научно - инженерный центр
потенциал-2
очистка природных и сточных вод

телефон: (812) 342-67-16
факс: (812) 342-67-36
gost.e-ecolog.ru
gost.e-ecolog.ru
197372, Россия, Санкт-Петербург,
ул.Гаккелевская, д.18, корп.4

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д-20

Санкт-Петербург
2007 г.

gost.e-ecolog.ru

Ведомость основного комплекта материалов для проектирования очистных сооружений

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2–26	Пояснительная записка	
27	Принципиальная технологическая схема очистки поверхностных стоков	
	с использованием БМВК УКОС–Д20	
28	План на отм. 0.000, +1.800	
29	Разрез 1–1	
30	Разрез 2–2, 3–3	
31	Схемы систем В10, К2, К2Н, К6, К6Н, К7	
32	План на отм. 0.000, +1.800 (пример)	
33	Разрез 1–1 (пример)	
34	Разрез 2–2, 3–3 (пример)	

Ведомость основных комплектов материалов для проектирования очистных сооружений

Обозначение	Наименование	Примечание
ТХ	Технология производства	
АР	Архитектурные решения	
КЖ	Конструкции железобетонные	
КМ	Конструкции металлические	
ОВ	Отопление, вентиляция и кондиционирование	
ЭМ	Силовое электрооборудование	
АТХ	Автоматизация	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
ТХ С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Общие указания

1 Материалы для проектирования выполнены на основании:

– СНиП 2.04.03–85 "Канализация. Наружные сети и сооружения". М., 1986 г.

– "Проектирование сооружений для очистки сточных вод". Справочное пособие к СНиП. М, Стройиздат, 1990 г.

– "Рекомендации по расчета систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты" ВНИИ "ВодГЕО. М., 2006 г.

2 При использовании материалов для проектирования очистных сооружений необходимо учитывать:

– генплан площадки канализования,

– геологические и гидрогеологические данные,

– климатологические данные (среднее количество осадков в год, в сутки),

– для промплощадок определение к какой группе относится предприятие,

– требования к качеству очищенного стока (использование в производственных целях или условия спуска в городскую канализацию, или в водный объект).

Взамен инв. ?

Подпись и дата

Инв. ? подл.

						ТХ
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков
Изм.	Кол.уч.	Лист	? док.	Подпись	Дата	
						Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20
ГИП		Фурман			02.07	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 34
Гл. спец. отд.		Давыдова			02.07	
Разработал		Кириллова			02.07	Общие данные
						Научно–инженерный центр "Потенциал–2" Санкт–Петербург

Пояснительная записка

к материалам для проектирования очистных

сооружений поверхностных стоков

1. Схема отведения поверхностного стока

Схема отведения поверхностного стока предусматривает сбор дождевых, талых и поливомоечных вод с территории водосборного бассейна дождеприемниками, транспортирование стока самотечной сетью дождевой канализации, разделение стока в разделительном колодце при превышении расчетного дождя и перекачку стока насосной станцией на очистные сооружения. Перекачка поверхностного стока производится двумя насосами разной производительности. Насос малой производительности работает при дождях малой интенсивности, при увеличении расхода стока включается насос большой производительности.

2. Технологическая схема очистки поверхностного стока

Принципиальная технологическая схема очистки дождевых и талых вод приведена на листе 27 (ТХ).

Технологическая схема предусматривает аккумулирование и предварительную механическую очистку поверхностного стока отстаиванием в накопителе-отстойнике (поз.1), доочистку его на блочно-модульном водоочистном комплексе (БМВК) "УКОС-Д-20" (поз. 2) и обезвоживание образующегося при очистке осадка.

Дождевые и талые сточные воды с территории водосбора по самотечной сети дождевой канализации после колодца-разделителя поступают в насосную станцию поверхностных вод (на схеме не показано), откуда по напорному трубопроводу (К2Н) подаются в накопитель-отстойник (поз. 1), который обеспечивает аккумулирование поверхностного стока и извлечение из него основной массы взвешенных веществ и нефтепродуктов. Накопитель-отстойник (поз.1) разделен на три секции. Поверхностные стоки из насосной станции подаются в первую секцию (поз. 1.1). Накопитель-отстойник (поз. 1) может работать в трех режимах. При первом режиме аккумулирования поверхностного стока не происходит и весь поступающий объем стока подается на доочистку. Этот режим возникает, когда на насосной станции работает насос малой производительности и его подача равна или меньше производительности БМВК "УКОС-Д-20". Поступающий в первую секцию (поз. 1.1) накопителя-отстойника поверхностный сток отстаивается и осветленная вода насосом (поз. 3) подается на доочистку в БМВК "УКОС-Д-20". Во втором режиме работы в накопителе-отстойнике (поз. 1) происходит как аккумулирование поверхностного стока, так и одновременная подача его на доочистку. Этот режим возникает при длительных дождях и работе насосов на насосной станции с производительностью больше производительности БМВК "УКОС-Д-20". В этом режиме происходит основное осветление стока в первой секции (поз. 1.1) и заполнение акку-

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

мулирующих объемов всех секций накопителя-отстойника. Осветленная вода после первой секции (поз. 1.1) накопителя-отстойника насосом (поз. 3) подается на доочистку в БМВК "УКОС-Д-20". В третьем режиме работы в накопителе-отстойнике производится вначале аккумулирование поверхностного стока, а после прекращения дождя подача стока на доочистку. Этот режим возникает при кратковременных дождях высокой интенсивности и работе насоса большой производительности. В этом режиме происходит заполнение аккумулирующих объемов всех трех секций накопителя-отстойника. При этом во второй (поз. 1.2) и третьей секциях (поз. 1.3) происходит дополнительное отстаивание воды, осветленной в первой секции.

При заполнении аккумулирующего объема накопителя-отстойника во втором и третьем режимах его работы осветленная в первой секции (поз. 1.1) вода поступает вначале через сифонную трубу в стенке, разделяющей секции, во вторую секцию (поз. 1.2) затем, по мере повышения уровня воды в ней, через другую сифонную трубу в третью секцию (поз. 1.3).

Подача осветленной в накопителе-отстойнике воды (поз. 1) на доочистку в БМВК "УКОС-Д-20" (поз. 2) производится из камеры осветленной воды, находящейся в конце первой секции (поз. 1.1) накопителя-отстойника за переливной перегородкой, погружным насосом (поз. 3) по напорному трубопроводу (К2Н). Вода, находящаяся во второй (поз. 1.2) и третьей секциях (поз. 1.3), через соединяющие все секции сифонные трубы поступает в камеру осветленной воды первой секции по мере откачки осветленной воды из нее в БМВК "УКОС-Д-20".

По напорному трубопроводу (К2Н) через ротаметр (поз. 7) осветленная вода подается в электрокоагулятор, установленный в БМВК "УКОС-Д-20". В электрокоагуляторе, который подключен к выпрямителю (поз. 8), происходит растворение алюминиевых анодов под действием постоянного электрического тока.

В результате электрохимической обработки очищаемой воды протекают следующие реакции:

- на алюминиевых анодах: $Al - 3e^- \rightarrow Al^{3+}$ (растворение алюминиевых анодов);

- на катодах: $2H_2O + 2e- \rightarrow H_2\uparrow + 2OH^-$ (образование газообразного водорода, подщелачивание воды).

В электрокоагуляторе обеспечивается коагуляция микро- и коллоидных частиц твердых примесей, и эмульгированных частиц нефтепродуктов. Кроме того, происходит образование хлопьев гидроксида алюминия ($Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3\downarrow$) и сорбция ими частиц примесей.

После обработки в электрокоагуляторе очищаемая вода проходит осветлитель, который является в БМВК "УКОС-Д-20" второй ступенью очистки. В осветлителе происходит осаждение скоагулированных частиц примесей под действием силы тяжести. Образующийся осадок накапливается в нижней части осветлителя, осветленная вода отводится на фильтр, заполненный слоем полимерного материала из гранул вспененного пенополистирола. Фильтр является третьей ступенью

Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

очистки в БМВК "УКОС-Д-20", обеспечивая практически полное задержание нерастворимых примесей в межпоровом объеме синтетической фильтрующей загрузки.

Глубокая доочистка дождевых вод осуществляется в трубчатых адсорбционных фильтрах, находящихся над синтетической фильтрующей загрузкой. В результате фильтрования через трубчатые адсорбционные фильтры происходит поглощение растворимых нефтепродуктов из очищаемой воды высокопористым гранулированным адсорбционным материалом. Адсорбционные фильтры являются четвертой ступенью очистки поверхностного стока. В БМВК "УКОС-Д-20" все ступени очистки работают гидравлически независимо, без промежуточных перекачек, в безнапорном режиме.

Из БМВК "УКОС-Д-20" очищенная вода отводится по трубопроводу (В10), проходит водомер (поз. 6) для контроля объема водосброса и по наружному коллектору очищенной воды транспортируется в водоем или сбрасывается на рельеф. При возможности утилизации очищенная вода собирается в резервуаре для дальнейшего использования. Вода после очистки в БМВК "УКОС-Д-20" может обрабатываться в установке для УФ-обеззараживания (поз. 9)

Фильтр БМВК "УКОС-Д-20" периодически промывается водой, находящейся над фильтрующей загрузкой. Промывка осуществляется при помощи встроенной промывной системы фильтра. Промывная вода фильтра сбрасывается в иловый приямок третьей секции накопителя-отстойника (поз. 1.3) через отверстия в днище БМВК "УКОС-Д-20" и перекрытии накопителя-отстойника при откачке воздуха из промывной системы вакуум-насосом (поз. 10).

