



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

Отраслевой центр компетенций
«ИНЖЕНЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ»

Системы внутреннего водоснабжения (хозяйственно-питьевой водопровод, внутренний противопожарный водопровод, производственный водопровод)

Занятие 4

Глотова Елена Вячеславовна
Главный специалист

05.11.2024

Домашнее задание. Занятие 3. Проверка



Текст вопроса	Варианты ответа		
1. В соответствии с каким нормативным документом определяется расход на наружное пожаротушение здания, класса функциональной пожарной опасности Ф3).	а) СП 31.13330	б) СП 8.13130	в) СП 10.13130
2. Какие данные необходимы для определения объемов запаса воды на пожаротушение	а) расходы ВПВ, АУПТ, НПВ, время работы системы ВПВ, АУПТ, НПВ	б) расходы ВПВ, АУПТ, НПВ, время работы системы АУПТ	в) расходы ВПВ, АУПТ, НПВ
3. Какие данные необходимы для определения расходов дождевой воды с кровли	а) показатель степени n (определяемый по таблице Ж.1 СП 32.13130), интенсивность дождя.	б) водосборная площадь, показатель степени n (определяемый по таблице Ж.1 СП 32.13130).	в) водосборная площадь, показатель степени n (определяемый по таблице Ж.1 СП 32.13130), интенсивность дождя
4. Какие методики вы знаете для определения расходов системы водоснабжения и водоотведения	а) Различные приборы и один потребитель, различные приборы и несколько потребителей, отдельным прибором	б) Различные приборы и один потребитель, различные приборы и несколько потребителей, отдельным прибором и различные потребители	в) Различные приборы и различные потребители
5. Какой расход необходимо прибавить для определения максимального расчетного расхода стоков	а) Максимально-секундный расход от прибора	б) максимально суточный расход системы ГВС	в) Никакого



Занятие 3. Работа над ошибками

Расчет расходов внутреннего хозяйственно-питьевого водоснабжения

Различные приборы и один потребитель СП 30.13330.2020 Определение максимальных расходов

Расчет расходов ГВС

Расчет секундного расхода ГВС

$$p^{\text{tot}} = \frac{9,4 \cdot 958}{3600 \cdot 0,14 \cdot 115} = 0,1554$$

$$NP^{\text{tot}} = 0,1554 \cdot 115 = 17,871 \quad \alpha^{\text{tot}} = 6,327$$

$$q^{\text{tot}} = 5 \cdot 6,327 \cdot 0,14 = 4,429 \text{ л/с}$$

Расход часового расхода ГВС

$$P_{\text{hr}}^{\text{tot}} = \frac{0,1554 \cdot 3600 \cdot 0,14}{60} = 1,3054$$

$$NP_{\text{hr}}^{\text{tot}} = 1,3054 \cdot 115 = 150,121 \quad \alpha_{\text{hr}}^{\text{tot}} = 37,237$$

$$q_{\text{hr}}^{\text{tot}} = 0,005 \cdot 37,237 \cdot 60 = 11,171 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Расход суточного расхода ГВС

$$Q_u^h = \frac{9,4 \cdot 1380}{1000} = 12,972 \text{ м}^3/\text{сут}$$

- Потребитель: ~~Цеха с тепловыделением св. 84кДж на 1 м³/ч для 1 человека в сутки~~
- Потребитель: Основные цеха
- Количество сантех. приборов - 115
- Количество персонала 1380 человек в максимальную смену
- Количество смен - 2



Занятие 3. Работа над ошибками

Расчет расходов внутреннего и наружного пожаротушения

Для определения противопожарного запаса воды на нужды здания необходимо знать

5.8 Расчетный расход воды на тушение пожара при объединенном водопроводе для автоматических установок пожаротушения, пожарных кранов и пожарных гидрантов на время их совместной работы следует принимать как сумму наибольших расходов, определенных в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности и настоящего раздела

- Время тушения пожара
- ВПВ – 1 ч, как самостоятельная система (п. 6.1.23 СП 10.13130)
- НПВ – 3 часа (п. 5.17 СП 8.13130)
- АУПТ – 30 минут (по заданию)

$$\text{м}^3/\text{час}: 2 \times 2,6 \times 3,6 + 20 \times 3,6 + 60 \times 3,6 / 2 = 197,82$$

$$\text{м}^3/\text{сут}: (2 \times 2,6 \times 3,6) \times 3 \text{ч} + 20 \times 3,6 + 60 \times 3,6 / 2 = 236,16$$

$$\text{м}^3/\text{сут}: (2 \times 2,6 \times 3,6) \times 1 \text{ч} + (20 \times 3,6) \times 3 \text{ч} + 60 \times 3,6 / 2 = 342,72$$

