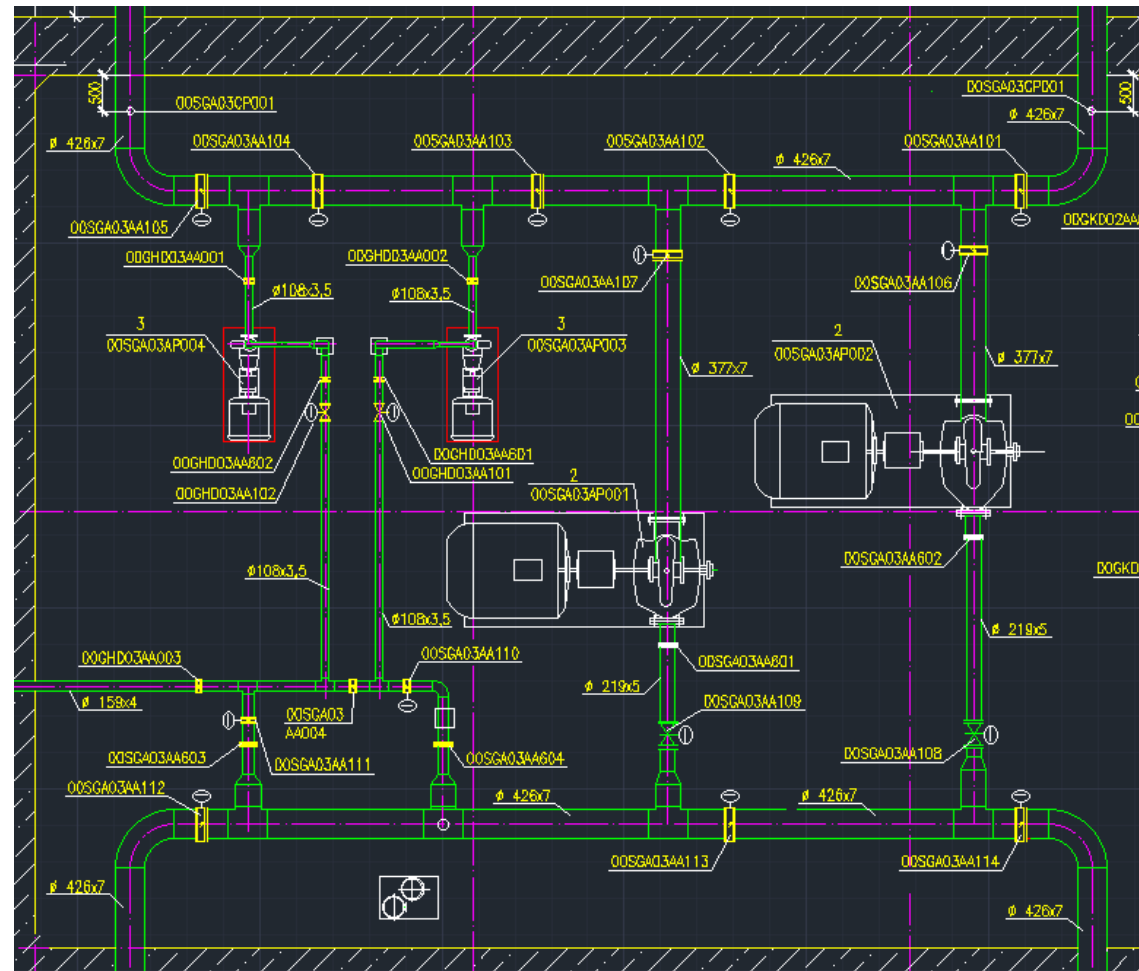
12.12. Трубопроводы, при наличии на промплощадке условий для их электролитической коррозии, должны оборудоваться катодной защитой

12.13. В системе противопожарного водопровода должны быть предусмотрены обмен и рециркуляция воды

Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



Нормативная документация при разработке разделов проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения на АЭС



Спасибо за внимание

Глотова Елена Вячеславовна

Главный специалист

16.12.2024