Осадок, накапливающийся в нижней части осветлителя БМВК "УКОС-Д-20" периодически, при открытии электромагнитного клапана на трубопроводе (К6), сбрасывается в иловый приямок третьей секции накопителя-отстойника (поз. 1.3).

Опорожнение БМВК "УКОС-Д-20" осуществляется по трубопроводу (К6) в третью секцию накопителя-отстойника (поз. 1.3).

Осадок из первой секции накопителя-отстойника (поз.1.1) по трубопроводу (К6Н) перекачивается в контейнеры обезвоживания осадка КООС-2 (поз. 5) шламовым насосом (поз. 4.1), установленным в иловом приямке первой секции (поз. 1.1) накопителя-отстойника.

После отстаивания и уплотнения осадка декантат отводится в первую секцию накопителя-отстойника (поз. 1.1). Дополнительное обезвоживание осадка производится в результате отбора из него свободной воды дренажной системой, расположенной у днища контейнеров. Фильтрат отводится в первую секцию накопителя-отстойника (поз. 1.1). После заполнения контейнеров осадком, обезвоженным до 60%-ой влажности, производится вывоз его в места, согласованные с органами Роспотребнадзора и Ростехнадзора.

Осадок из третьей секции накопителя-отстойника (поз.1.3) по трубопроводу (К6Н) перекачивается в установку обезвоживания осадка УООС-300/4 (поз. 12) шламовым насосом (поз. 4.2),

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТХ.ПЗ	Лист 4

установленным в иловом приямке третьей секции (поз. 1.3) накопителя-отстойника.

По трубопроводу (К6Н) осадок подается вначале в уплотнитель установки УООС-300/4, в который после заполнения осадком дозируется сухой флокулянт. Перемешивание осадка с флокулянтом производится сжатым воздухом. В уплотнителе происходит гравитационное сгущение осадка, после чего декантат сливается из уплотнителя, а осадок сжатым воздухом вытесняется в фильтрующие мешки. В фильтрующих мешках из фильтровальной ткани происходит механическое обезвоживание осадка. Фильтрат поступает в поддон, на котором установлены фильтрующие мешки, и отводится в накопитель-отстойник (поз. 1).

По мере уменьшения объема осадка в фильтрующих мешках производится периодическое заполнение свободного пространства новыми порциями сгущенного осадка из уплотнителя. После полного заполнения мешков обезвоженным осадком, имеющим влажность 80-85%, они снимаются с поддона на тележку и транспортируются для складирования на двух площадках подсушивания, расположенных на перекрытии накопителя-отстойника. Подсушка осадка до влажности 50-60% происходит в результате естественного испарения влаги при длительном хранении его в мешках. Для предотвращения увлажнения осадка во время дождя мешки на площадках подсушки укрываются полиэтиленовой пленкой. Подсушенный осадок со средней влажностью 60% вывозится в места, согласованные с органами Роспотребнадзора и Ростехнадзора.

Дождевые воды с открытых площадок складирования осадка отводятся в накопитель-отстойник (поз. 1).

Всплывшие в первой секции накопителя-отстойника (поз. 1.1) нефтепродукты задерживаются от выноса двумя полупогружными перегородками, расположенными за переливной перегородкой в конце первой секции. Образующийся на поверхности воды между полупогружными перегородками слой нефтепродуктов периодически удаляется путем отсасывания в ресивер (поз. 11). После длительного отстаивания вода из ресивера сливается в первую секцию (поз. 1.1) накопителя-отстойника, а обезвоженные нефтепродукты ручным насосом откачиваются в бочки, в которых вывозятся на утилизацию.

Периодически (ориентировочно 1 раз в 3-5 лет) производится зачистка первой секции (поз. 1.1) накопителя-отстойника. Зачистка осуществляется через отверстия в перекрытии над иловой частью этой секции. Отверстия перекрываются съемными щитами. В период зачистки от осадка поверхностные стоки подаются насосной станцией в третью секцию (поз. 1.3) накопителя-отстойника.

Работа БМВК "УКОС-Д-20" полностью автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Управление работой установки обезвоживания УООС-300/4 осуществляется в полуавтоматическом режиме.

БМВК «УКОС-Д-20» имеет санитарно-эпидемиологическое заключение Государственной са-

нитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации №77.95.18.495.П.005629.09.06. Выпускается БМВК в дух вариантах: из углеродистой стали и нержавеющей стали.

2. Расчет очистных сооружений

2.1. Расчет накопителя-отстойника

Накопитель-отстойник предназначен для аккумулирования поверхностного стока и предварительного извлечения из него взвешенных веществ и нефтепродуктов. Накопитель-отстойник состоит из трех секций. В начале первой и третьей секции имеются иловые приямки, в конце первой секции камера осветленной воды, соединенная со второй секцией сифонной трубой. Вторая секция соединена с третьей секцией сифонной трубой. Отстойная часть в первой секции отделена от камеры осветленной воды переливной и двумя полупогружными перегородками. В отстойной части первой секции уровень воды принимается постоянным. Над отстойной частью предусматривается свободный объём, который заполняется поверхностным стоком, когда подача насосной станции поверхностного стока превышает отбор осветленного стока на доочистку. Аккумулирование стока производится также в свободном объеме камеры осветленной воды. Общий аккумулирующий объём рассчитывается на прием дождевой и талой воды со всей расчетной территории при расчетном дожде при условии доочистки накопленного стока в течение 1-2 суток и начале работы БМВК "УКОС-Д-20" после заполнения аккумулирующей части накопителя-отстойника.

Порядок расчета накопителя-отстойника:

1. Определяется минимальный аккумулирующий объем

$$W_{amin} = Q_p T_{amin} = 20{,}0 \times 24 = 480 \text{ м}^3 \qquad (1)$$

где Q_p - расчетная производительность БМВК "УКОС-Д-20", $м^3/ч$; $Q_p = 20{,}0$ $м^3/ч$;

T_{amin}-минимальная продолжительность срабатывания аккумулирующего объема, ч; $T_{amin} = 24$ ч.

2. Определяется максимальный аккумулирующий объем

$$W_{amax} = Q_p T_{amax} = 20{,}0 \times 48 = 960 \text{ м}^3, \qquad (2)$$

где T_{amax}-максимальная продолжительность срабатывания аккумулирующего объема, ч;

$T_{amax} = 48$ ч.

3. Вычисляется расчетный объем аккумулирующей части накопителя-отстойника

$$W_{ap} = 10\psi_д H_д F, \text{ м}^3, \qquad (3)$$

где $\psi_д$ - общий коэффициент стока дождевых вод;

$H_д$ - расчетный слой осадков, аккумулируемых в накопителе-отстойнике, мм;

F - площадь водосбора дождевой воды, га.

Общий коэффициент стока дождевых вод $\psi_д$ определяется как средневзвешенная величина для всей площади водосбора с учетом средних значений коэффициентов стока для различного рода поверхности.

$$\psi_д = b_{в.н}\,\psi_{в.н} + b_{гр}\,\psi_{гр} + b_{газ}\,\psi_{газ}, \qquad (4)$$

где $\psi_{в.н}$, $\psi_{гр}$, $\psi_{газ}$ - средние коэффициенты стока, соответственно, для водонепроницаемых покрытий, грунтовых поверхностей и газонов, $\psi_{в.н} = 0,6\text{-}0,8$, $\psi_{гр} = 0,2$, $\psi_{газ} = 0,1$;

$b_{в.н}$, $b_{гр}$, $b_{газ}$ - доля, соответственно, водонепроницаемых покрытий, грунтовых поверхностей и газонов в общей площади водосбора

$$b_{в.н} = F_{в.н} / F; \qquad b_{гр} = F_{гр} / F; \qquad b_{газ} = F_{газ} / F, \qquad (5)$$

где $F_{в.н}$, $F_{гр}$, $F_{газ}$ - площадь, соответственно, водонепроницаемых покрытий, грунтовых поверхностей и газонов.

Расчетный слой осадков $H_д$, собираемых в накопитель-отстойник, принимается в зависимости от повторяемости (обеспеченности, %) дождей и месторасположения территории водосбора (прил. 1).

Расчетный объем аккумулирующей части накопителя-отстойника должен отвечать условию

$$W_{amin} \le W_{ap} \le W_{amax} \text{ или } 480\ м^3 \le W_{ap} \le 960\ м^3 \qquad (6)$$

4. Находится высота аккумулирующей части накопителя-отстойника

$$h_a = W_{ap} /(L \cdot B) - h_o / n, м, \qquad (7)$$

где L - длина накопителя-отстойника с учетом длины камеры осветленной воды, м;

B - ширина накопителя-отстойника, м;

h_o – средняя высота отстойной части (переливной перегородки) первой секции накопителя-отстойника, м; h_o=0,4 ÷ 1,3 м;

n – количество секций накопителя-отстойника, n = 3.

5. Определяется объем отстойной части накопителя-отстойника (W_o)

$$W_o = (L - L_{к.о}) \cdot B_1 \cdot h_o, м^3, \qquad (8)$$

где $L_{к.о}$ – длина камеры осветленной воды, м,

B1 – ширина секции отстойника,м.

6. Находится продолжительность отстаивания (to)

$$t_o = W_o / Q_p, ч, \qquad (9)$$

где Q_p – расчетный расход, $м^3$/ч, Q_p = 20,0 $м^3$/ч.