Перечень принятых сокращений



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

ПД – проектная документация

РД – рабочая документация

ВПВ – внутренний противопожарный водопровод

ГВС – горячее водоснабжение

ПК – пожарный кран

ПГ – пожарный гидрант

Проверим себя:

Оформление систем внутреннего водоснабжения стадия «Проектная документация»



- 1. Постановление правительства РФ от 16.02.2008 №87** «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
- 2. ГОСТ Р 21.101-2020** Основные требования к проектной и рабочей документации
- 3. ГОСТ 21.619-2023** Правила выполнения проектной документации внутренних и наружных систем водоснабжения

Разработка проектная документация



Разработка проектная документация.

Текстовая часть



СОДЕРЖАНИЕ

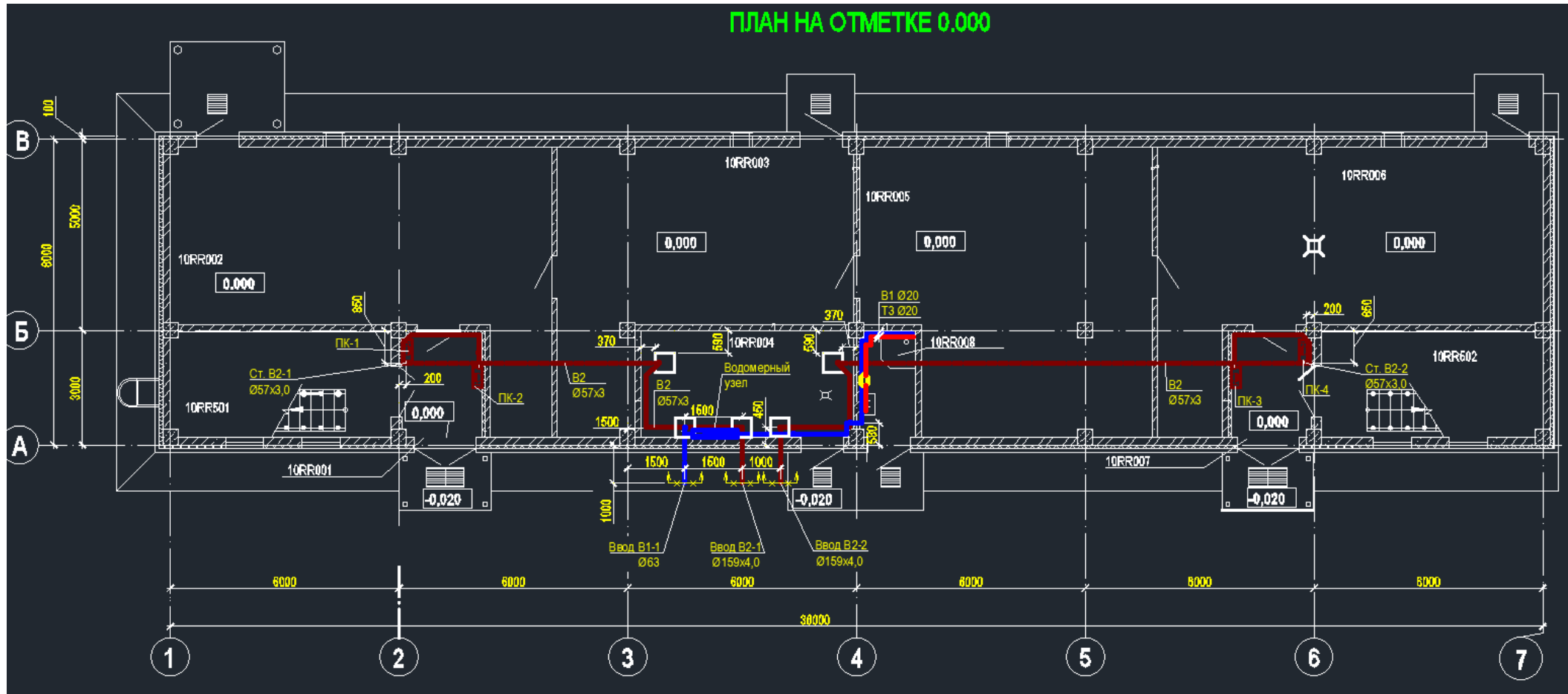
5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.....	3
5.2 Система водоснабжения.....	3
5.2.1 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения в пределах границ земельного участка, предназначенного для размещения объекта капитального строительства.....	3
5.2.2 Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах.....	3
5.2.3 Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров.....	3
5.2.4 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное.....	3
5.2.5 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на производственные нужды - для объектов производственного назначения.....	5
5.2.6 Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды.....	5
5.2.7 Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.....	5
5.2.8 Сведения о качестве воды.....	5
5.2.9 Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей.....	5
5.2.10 Перечень мероприятий по резервированию воды.....	5
5.2.11 Перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения.....	5
5.2.12 Описание системы автоматизации водоснабжения.....	5
5.2.13 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.....	6
5.2.13(1) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.....	6
5.2.14 Описание системы горячего водоснабжения с указанием сведений о температуре горячей воды в разводящей сети.....	6
5.2.15 Расчетный расход горячей воды.....	6
5.2.16 Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды.....	7
5.2.17 Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам - для объектов производственного назначения.....	7