7. Определяется расчетная гидравлическая крупность частиц, которые осаждаются (всплывают) в отстойнике

- в начале отстойника

$$u_{on} = 1000 \cdot h_o / 3600 \cdot t_o, мм/с; \qquad (10)$$

- в конце отстойника

$$u_{ok} = 1000 \cdot h_{ok} / 3600 \cdot t_o, мм/с \qquad (11)$$

где h_{ok} - рабочая глубина в конце отстойника, м,

$$h_{ok} = h_o - i\,L_o,\ м \qquad (12)$$

где i – уклон дна отстойной части накопителя-отстойника;

L_o – длина отстойной части, м.

- в средней части отстойника

$$u_{os} = 1000\,h_{os} / 3600 \cdot t_o,\ мм/с \qquad (13)$$

где h_{os} - рабочая глубина в средней части отстойника, м,

$$h_{os} = h_o - i\,L_o / 2,\ м \qquad (14)$$

8. По средней гидравлической крупности (u_{os}) находится эффект очистки в отстойной части от взвешенных веществ:

u_{os}, мм/с	1,0	0,55	0,4	0,25	0,15	0,05
Э, %	25	40	50	60	70	85

9. Определяется средняя скорость рабочего потока в отстойной части

$$v_w = Q_p\,n / 3{,}6 \cdot K_{set} \cdot B\,h_{os},\ мм/с \qquad (15)$$

где K_{set} - коэффициент использования объема отстойника, K_{set} = 0,5 по СНИП 2.04.03-85 (табл. 31).

Если средняя скорость потока составит менее 5 мм/с, то ширина секций накопителя-отстойника принимается одинаковой. Если скорость составит более 5 мм/с, то ширина первой секции увеличивается для снижения скорости потока до этого значения.

10. Определяется полная высота первой секции накопителя-отстойника

- с приямком для осадка ($h'_{н.о}$)

$$h'_{н.о} = h_a + h_o + h_{пр} + 0{,}2\ ,\ м \qquad (16)$$

где $h_{пр}$ – высота приямка для осадка, которая принимается конструктивно с учетом угла наклона стенок приямка 45°;

- без приямка для осадка ($h''_{н.о}$)

$$h''_{н.о} = h_a + h_o + 0{,}2,\ м \qquad (17)$$

Высота третьей секции накопителя-отстойника принимается такой же, как первой секции, а высота второй секции - без учета высоты илового приямка.

2.2 Расчет БМВК "УКОС-Д-20"

БМВК "УКОС-Д-20" является изделием заводского изготовления.

Расчет основных рабочих характеристик БМВК "УКОС-Д-20" ведется в следующем порядке

1. Определяется количество металла алюминиевых электродов в год ($M_г$), необходимое для очистки поверхностного стока

$$M_г = m_o W_г / 1000\ k_м, кг \qquad (18)$$

где m_o - доза алюминия для очистки поверхностного стока, мг/л (г/м^3), m_o = 5,0 г/м^3;

$k_м$ - коэффициент использования металла электродов, $k_м$ = 0,8;

$W_г$ - годовой объем очищаемой воды, м^3

$$W_г = W_д + W_т + W_м + W_{пф}, м^3 \qquad (19)$$

где $W_д$, $W_т$, $W_м$, - годовой объем, соответственно, дождевых, талых и поливо-моечных вод, поступающих в систему дождевой канализации, м^3;

$W_{пф}$ - годовой объем промывной воды фильтра БМВК, м^3 (см. ф-лу 23).

$$W_д = 10\psi_д H_{дг} F/1000, м^3 \qquad (20)$$

где $H_{дг}$ - слой осадков за теплый период года, мм (см. прил. 2);

F - площадь водосбора, га.

Расчет $\psi_д$ производится по формуле (4).

$$W_т = 10\psi_т H_т F, м^3 \qquad (21)$$

где $H_т$ - слой осадков за холодный период года, мм (см прил. 2);

$\psi_т$ - общий коэффициент стока талых вод, $\psi_т$ = 0,5 - 0,7.

Годовой объем поливо-моечных вод, поступающих в систему дождевой канализации

$$W_м = 10\psi_м q_м F_м n, м^3 \qquad (22)$$

где $\psi_м$ - коэффициент стока поливо-моечных вод, $\psi_м$ = 0,5;

$q_м$ - расход воды на одну мойку дорожных покрытий, л/м2, qм = 1,2-1,5 л/м^2;

n - количество моек дорожных покрытий в году;

$F_м$ - площадь дорожных покрытий, подвергающихся мойке, м^2.

$$W_{пф} = 0,04(W_д + W_т + W_м), м^3 \qquad (23)$$

2. Определяется количество замен электродной системы в течение года

$$N_з = M_г / M_{эл}, раз/год \qquad (24)$$

где - $M_{эл}$ - масса электродной системы, кг, $M_{эл}$ = 195 кг.

3. Рассчитывается минимальный расход воздуха для вентиляции

$$Q_{возд.} = 500\ W_в, м^3/ч \qquad (25)$$

где $Q_{возд}$ - расход воздуха для расчета вентиляции, м^3/ч;

$W_в$ - количество водорода, образующегося при работе БМВК, м^3/ч, $W_в$ = 0,2 м^3/ч.

4. Определяется отметка расположения верхней кромки БМВК "УКОС-Д-20" ($z_{в.о}$)

$$z_{в.о} = z_п + H_у, м \qquad (26)$$

где $z_п$ - отметка верха перекрытия накопителя-отстойника (пола помещения очистных сооружений), м;

$H_у$ – высота БМВК, $H_у$ = 2,4 м.

2.3. Расчет количества образующихся отходов

В результате очистки поверхностного стока образуются два типа отходов: жидкие в виде обводненных нефтепродуктов и твердые в виде обезвоженного осадка.

Расчет количества жидких и твердых отходов ведется в следующем порядке.

1. Вычисляется масса нефтепродуктов, задержанных в накопителе-отстойнике за год ($M_н$)

$$M_н = Э_н (C_{нд} W_д + C_{нт} W_т + C_{нм} W_м) / 1000, кг, \quad (27)$$

где $C_{нд}$, $C_{нт}$, $C_{нм}$ - средняя концентрация нефтепродуктов, соответственно, в дождевых, талых и поливо-моечных водах, мг/л (г/м3);

$Э_н$ - степень очистки поверхностного стока от нефтепродуктов в накопителе-отстойнике, $Э_н = 0,8 - 0,9$.

Значения $W_д$, $W_т$, $W_м$ вычисляются по формулам (20-22).

2. Находится объем жидких отходов в виде обводненных нефтепродуктов за год ($W_{об.н}$)

$$W_{об.н} = M_н / \rho_н (1-k_{об}), л, \quad (28)$$

где $\rho_н$ - расчетная плотность нефтепродуктов, содержащихся в поверхностном стоке, г/см^3, $\rho_н = 0,8$ г/см^3;

$k_{об}$ - коэффициент обводнения нефтепродуктов - отношение объема воды в жидких отходах к объему обводненных нефтепродуктов, $k_{об} = 0,5 - 0,6$;

3. Определяется количество бочек, необходимых для заполнения нефтепродуктами после обезвоживания в ресивере, за год ($N_{оп.н}$)

$$N_б = W_{об.н} (1-k_{об}) / W_б, шт/год \quad (29)$$

где $W_б$ - объем бочки для хранения нефтепродуктов, л, $W_{емк.н} = 100$ л.

4. Определяется объем осадка, удаляемого из первой секции накопителя-отстойника за год ($W_{ос.}$)

$$W_1 = Э_в (C_{вд} W_д + C_{вт} W_т + C_{вм} W_м)/10000 \rho_в (100 – b_в), м^3 \quad (30)$$

где $C_{вд}$, $C_{вт}$, $C_{вм}$ - концентрация взвешенных частиц, соответственно, в дождевых, талых и поливо-моечных водах, мг/л (г/м^3);

$Э_в$ - степень очистки поверхностного стока от взвешенных частиц в накопителе-отстойнике, принимается по результатам расчета в гл. 2.1;

$\rho_в$ – средняя плотность взвеси, осаждающейся в первой секции, г/см^3, $\rho_в = 1,6$ г/см^3;

$b_в$ - средняя влажность осадка в первой секции накопителя-отстойника, %, $b_в = 96\%$.

5. Определяется объем осадка из первой секции накопителя-отстойника после обезвоживания в контейнерах КООС-2 ($W_{ос.о}$)

$$W_{ос.о} = W_1 (100 - b_в) / 100 - b_{во} \quad (31)$$

где $b_{во}$ – расчетная влажность обезвоженного в контейнерах осадка, %, $b_{во} = 60\%$.

6. Находится объем осадка, удаляемого из третьей секции накопителя-отстойника

Взамен инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

$$W_2 = (1 - Э_в)\,(C_{вд}\,W_д + C_{вт}\,W_т + C_{вм}\,W_м) + (k_г m_о - C)\,W_г/10000\,\rho_г\,(100 - b_г),\ м^3 \quad (32)$$

где С - концентрация взвешенных частиц в очищенной воде, мг/л (г/м^3), С = 3,0 мг/л (г/м^3);

$k_г$ - коэффициент пересчета в гидроксид алюминия, $k_г$ = 2,9;

$m_о$ - доза алюминия для очистки поверхностного стока, мг/л (г/м^3), $m_о$ = 5,0 г/м^3;

$W_г$ - годовой объем очищаемой воды, вычисляемый по ф-ле (19), м^3;

$\rho_г$ – средняя плотность взвеси, осаждающейся в третьей секции, г/см3, $\rho_г$ = 1,1 г/см^3;

$b_г$ - средняя влажность осадка в третьей секции накопителя-отстойника, %, $b_г$ = 98%.