5.2.18 Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства - для объектов непромышленного назначения.....	7
5.2.18(1) Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются).....	9
5.2.18(2) Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	9
5.2.18(3) Сведения о типе и количестве установок, потребляющих воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения, параметрах и режимах их работы.....	9
5.2.18(4) Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода воды в объекте капитального строительства.....	9
5.2.18(5) Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов воды и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).....	10
5.2.18(6) Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемой воды.....	10
5.2.18(7) Спецификацию предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход воды, в том числе основные их характеристики.....	10
Обозначения и сокращения.....	11
Библиография.....	12

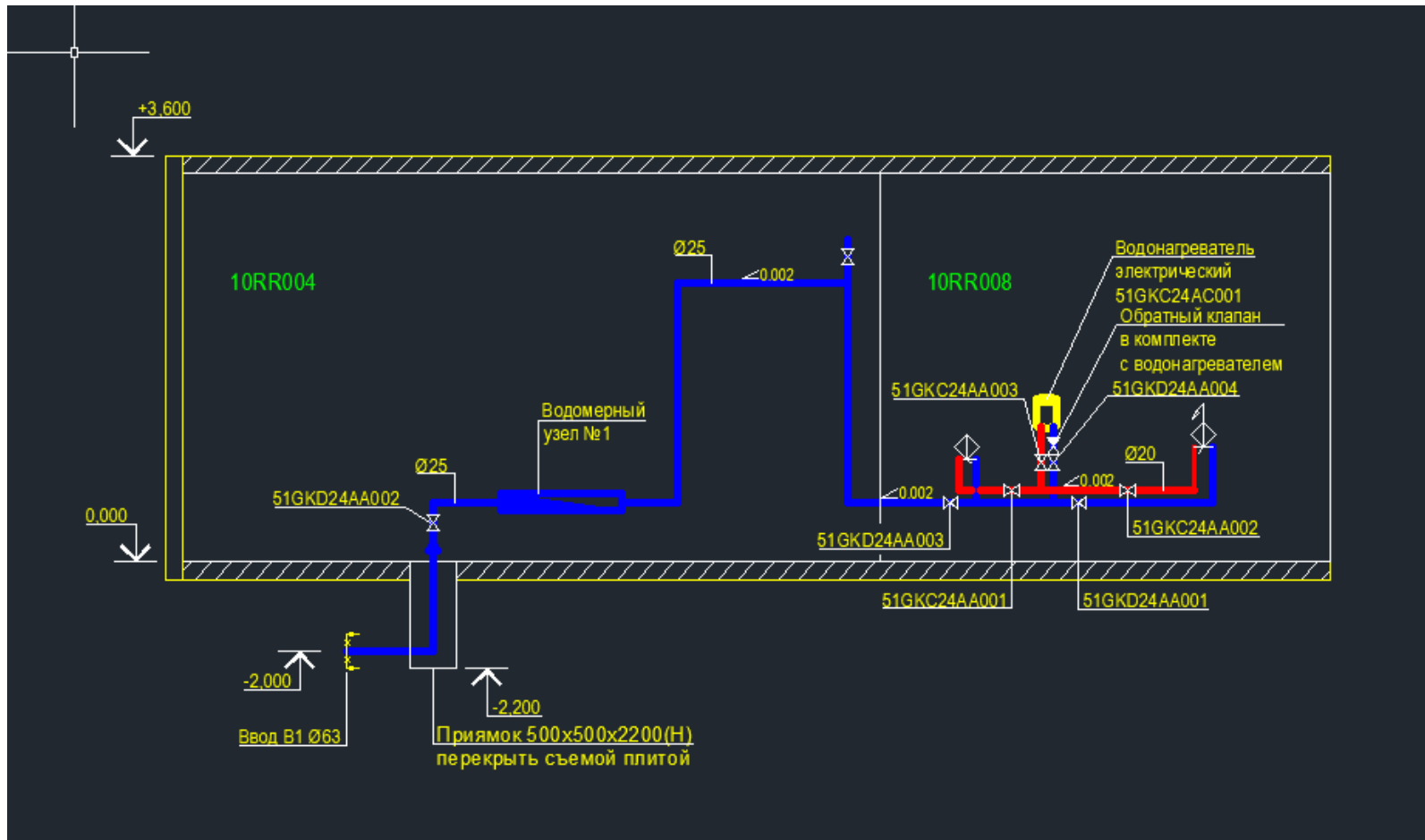
Разработка проектная документация. Графическая часть. План систем водоснабжения.



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ



Разработка проектная документация. Графическая часть. Принципиальная схема

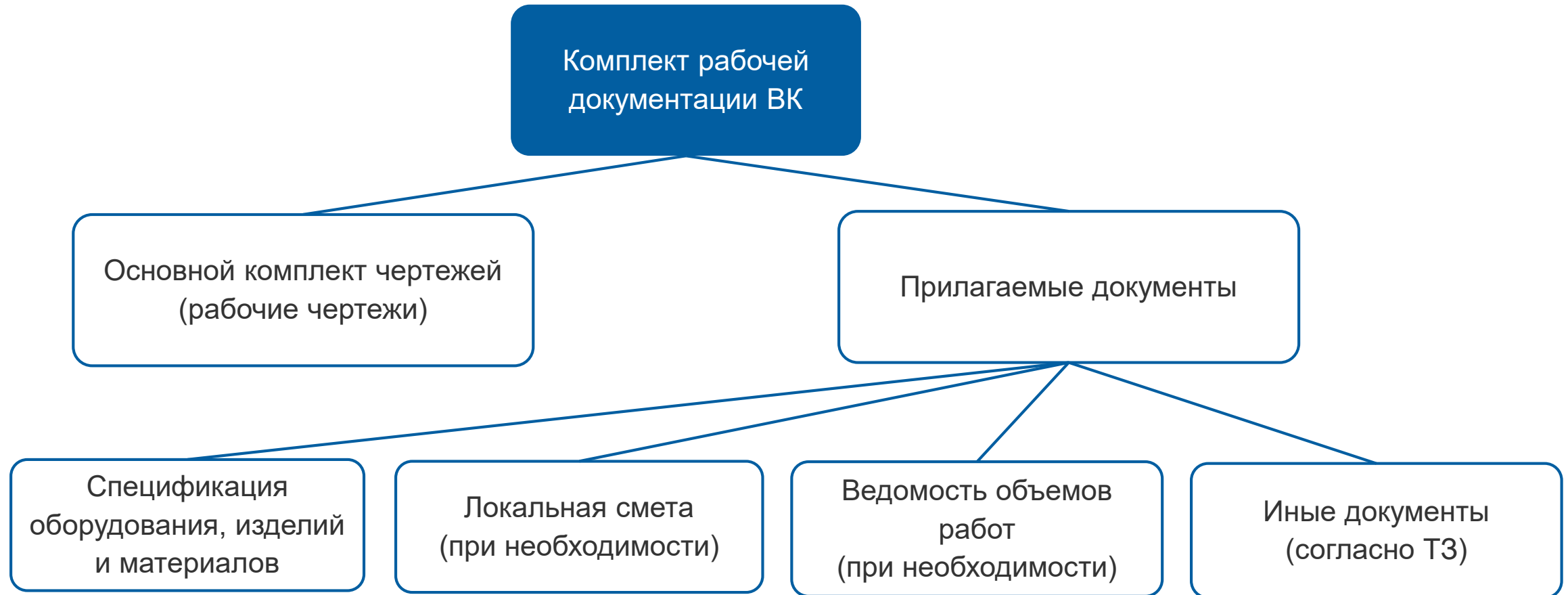




Проверим себя: Оформление систем внутреннего водоснабжения стадия «Рабочая документация»

- 1. ГОСТ Р 21.101-2020** Основные требования к проектной и рабочей документации
- 2. ГОСТ 21.601-2011** Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации

Разработка рабочей документации



Разработка рабочей документации

Основной комплект рабочей документации



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ

1. Общие данные по рабочим чертежам
2. Чертежи (планы и схемы) систем
3. Чертежи (планы, разрезы и схемы) установок систем

Разработка рабочей документации

Общие данные по рабочим чертежам



1. Ведомость рабочих чертежей основного комплекта;

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План технического этажа (отм. -3,600)	
3	План первого этажа (отм. 0,000)	
4	План второго этажа (отм. +4,200)	

2. Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ		
Обозначение	Наименование	Примечание
****.**.****.0.WK.TB0001	Здание турбины. Оборудование насосных установок системы GMM и трубопроводов систем GMC в здании машзала UMA	
****.**.****.0.WK.TB0001	Здание турбины. Трубопроводы и оборудование систем GMA и GML в здании машзала	
****.**.****.0.WK.TB0001	Здание турбины. Трубопроводы и оборудование систем GMA и GML в здании машзала	

Разработка рабочей документации

Общие данные по рабочим чертежам



3. Основные показатели по чертежам ВК

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ							
Наименование системы	Потребный напор на вводе, м	Расчетный расход				Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
		м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	при по- жаре, л/с		
GKD(B1)	27	1,82	1,92	0,893	—		в том числе на горячее водоснабжение

4. Ссылочные и прилагаемые документы

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
СП 30.13330.2020	Внутренний водопровод и канализация зданий	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
KUR.0130.01UXC.0.WK.TB0001.S0001	Спецификация оборудования, изделий и материалов	002

Разработка рабочей документации

Общие данные по рабочим чертежам



5. Акты освидетельствования скрытых работ

ПЕРЕЧЕНЬ АКТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ СКРЫТЫХ РАБОТ	
п/п	Наименование
1	Антикоррозионная защита стальных трубопроводов
2	Монтаж системы трубопроводов и крепление к конструкциям здания

24 Перечень актов освидетельствования скрытых работ: – антикоррозионная защита трубопроводов; – проверка сварных соединений трубопроводов радиографическим контролем.

6. Условно графические обозначения

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ		
Наименование системы	ККС системы	Обозначение по ГОСТ 21.205–93
Водопровод противопожарный общестанционный	00SGA42	B2
Водопровод хозяйственно-питьевой	00GKD42	B1

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	
Условное графическое изображение	Наименование изображения
ПК-N	Пожарный кран
-----	Трубопровод под полом, перекрытием
Пр.	Прочистка на сети
Ст	Стояк на сети

Разработка рабочей документации

Общие данные по рабочим чертежам



7. Общие указания

В общих указаниях приводят

- сведения о документах, на основании которых принято решение о разработке рабочей документации (например, задание на проектирование, утвержденная проектная документация)
- запись о соответствии рабочей документации заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования
- перечень нормативных документов (стандартов, сводов правил, технических условий и т.п.), на которые даны ссылки в рабочих чертежах*
- абсолютную отметку, принятую в рабочих чертежах здания или сооружения условно за нулевую (как правило, приводят на чертежах архитектурных и конструктивных решений)
- характеристики установок систем
- требования к изготовлению, монтажу, испытанию, окраске и тепловой изоляции трубопроводов
- другие необходимые указания

В общих указаниях не следует повторять технические требования, помещенные на других листах основного комплекта рабочих чертежей марки ВК, и приводить описание технических решений, принятых в рабочих чертежах

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 1 Настоящий комплект рабочей документации разработан на основании пункта *** графика выпуска рабочей документации основного периода по ****.
 - 2 Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил.
 - 3 В данном комплекте рабочих чертежей запроектированы трубопроводы систем водоснабжения и водоотведения здания.
 - 4 Системы относятся:
 - к классу безопасности 4 по НП-001-15;
 - к III категории сейсмостойкости по НП 031-01.
 - 5 Относительная отметка 0,000 соответствует абсолютной отметке +159,50
 - 6 Внутренний противопожарный водопровод обеспечивает подачу воды к пожарным кранам.
Здание относится к:
 - классу функциональной пожарной опасности здания по ТР N123-ФЗ – Ф4.3;
 - классу конструктивной пожарной опасности согласно 123-ФЗ – С0;
 - степени огнестойкости здания по СП 2.13130.2012 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты" – II;Согласно СП 10.13130.2009 таблица 1 принимаем пожаротушение из условия орошения каждой точки здания одной струей с расходом воды 2,5 л/с каждая.
 - 7 Монтаж и гидравлическое испытание, промывку трубопроводов выполнить в соответствии с СП 73.13330.2016.
 - 8 Испытательное давление в сети хозяйственно-питьевого водопровода принять 0,6 МПа, в сети противопожарного водопровода принять 1,5 МПа.
 - 9 Стальные трубы открытой прокладки окрасить масляной краской за два раза в цвета, соответствующие ГОСТ 14202-69.
 - 10 Наружную поверхность стальных труб, прокладываемых в земле, покрыть всей усиленной изоляцией согласно ГОСТ 9.602-2005 в составе: грунтовка полимерная типа ГП-831, три слоя ленты поливинилхлоридной типа ПВХ-Л толщиной не менее 1,2 мм, один слой защитной обертки типа ПЭКОМ толщиной не менее 0,6 мм.
 - 11 Привязки трубопроводов к строительным конструкциям уточняются при монтаже.
 - 12 Крепление трубопроводов выполнить согласно Серии 5.900-7 и Серии 4.900-9.
 - 13 Строительно-монтажные работы производить в соответствии с *****1
- "Требования к реализации мероприятий по снижению травматизма на площадке сооружения ****".
- 14 Стальные трубопроводы заземлить с внутренней стороны присоединением стальной оцинкованной полосой (25x4) к магистрали уравнивания потенциалов, предусмотренной в электротехнических чертежах.
Работы по заземлению трубопроводов выполняются организацией, осуществляющей монтаж трубопроводов, в присутствии представителей электромонтажной организации.
 - 15 Методы и объем контроля, оценку качества сварных соединений трубопроводов принять в соответствии со СНиП 3.05.05-84 и таблицей 2 «Методы и объем контроля сварных соединений».
 - 16 Сварку и оценку качества сварных соединений опорных металлоконструкций производить в соответствии с РД 153-34.1-003-01, ГОСТ 5264-80.