7. Определяется объем осадка из третьей секции накопителя-отстойника после обезвоживания в установке УООС-300/4 ($W_{г.о}$)

$$W_{г.о} = W_2\,(100 - b_г) / 100 - b_{го} \quad (33)$$

где $b_{го}$ – расчетная влажность обезвоженного в установке осадка, %, $b_{го}$ = 60%.

8. Находится относительное содержание нефтепродуктов в обезвоженном на установке осадке ($p_{н.п}$)

$$p_{н.п} = (1-Э)(C_{нд}\,W_д + C_{нт}\,W_т + C_{нм}\,W_м)100\% / 10^6\,\rho_н\,W_{г.о},\ \% \quad (34)$$

9. Рассчитывается относительное содержание гидроксида алюминия в твердых отходах ($p_{г.ал}$)

$$p_{г.ал} = k_г m_о W_г 100\% / 10000\,\rho_г\,(100 - b_{г.о})\,W_{г.о},\ \% \quad (35)$$

10. Определяется количество мешков, необходимых для хранения твердых отходов, в год ($N_м$),

$$N_м = 10\,\rho_г\,(100 - b_{г.о})W_{г.о} / P_м,\ шт/год \quad (36)$$

где $P_м$ - масса твердых отходов по сухому веществу в одном мешке, кг, $P_м$ = 10кг.

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подп.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТХ.ПЗ	Лист 11

Пример расчета

Расчетный объем аккумулирующей части накопителя-отстойника рассчитывается по формуле (3) и составит:

$W_{ap} = 10\psi_д H_д F$, м^3

где $\psi_д$ - общий коэффициент стока дождевых вод, $\psi_д = 0,6$;

$H_д$ - расчетный слой осадков, аккумулируемых в накопителе-отстойнике, $H_д = 10$мм;

F - площадь водосбора дождевой воды, F = 15 га.

$W_{ap} = 10 * 0,6 * 10 * 15 = 900$ м^3

Высота аккумулирующей части накопителя-отстойника определяется по формуле (7) и составит:

$h_a = 900 / (24,0 * 12) - 0,86 / 3 = 2,8$ м

Объем отстойной части накопителя-отстойника (W_o) определяется по формуле (8) и составит:

$W_o = (24,0 – 2,2) * 3 * 0,86 = 56,24$ м^3

Продолжительность отстаивания (t_o) определяется по формуле (9) и составит:

$t_o = 56,24 / 20,0 = 2,81$ ч

Расчетная гидравлическая крупность частиц, которые осаждаются (всплывают) в отстойнике определяется по формулам (10) - (14):

- в начале отстойника

$u_{on} = 1000 * 1,3 / (3600 * 2,81) = 0,129$ мм/с

- в конце отстойника

$u_{ok} = 1000 * 0,47 / (3600 * 2,81) = 0,046$ мм/с

$h_{ok} = 1,3 – 0,05*16,8 = 0,46$ м

где i – уклон дна отстойной части накопителя-отстойника;

L_o – длина отстойной части, м.

- в средней части отстойника

$u_{os} = 1000 * 0,9 /(3600 * 2,81) = 0,089$ мм/с

где h_{os} - рабочая глубина в средней части отстойника, м,

$h_{os} = 1,30 – 0,05*16,8 / 2 = 0,9$ м

Эффект очистки в отстойной части от взвешенных веществ составляет 85 %.

Средняя скорость рабочего потока в отстойной части определяется по формуле (15)

$v_w = 20*3 /(3,6*0,5*12*0,9) = 3,086$ мм/с

Так как скорость потока менее 5 мм/с, то ширина секций накопителя-отстойника принимается одинаковой.

Полная высота первой секции накопителя-отстойника определяется по формулам (16), (17) и составит:

-с приямком для осадка ($h'_{н.о}$)

$h'_{н.о} = 2,8 + 0,9 + 1,75 + 0,2 = 5,65$ м

где $h_{пр}$ – высота приямка для осадка, которая принимается конструктивно с учетом угла наклона стенок приямка 45-55°;

- без приямка для осадка ($h''_{н.о}$)

$h''_{н.о} = 2,8 + 0,9 + 0,2 = 3,90$ м

Высота третьей секции накопителя-отстойника принимается такой же, как первой секции, а высота второй секции - без учета высоты илового приямка.

2.2 Расчет БМВК "УКОС-Д-20"

БМВК "УКОС-Д-20" является изделием заводского изготовления.

Количество металла алюминиевых электродов в год ($M_г$), необходимое для очистки поверхностного стока определяется по формуле (18):

$M_г = 5,0 * 64630,8 / (1000 * 0,8) = 404$ кг

Годовой объем дождевых вод определяется по формуле (20) и составит:

$W_д = 10 * 0,6 * 434 * 15 = 39060$ м^3

Годовой объем талых вод определяется по формуле (21) и составит:

$W_т = 10 * 0,6 * 239 * 15 = 21510$ м^3

Годовой объем поливо-моечных вод, поступающих в систему дождевой канализации определяется по формуле (22) и составит:

$W_м = 10 * 0,5 * 3 * 1500 * 70 / 1000 = 1575$ м^3

Годовой объем промывной воды фильтра БМВК определяется по формуле (23):

$W_{пф} = 0,04(39060 + 21510 + 1575) = 2485,8$ м^3

Годовой объем очищаемой воды определяется по формуле (19):

$W_г = 39060 + 21510 + 1575 + 2485,8 = 64630,8$ м^3

Количество замен электродной системы в течение года определяется по формуле (24):

$N_з = 404 / 195 = 2,07$ раз/год

Минимальный расход воздуха для вентиляции рассчитывается по формуле (25):

$Q_{возд.} = 500 * 0,2 = 100$ м^3/ч

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2.3. Расчет количества образующихся отходов

Масса нефтепродуктов, задержанных в накопителе-отстойнике за год ($M_н$) вычисляется по формуле (27):

$M_н = 0,8 (10 * 39060+ 20 * 21510+ 10 * 1575) / 1000 = 669$ кг

Объем жидких отходов в виде обводненных нефтепродуктов за год ($W_{об.н}$) вычисляется по формуле (28):

$W_{об.н} = 669 /(0,8 * (1-0,5))= 1672,5$ л

Количество бочек, необходимых для заполнения нефтепродуктами после обезвоживания в ресивере, за год ($N_{оп.н}$) определяется по формуле (29) и составит:

$N_б = 1672,5 * (1-0,5) / 100 = 8,4$ шт./год

Объем осадка, удаляемого из первой секции накопителя-отстойника за год ($W_{ос.}$), вычисляется по формуле (30):

$W_1 = 0,85 * (400 * 39060 + 2000 * 21510 + 400 * 1575)/(10000 * 1,6 (100 –96)) = 787$ м^3

Объем осадка из первой секции накопителя-отстойника после обезвоживания в контейнерах КООС-2 ($W_{ос.о}$) вычисляется по формуле (31):

$W_{ос.о} = 787 * (100 - 96) / (100 – 60) = 78,7$ м^3

Объем осадка, удаляемого из третьей секции накопителя-отстойника, вычисляется по формуле (32):

$W_2=(1–0,85)*(400*39060+2000*21510+400*1575)+(2,9*5,0–3,0)* 64630,8 /10000*1,1*$

$*(100–98)= 438$ м^3

Объем осадка из третьей секции накопителя-отстойника после обезвоживания в установке УООС-300/4 ($W_{г.о}$) определяется по формуле (33):

$W_{г.о} = 438 * (100 – 98) / (100 – 60) = 22$ м^3

Относительное содержание нефтепродуктов в обезвоженном на установке осадке ($p_{н.п}$) определяется по формуле (34) и составит:

$p_{н.п} = (1-0,85)(10*39060+20*21510+10*1575)100\% / 10^6*0,8*22 = 0,7$ %

Относительное содержание гидроксида алюминия в твердых отходах ($p_{г.ал}$) рассчитывается по формуле (35):

$p_{г.ал} = 2,9*5,0*64630,8 *100\% / 10000*1,1*(100 – 60)*22 = 9,7$ %

Количество мешков, необходимых для хранения твердых отходов, в год ($N_м$) определяется по формуле (36) и составит:

$N_м = 10 * 1,1 * (100 – 60) * 22 / 10 = 968$ шт./год

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

3. Пример решений по отоплению и вентиляции здания очистных сооружений для г.Санкт-Петербург.

Расчетные параметры воздуха для проектирования отопления и вентиляции составляют:

для холодного периода минус 26°С, для теплого периода плюс 20,6°С. Продолжительность отопительного периода 220 суток, средняя температура отопительного периода минус 1,8°С.

Температура внутреннего воздуха в помещении очистных сооружений в холодный период плюс 16°С.

В остальных помещения температура внутреннего воздуха принята согласно

СНиП 2.09.04-87*.

Теплоноситель - электричество.

3.1 Отопление

В проекте предусматривается электрическое отопление. В помещении очистных сооружений в качестве отопительных приборов используются напольные электрические нагреватели ПЭТ-4А производства фирмы ЗАО «ВВТ» (Россия), в санузле – электроконвектор ЭВНТ производства ЗАО «ВВТ» (Россия), в комнате дежурного – напольный электрический обогреватель ПЭТ -4 производства ЗАО «ВВТ» (Россия).

3.2 Вентиляция

Воздухообмен в помещении очистных сооружений принят трехкратный.

Вентиляция запроектирована механическая и естественная.