Разработка рабочей документации

Чертежи (планы и схемы) систем



На планах систем наносят и указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними (для жилых зданий - расстояния между осями секций)
- строительные конструкции и технологическое оборудование, к которому подводят воду или от которого отводят сточную воду, а также влияющее на прокладку трубопроводов
- отметки чистых полов этажей и основных площадок
- размерные привязки установок систем, вводов водоснабжения и выпусков канализации, основных трубопроводов, стояков систем (на планах подвала, технического подполья), санитарных приборов, пожарных и поливочных кранов, лотков и каналов к координационным осям или элементам конструкций
- буквенно-цифровые обозначения трубопроводов
- обозначения установок и стояков систем на полках линий-выносок
- диаметры трубопроводов, вводов водоснабжения и выпусков канализации
- На планах также указывают наименования помещений и категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Допускается наименования помещений и категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности приводить в экспликации помещений

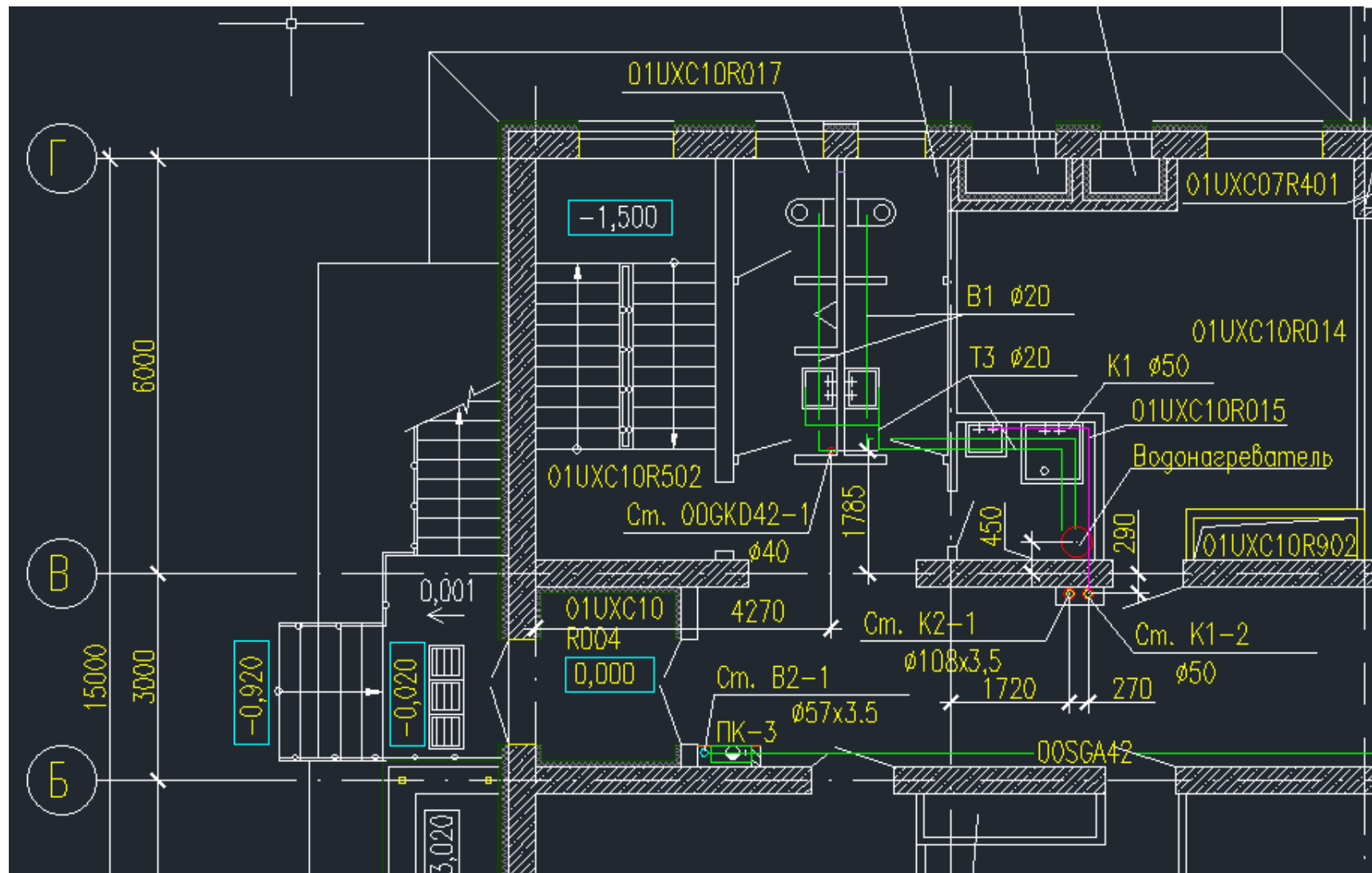
Рекомендуемые масштабы изображений на чертежах:

Наименование изображения	Масштаб
1 Планы и схемы систем	1:100; 1:200
2 Планы и схемы систем небольших зданий	1:50
3 Планы, разрезы и схемы установок систем	1:50; 1:100
4 Фрагменты планов систем	1:50; 1:100
5 Узлы планов систем	1:20; 1:50
6 Узлы планов и разрезов установок систем	1:20
7 Узлы при детальном изображении	1:2; 1:5; 1:10
8 Узлы схем систем	1:10; 1:20; 1:50
9 Эскизные чертежи общих видов нетиповых изделий	1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100

Разработка рабочей документации Чертежи. План систем.



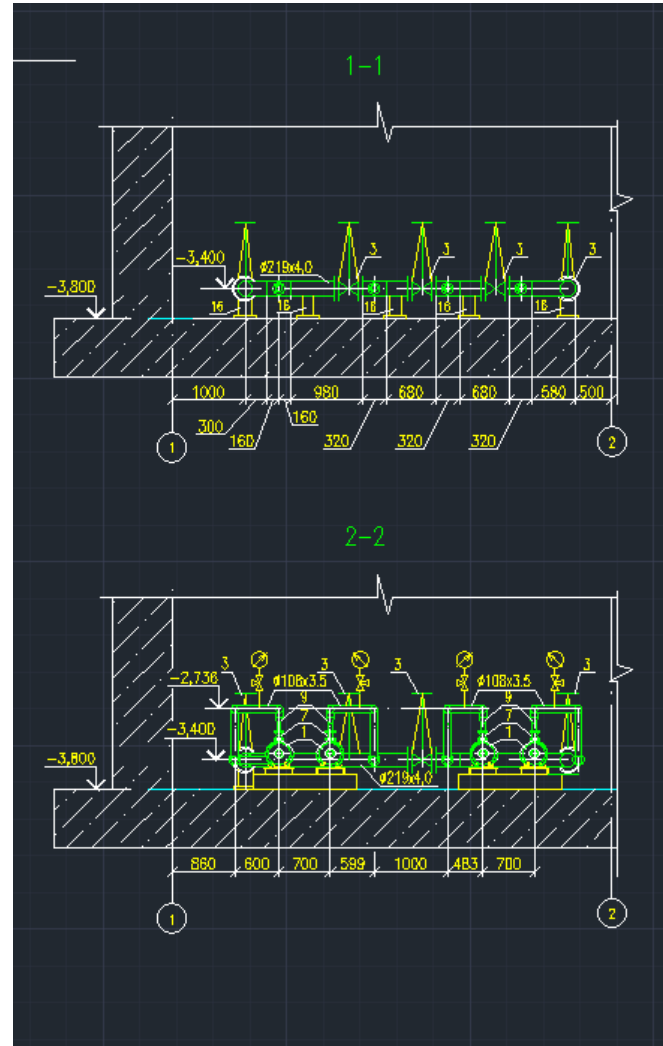
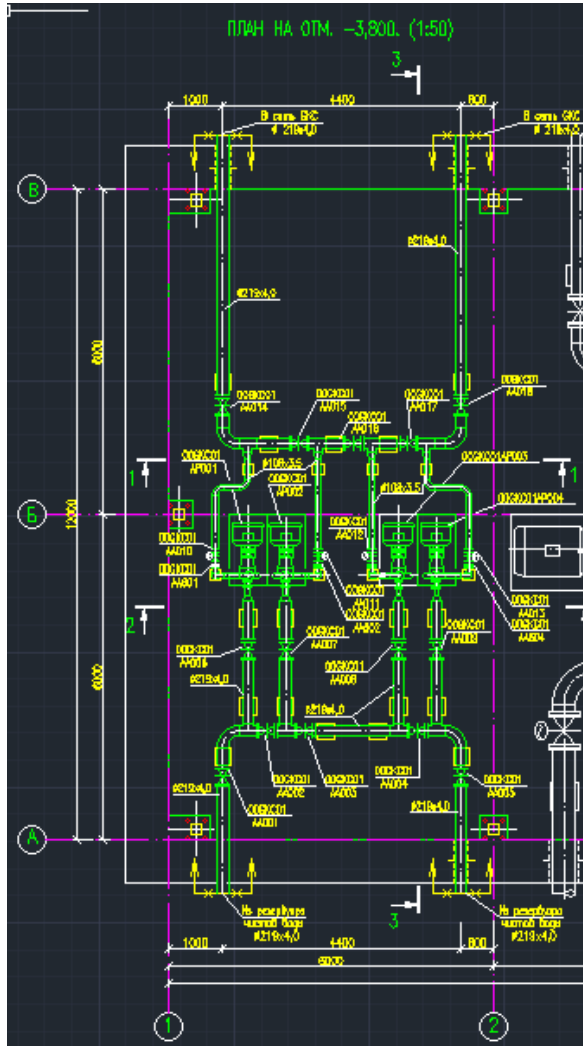
АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ



Разработка рабочей документации Чертежи (планы, разрезы) установок систем



АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ
РОСАТОМ



СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЙ И МАТЕРИАЛОВ (НАЧАЛО)					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	1Д630-125а	Насос 1Д630-125 с электродвигателем А4-85/57К-4 УЗ, N=400 кВт U=10000 В (1раб, 1резерв.)	2	260	
2	К100-65-250 с- А УХЛ4 ТУ 3631-096-05747979-97	Насос производственного водоснабжения и поддержания давления в системе SGA с электродвигателем 4АН1180М2, N=45 кВт, U=380 В (1раб, 1резерв.)	2	460,0	
3	ТУ 3741-043-00218147-2005	Задвижка электроприводная клиновья фланцевая стальная 30с941нк	5	781,0	Ду400
4		30с941нк	2	642,0	Ду300
5		30с941нк	4	200,0	Ду200
6		30с941нк	2	107,0	Ду100
7	ТУ 3741-043-00218147-2005	Задвижка клиновья фланцевая стальная Ру1,6 МПа, 30с41нк	3	458,0	Ду300
8		30с41нк	2	158,0	Ду200
9		30с41нк	2	127,0	Ду150
10	ТУ 3742-006-49149890-2008	Затвор обратный под приварку КПТВ.494454.329-03 Ру2,5 МПа, Ду200	4	53,4	
11	ТУ 3742-006-49149890-2008	Затвор обратный под приварку	2	10,8	

Разработка рабочей документации

Спецификация оборудования, изделий и материалов.



Раздел 9 ГОСТ 21.601-2011 и ГОСТ 21.110-2013:

- 9.3. Спецификацию или ее части делят на разделы:
 - - водоснабжение холодное;
 - - водоснабжение горячее;
 - - канализация.
- 9.4. Элементы систем (оборудование, изделия) и материалы в разделах спецификации записывают для каждой системы по группам в следующей последовательности:
 - - оборудование;
 - - санитарные приборы;
 - - трубопроводная арматура;
 - - другие элементы систем (в том числе опоры и крепления трубопроводов);
 - - закладные конструкции (отборные устройства для установки контрольно-измерительных приборов);
 - - трубопроводы;
 - - конструкции теплоизоляционные;
 - - материалы.
- В пределах каждой группы элементы систем записывают в порядке возрастания их основных параметров (типа, марки, диаметра, сечения и т.п.).
- 9.5. В спецификации принимают следующие единицы измерений:
 - - оборудование (установки), санитарные приборы, опоры (крепления) трубопроводов, закладные конструкции (отборные устройства для установки контрольно-измерительных приборов) и другие элементы систем - шт.;
 - - трубопроводы - м;
 - - материалы изоляционные <*> - м3;
 - - материалы покрытий и защиты - м2;
 - - другие материалы - кг.

Спасибо за внимание

Глотова Елена Вячеславовна

Главный специалист

05.11.2024