Приток осуществляется системой П1 . В качестве приточной установки принята камера каркасно-панельная ККП производства фирмы ООО "Веза-СПб" (см. приложение 4).

Приточный воздух через жалюзийную решетку поступает в камеру, где очищается в фильтрах класса EU3 и подогревается в холодный период года в электрокалорифере, затем вентилятором через регулируемые решетки подается в помещение очистных ..

Из очистных вытяжка осуществляется крышным вентилятором. Из помещения очистных в однократном объеме воздух удаляется системой естественной вытяжной вентиляции.

Крышный вентилятор - производства фирмы КлиматВентмаш (Россия).

Для удаления водорода от электрореакторов предусматриваются системы естественной вытяжки. Системы местной вытяжки оснащены зонтами из оцинкованной стали.

Приточная венткамера устанавливается под потолком на тягах на отметке +2.800.

Из помещения дежурного воздух удаляется осевым вентилятором производства фирмы VORTICE (Италия), располагаемым в наружной стене.

Из санузла воздух удаляется через дефлектор системой естественной вентиляции.

Воздуховоды запроектированы из оцинкованной стали. Толщину стали принять в соответствии с СН и П 2.04.05-91*.

Воздуховоды системы П1 изолируются материалом ROCKWOOL толщиной 60 мм.

3.3 Защита от шума

Для защиты помещения очистных сооружений от шума и вибрации вентиляционного оборудования предусматривается:

- установка шумоглушителя на воздуховоде приточной вентиляции;
- установка приточного вентагрегата в изолированном корпусе с изоляцией минераловатными матами;
- присоединение воздуховодов к вентиляторам с помощью гибких вставок

3.4 Автоматизация систем вентиляции

В целях экономии энергоресурсов предусматривается автоматизация работы приточной установки и применение оборудования в приточно-вытяжных системах с высоким к.п.д

3.5 Противопожарные мероприятия

Проектом предусматривается отключение всех систем вентиляции при пожаре.

4. Пример решений по автоматике

Автоматизация очистных сооружений предусматривает:

1. Управление насосом поз. 3 с прибора САУ-М7Е. Включение и отключение по уровню в автоматическом режиме. С включением насоса сблокировано включение выпрямителя поз. 8.

2. Управление насосом поз.4.1 и поз.4.2. Включение оператором с поста управления по месту и отключение по минимальному уровню (прибор САУ-М7Е) При этом прибор должен быть переведён в режим автоматического управления. Для опробования насоса прибор переводят в режим дистанционного (ручного) управления. В этом случае автоматическое отключение по уровню не происходит.

5. Пример решений по электроснабжению здания очистных сооружений.

5.1 Потребители электроэнергии

Потребителями электроэнергии являются насосы, выпрямители, установка ультрафиолетового обеззараживания, электроотопление и электроосвещение.

Нагрузки резкопеременного характера отсутствуют.

Расчетная нагрузка составляет 46 кВА.

Расчет электронагрузок приведен в таблице приложения 3.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники относятся ко второй категории.

Значение напряжения во всех режимах работы системы электроснабжения не выходит за пределы нормируемых ГОСТ 13109-97.

Электроснабжение щита ГРЩ осуществляется двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями.

Электроснабжение щита ГРЩ в данный проект не входит.

5.2 Силовое электрооборудование и электроосвещение

В качестве вводно-распределительного щита ГРЩ принят шкаф импортного производства фирмы АВВ с автоматическими выключателями и контакторами и учетом на двух вводах.

На вводе секции с вентиляционным оборудованием и электроотоплением установлен выключатель с независимым расцепителем. Отключение вентиляционных систем при пожаре предусматривается от системы пожарной сигнализации.

Напряжение сети общего освещения 380/220В, на лампах 220В.

В соответствии с требованиями СниПа 23-5-95 предусматривается следующая освещенность и разряд зрительных работ:

помещение очистных – 30лк, VIIа;

комната дежурного - 200 лк, Б1;

санузел - 50 лк, Ж1.

Предусматривается рабочее и аварийное освещение.

Потребляемая мощность освещения получена, исходя из нормируемой освещенности для различных помещений согласно СниП 23-05-95, СП31-110-2003 и ПУЭ.

Расчет электрического освещения произведен методом удельной мощности.

Типы светильников, степень их защиты приняты в зависимости от условий среды, высоты помещения и требуемой освещенности.

Для освещения помещений приняты светильники с лампами накаливания типа НСП и ПСХ и с люминесцентными лампами типа ЛПО.

Распределительные и групповые сети выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг открыто по стенам и перекрытиям на кабельных конструкциях, в полу и под площадкой в трубах.

Все проходы через стены герметизируются так, чтобы они соответствовали конструкциям здания с точки зрения противопожарной безопасности. Проходы через гидроизоляцию выполня-

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ются с помощью силиконовой или другой мастики так, чтобы они были полностью водонепроницаемые.

5.3 Учет электроэнергии

Для учета электроэнергии приняты электронные прямоточные счетчики ЦЭ2727 3х5-50А.

5.4 Заземление

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению. Устройство заземления выполняется в соответствии с ПУЭ-2002 г. Гл. 1.7. Распределительная сеть выполняется трех-пяти-жильными кабелями с раздельным нулевым рабочим N и нулевым защитным PE проводниками. Система заземления – TN-S.

На вводе в здание (согласно п. 7.1.87 ПУЭ-1999) выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих токопроводящих частей:

- основного (магистрального) защитного проводника;
- основного (магистрального) заземляющего проводника;
- наружного контура заземления, состоящего из вертикальных и горизонтальных заземлителей;
- стальных труб коммуникаций;
- металлических частей электрооборудования и строительных конструкций, системы отопления и вентиляции.

Соединение указанных проводящих частей выполняются при помощи главной заземляющей шины (ГЗШ). Изолированные проводники уравнивания потенциалов должны быть обозначены желто-зелеными полосами.

ГЗШ изготавливаются из медной шины.

5.5 Молниезащита

Согласно “Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций” СО-153-34.21.122-2003 здание подлежит молниезащите с III уровнем надежности защиты от прямых ударов молнии.

5.6 Организация и эксплуатация электроустановок

Эксплуатация электрооборудования производится в соответствии с “Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей” и “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”.

Для обслуживания электроустановок предусматривается электротехнический персонал из 3-х человек, в том числе:

- один – ответственный за электрохозяйство с группой допуска по ТБ не ниже V;

- один – зам. Ответственного за электрохозяйство с группой допуска по ТБ не ниже IV;

- один – электромонтер с группой допуска по ТБ не ниже Ш.

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен основными и дополнительными средствами защиты. Испытание защитных средств выполняется в объемах и по срокам в соответствии с ПТЭЭП и ПОТ-РМ-016.

К основным электрозащитным средствам относятся: изолирующие штанги, изолирующие и электроизмерительные клещи, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.

К дополнительным электрозащитным средствам относятся: диэлектрические галоши, диэлектрические ковры, изолирующие подставки и накладки, изолирующие колпаки, плакаты.

Приложение 1

Суточные осадки $H_д$ (мм) разной повторяемости (обеспеченности, %) в основных городах России

Город	Суточные осадки $H_д$, мм					
	1 раз в 5 лет (20%)	1 раз в 2 года (39%)	ежегодно 1 раз (63%)	2 раза в году (86%)	3 раза в году (95%)	5 раз в году (99%)
1	2	3	4	5	6	7
Москва	40	33	27	22	20	18,5
Санкт-Петербург	39	31	24	18	15	12,4
Архангельск	39	30	23	17	14	10,3
Мурманск	30	25	20	15	12,7	9,4
Петрозаводск	44	34	26	20	17	14,3
Череповец	40	33	27	22	18	15,4
Вологда	38	31	25	21	19	16,9
Сыктывкар	36	29	23	19	18	16,3
Ухта (Печеры)	37	30	23	17	14	10,3
Воркута	30	25	20	16	14	13,0
Калининград	51	38	30	23	20	17,3
Выборг	44	34	26	19	14	13,2
Псков	47	39	31	23	18	13,1
Новгород	41	34	27	21	16	13,3
Волхов	38	31	24	18	15	11,5
Великие Луки	42	34	27	21	17	12,8
Вятка	40	33	27	21	18	15,4
Смоленск	44	37	28	22	19	15,8
Ярославль	42	34	28	21	18	15,1
Тула	39	32	26	20	17	14,0
Калуга	50	40	32	25	22	19,2
Владимир	43	34	28	22	19	15,7
Рязань	43	34	26	18	15	11,0
Брянск	43	35	29	23	20	18,0
Орел	47	34	26	19	16	13,9
Курск	51	37	27	21	18	16,1
Белгород	45	35	28	21	18	15,5
Новый Оскол	41	34	28	20	16	10,6
Тамбов	41	34	28	22	19	15,2
Липецк	41	32	25	20	17	15,3
Воронеж	42	32	24	19	17	14,5
Кострома	38	30	25	20	16	15,3
Нижний Новгород	38	31	25	19	16	13,2
Йошкар-Ола	36	29	24	21	20	18,5
Чебоксары	42	31	23	16	13	10,3
Кингисепп	40	33	27	21	18	14,8
Старая Русса	44	34	27	21	19	17,3
Ржев	44	36	28	22	18	14,6
Вязьма	42	35	28	21	18	13,8
Киров	42	33	25	19	15	13,5
Саранск	47	34	26	20	17	15,0

Приложение 1 (продолжение)

Город	Суточные осадки $H_д$, мм					
	1 раз в 5 лет (20%)	1 раз в 2 года (39%)	ежегодно 1 раз (63%)	2 раза в году (86%)	3 раза в году (95%)	5 раз в году (99%)
1	2	3	4	5	6	7
Казань	38	29	23	18	16	15,0
Самара	36	28	22	16	12	10,9
Пенза	46	36	27	21	18	15,0
Оренбург	33	26	20	14	12	8,6
Саратов	39	31	24	17	14	10,9
Волгоград	34	27	21	15	12	9,4
Ростов-на-Дону	54	41	32	22	17	11,9
Астрахань	37	26	18	11	8	5,5
Краснодар	53	41	31	23	19	16,0
Ставрополь	50	41	33	26	23	20,4
Новороссийск	70	52	37	24	18	12
Железноводск	62	49	38	28	22	16,5
Ессентуки	50	41	33	25	21	16,4
Кисловодск	59	51	45	39	36	33
Сочи	98	80	64	50	43	36,4
Нальчик	63	51	41	31	25	19,7
Грозный	54	41	31	21	16	11,3
Махачкала	46	36	28	20	16	12,7
Пермь	28	31	24	19	17	14,5
Красноуфимск	40	32	26	19	15	11,8
Уфа	34	27	21	15	12	9,5
Златоуст	44	35	28	20	16	12,5
Екатеринбург	48	37	27	20	14	11,8
Курган	35	26	18	12	9	6,0
Челябинск	38	31	26	22	20	18,2
Магнитогорск	39	28	21	16	15	13,8
Актюбинск	30	24	18	13	11	8,0
Тюмень	45	34	26	18	14	10,0
Омск	38	28	20	14	12	9,1
Томск	40	32	24	19	16	13,7
Новосибирск	37	28	22	17	15	13,6
Барнаул	36	27	21	16	14	11,4
Норильск	32	24	17	12	10,8	8,4
Енисейск	31	25	20	16	14	12,2
Красноярск	44	33	25	18	15	12,5
Братск	42	30	23	17	14	12,3
Иркутск	49	39	31	23	19	15,6
Улан-Удэ	41	31	19	17	14	11,0
Чита	40	33	27	22	20	18,1
Якутск	29	22	17	12	9	6,4
Владивосток	119	92	70	50	40	30,5

Приложение 2

Годовой слой осадков в теплый $H_{дг}$ (мм) и холодный $H_т$ (мм) периоды на территории России

Район	Слой осадков, мм		
	общий годовой	в теплый период года	в холодный период года
Европейская территория России:			
центр	600…800	360…480	240…320
северная часть	400…600	240…360	160…240
южная часть	500…600	400…480	100…120
Урал, южные районы Сибири	800…1200	480…720	320…480
Центральная часть Западной Сибири	400…800	280…560	120…240
Центральная часть Восточной Сибири	400…800	200…400	200…400

Приложение 3

Таблица 1 Расчет установленной мощности и электронагрузок на стороне 0.4 кВ (начало)

№ п/п	Наименование узлов питания и групп электро-приемников	Уста-новленная мощ-ность электро-прием-ников, Рпасп.,	Установленная мощность, приведенная к ПВ=100%, кВт		Коэф-фициент исполь-зования	Косинус	Тангенс	Средняя сменная нагрузка		Эффективное число электро-приемников	Коэф-фициент макси-мума,	Максимальная нагрузка			
			Одного электро-приемника,	Общая рабочая				Актив-ная,	Реак-тивная,			Актив-ная,	Реак-тивная,	Полная	Ток
		кВт	Рн	Рн /резер	Ки			кВт	кВАр		Км	кВт	кВАр	кВА	А
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	ГРЩ														
	1 секция														
	Насосы, компрессор	5,92	1,6	5,92	0,7	0,85	0,62	4,1	2,5						
	Выпрямитель	8,8	8,8	8,8	1	0,85	0,62	8,8	5,5						
	Установка ультраф. обезоражив.	0,75	0,75	0,75	1	0,92	0,43	0,8	0,3						
	Приборы автоматики	0,03	0,01	0,03	1	0,9	0,48	0	0						
	Электроосвещение рабочее	1,48		1,48	1	1	0	1,5	0						
	Итого по 1 секции	**16,99**	**8,8**	**16,99**	**0,89**	**0,88**	**0,55**	**15,2**	**8,3**	**3**	**1**	**15,2**	**9**	**17**	**26**
	2 секция														
	Вентиляция	0,83	0,55	0,83	0,8	0,8	0,75	0,7	0,5						

Приложение 3

Таблица 1 Расчет установленной мощности и электронагрузок на стороне 0.4 кВ (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Электроотопление	30,0	15,0	30,0	0,9	0,95	0,33	27	8,9						
	Электроосвещение аварийное	0,42		0,42	1	1	0	0,4	0						
	Итого по 2 секции	**31,25**	**15**	**31,25**	**0,9**	**0,95**	**0,33**	**28,1**	**9,4**	**4**	**1**	**28,1**	**10**	**30**	**46**
	Итого по ГРЩ	**48,24**	**15**	**48,24**	**0,9**	**0,93**	**0,41**	**43,3**	**17,7**	**6**	**1**	**43,3**	**19**	**48**	**72**

Кондиционеры компактные панельные(ККП)

Бланк-заказ

Объект	**Исполнение**	Общепромышленное
Заказчик	**Установка**	П1
Расположение	**Типоразмер**	ККП
Телефон/Факс	**Сторона**	Справа
E-mail	**Lв,[м3/ч]**	1050
Для	**Блоков/Моноблоков**	4/1
Исполнитель	**Подпись**	

Наименование блоков с индексами и характеристиками входящего оборудования
1. Моноблок Сторона_обсл.:Справа; dPв=186,5Па; М=59кг
1.1. Передняя панель с клапаном Возд.клапан:УВК-310(h)х585; ВхН=585х310мм; Привод:LF230-S(Открыто/Закрыто,Пруж.возврат,230В) Гиб.вставка:595х310мм
1.2. Фильтр ячейковый Индекс:ФяУБ-1; Класс:G3; Материал:стекловолокно; dPв_загрязн.50%=134Па
1.3. Электрокалорифер Lв=1050м3/ч; tвн=-26°С; tвк*=16°С; tвк=25,2°С; Qт*=15кВт; Qт=18кВт; vго=2,7кг/м2/с; dPв_оборуд=48,3Па
1.4. Вентилятор, Выхлоп По оси Индекс:ADH 160 L/R сх.5; Выхлоп:По оси; Выхлоп_ВхН:205х205мм; Рконд=186Па; Рсеть=250Па; Lв=1050м3/ч; Рполн=432Па; Vвых=6,94м/с; n_рк=2198об/мин; Гиб.вставка:205х205мм; Эл.двиг:АИР63В2; Ny=0,55кВт; n_дв=2730об/мин

Автоматика

- Реле перепада давления для контроля запыленности фильтра
- Датчик защиты электрокалорифера от перегрева
- Реле перепада давления для контроля работы вентилятора
- Канальный датчик температуры приточного воздуха с подсоединительным фланцем
- Шкаф приборов автоматики
- Контроллер

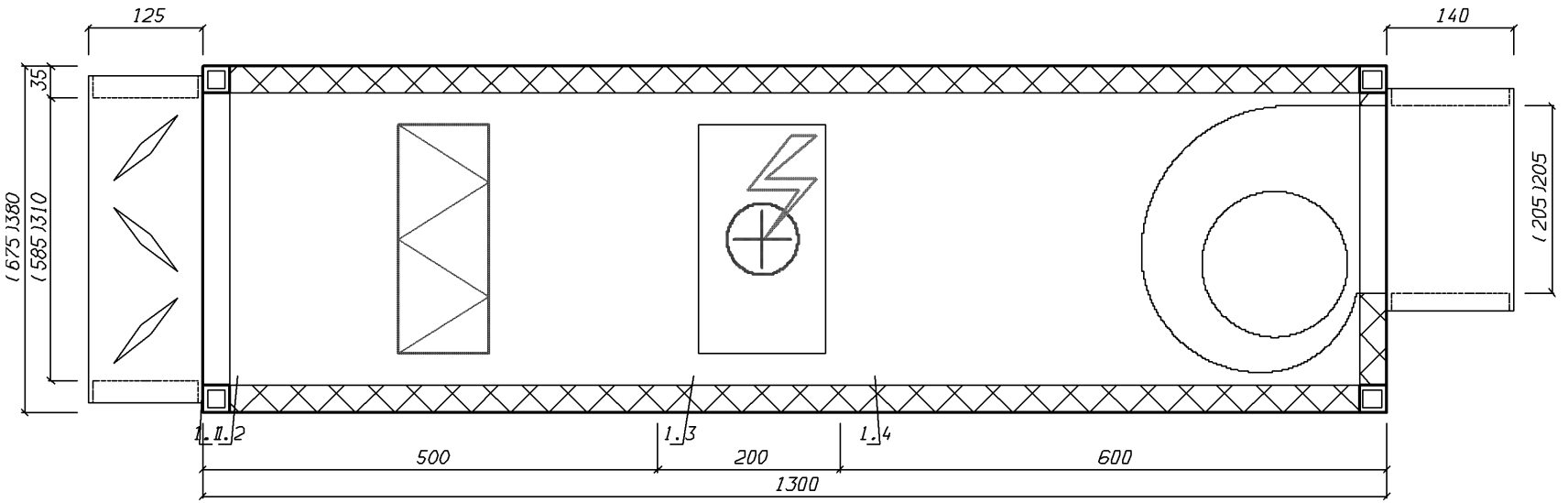
Примечание

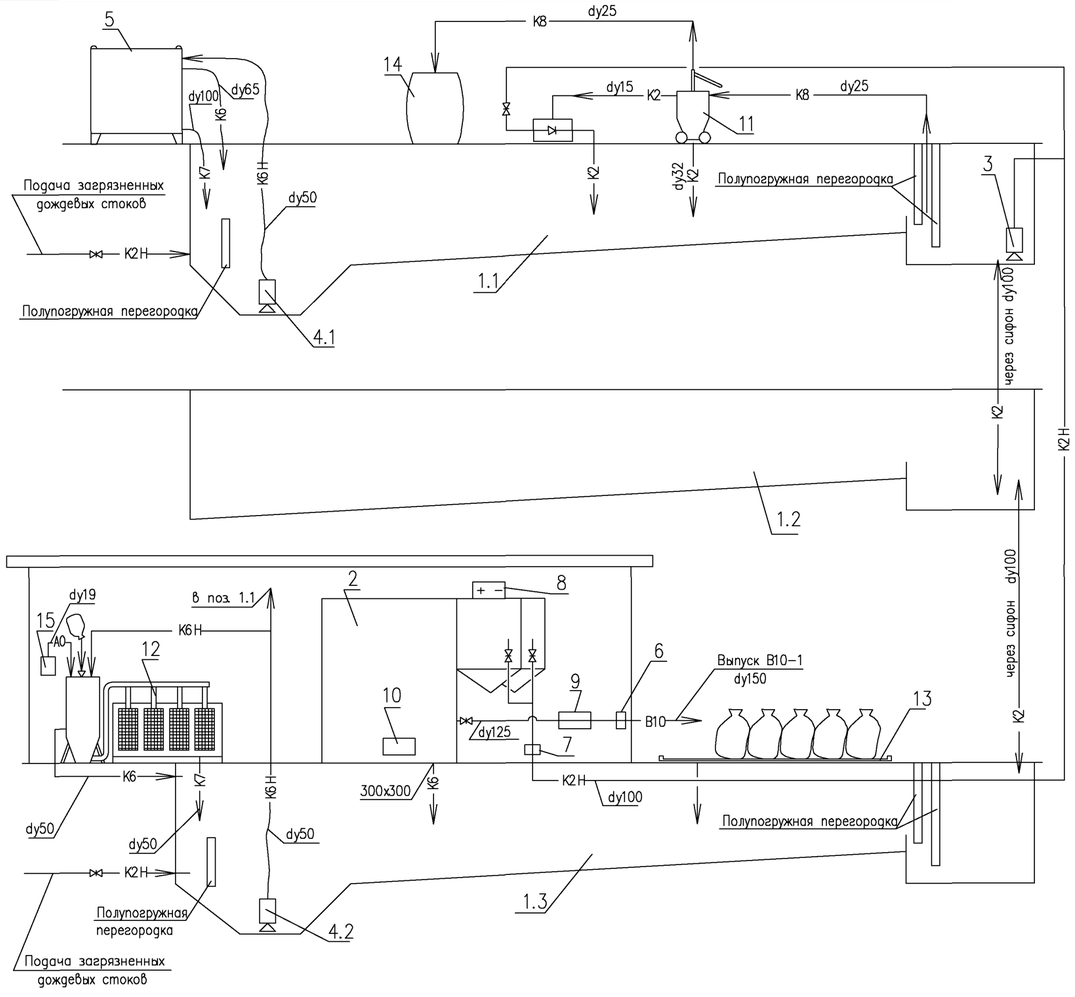
- СОГЛАСОВАНО_____
- Должность,ФИО,подпись ЗАКАЗЧИКА

Спектральные и суммарные уровни звуковой мощности

Направление	**63**	**125**	**250**	**500**	**1000**	**2000**	**4000**	**8000**		**Сумм**	
На входе	69	78	75	70	70	70	67	63	дБ	76	дБ(А)
На выходе	66	75	72	68	69	70	67	64	дБ	75	дБ(А)
Во вне	65	72	58	42	27	27	36	44	дБ	57	дБ(А)

Бланк-заказ	001	Схема установки	**Заказчик**	
Установка	П1		**Исполнитель**	
Типоразмер	ККП		**Дата**	





Условные обозначения

В10	–	трубопровод очищенных дождевых стоков
К2	–	трубопровод дождевых стоков
К2Н	–	трубопровод дождевых стоков (напорный)
К6	–	трубопровод опорожнения фильтра, промывных вод, шламосодержащих стоков, перелива осадка
К6Н	–	трубопровод осадка и шламосодержащих стоков (напорный)
К7	–	трубопровод дренажных вод (фильтрат, декантат)
К8	–	трубопровод нефтесодержащих стоков
А0	–	трубопровод сжатого воздуха

Экспликация оборудования

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Накопитель–отстойник			
		трехсекционный	1		
2	НИЦ "Потенциал–2"	Блочно–модульный водоочистной			
		комплекс "УКОС–Д–20"	1	4300	
3	SE 1.50.80.30.2.50D	Насос погружной Grundfos			
		Q=20 м³/ч; H=19,0м; P=3,8кВт; V=380В	1	91,0	
4	BIBO 2052 MT234	Насос перекачки осадка FLYGT	2	18,0	
		Q=3,5 м³/ч, H=10 м, N=1 кВт; V=380В			
5	Нестандартное оборудование	Кюбель для обезвоживания осадка			
	НИЦ "Потенциал–2"	V=3,0 м³	1	520	
6		Расходомер	1		
7		Ротаметр	1		
8	НИЦ "Потенциал–2"	Выпрямитель P=8,8кВт; V=380В	2		
9	УОВ–20–С	Установка ультрафиолетового			
	"ЭГА–XXI ВЕК"	обеззараживания воды			
		Q=20 м³/ч, N=750 Вт, V=220В	1	90	
10		Вакуум–насос (в составе УКОС–Д20)	1		
11	Нестандартное оборудование	Ресивер для вакуумного отсоса	1	24	
	НИЦ "Потенциал–2"	нефтепродуктов из накопителя–отстойника в комплекте с эжектором			
12	Нестандартное оборудование	Установка для обезвоживания			
	НИЦ "Потенциал–2"	осадка (на 4 мешка)	1		
13		Площадка подсушки обезвоженного	1		
		осадка с влажностью 80–85%			
14		Емкость для нефтепродуктов V=100 л	1		
15	SECON (в составе установки обезвоживания)	Компрессор Q=80 л/мин; N=119Вт; H=2,5м V=220В	1		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец. отд.		Давыдова			02.07
Разработал		Кириллова			02.07

ТХ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	27	

Принципиальная технологическая схема очистки поверхностных стоков с использованием БМВК УКОС–Д20

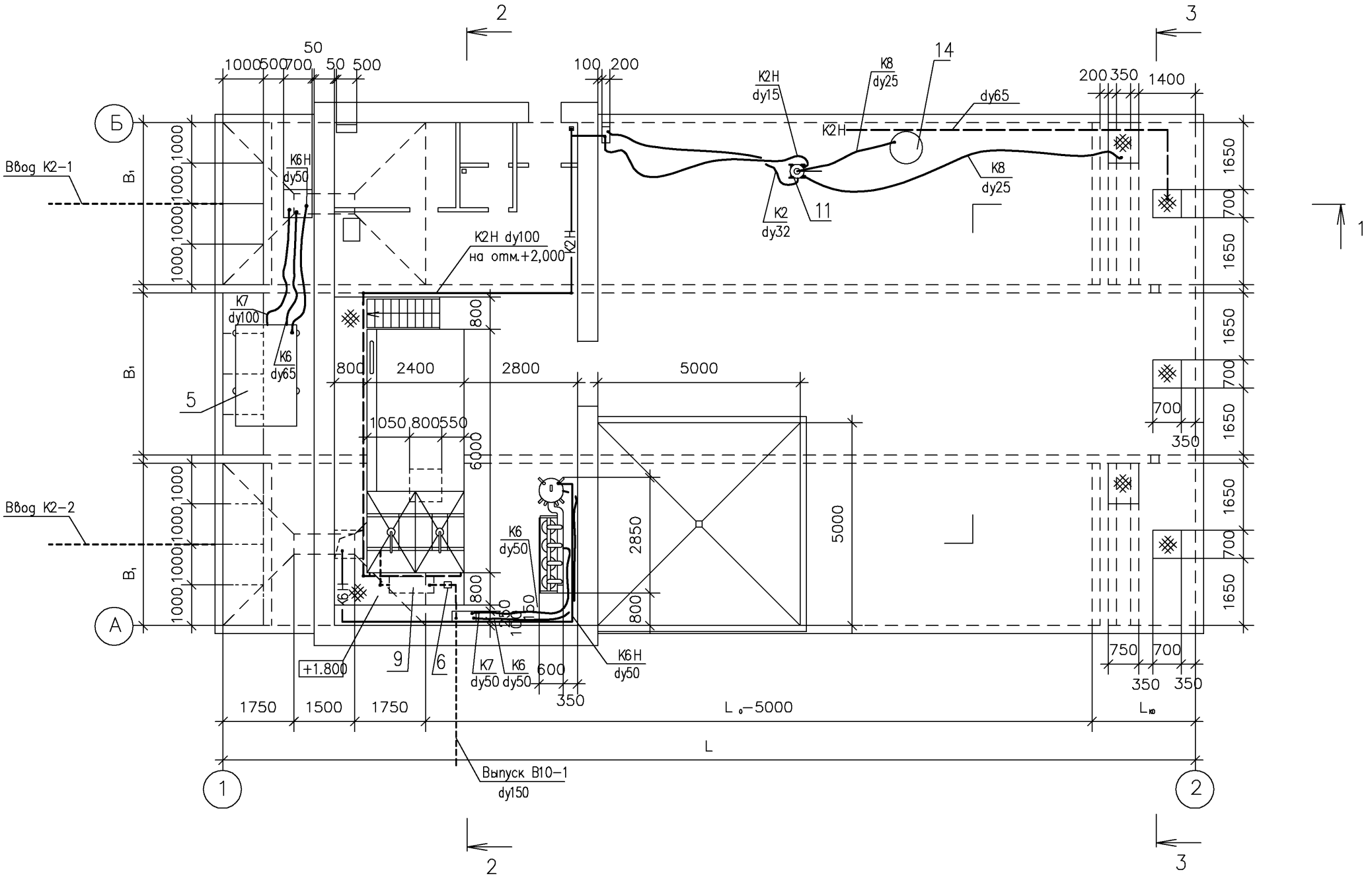
Научно–инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ–2"

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

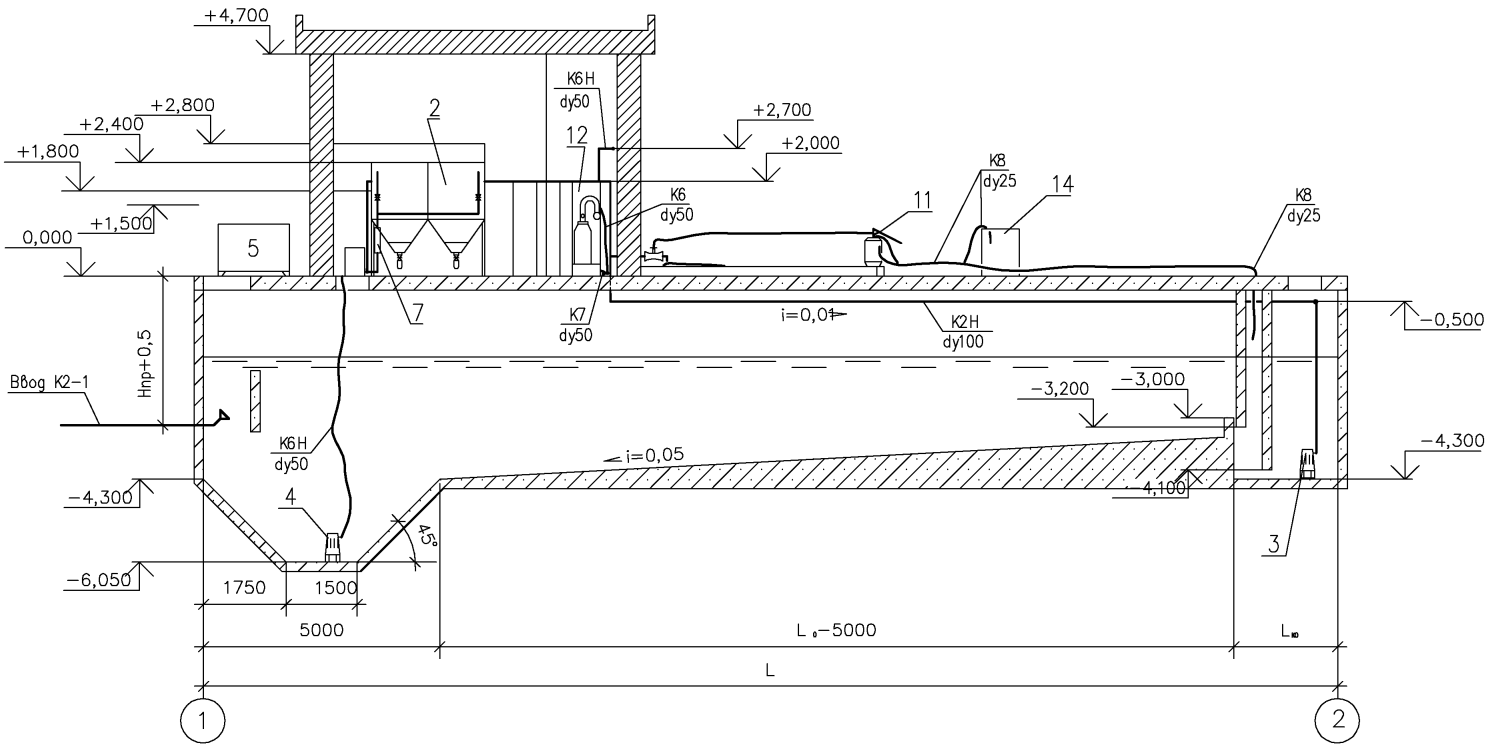
План на отм. 0,000; +1,800



						ТХ
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков
Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата	
						Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20
ГИП		Фурман			02.07	Стадия: Р; Лист: 28; Листов:
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07	
Разработал		Кириллова			02.07	План на отм. 0,000; +1,800
						Научно–инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ–2" Санкт–Петербург

Взамен инв. ?
Подпись и дата
Инв. ? подл.

Разрез 1 – 1



Изм.	Кол.уч	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07
Разработал		Кириллова			02.07

ТХ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

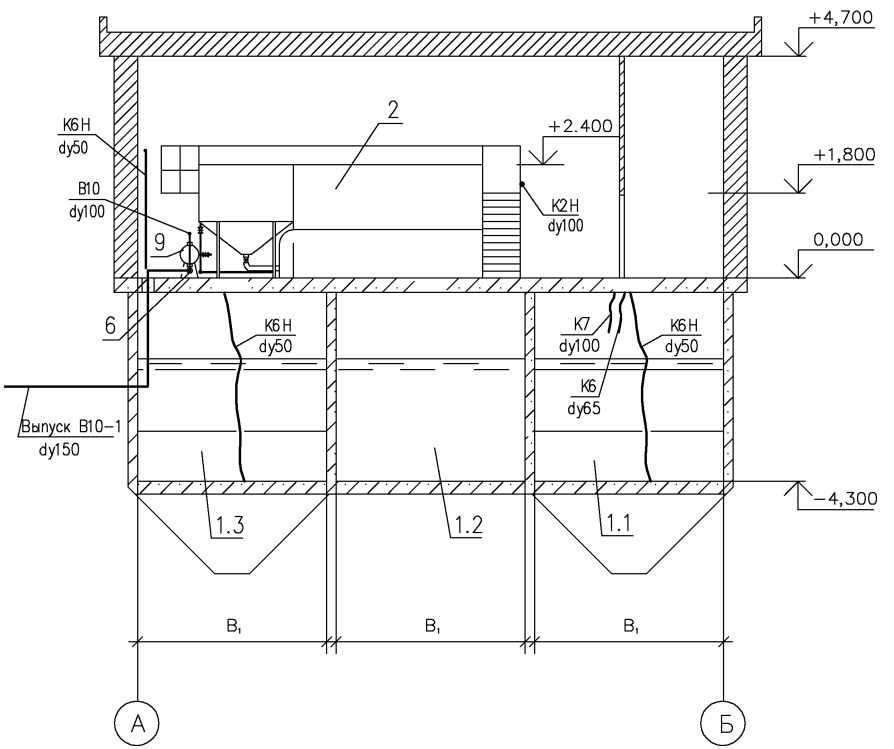
Стадия	Лист	Листов
Р	29	

Разрез 1–1

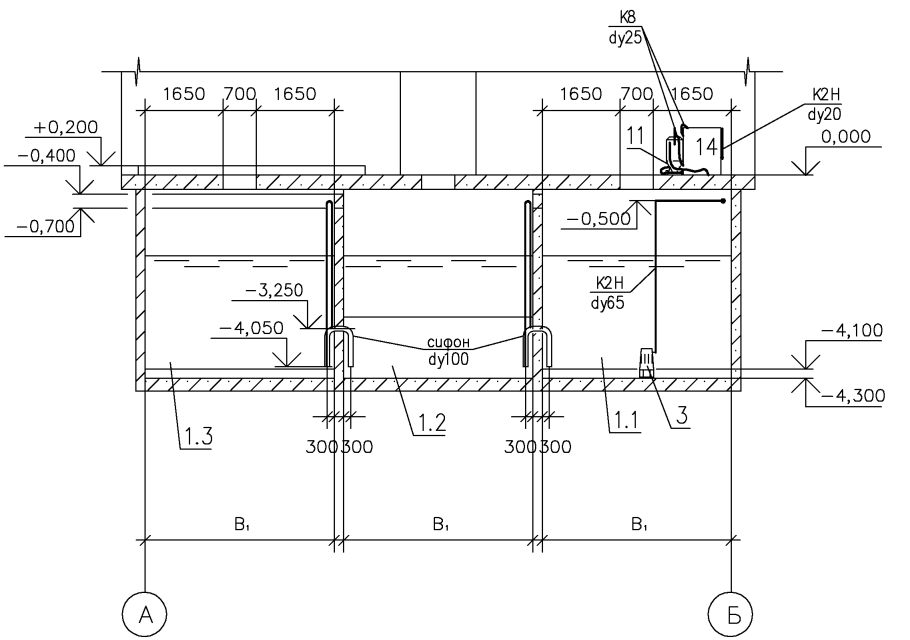
Научно–инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ–2" Санкт–Петербург

Инв. ? подл. | Подпись и дата | Взамен инв. ?

Разрез 2 – 2



Разрез 3 – 3



Изм.	Кол.уч	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07
Разработал		Кириллова			02.07

ТХ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

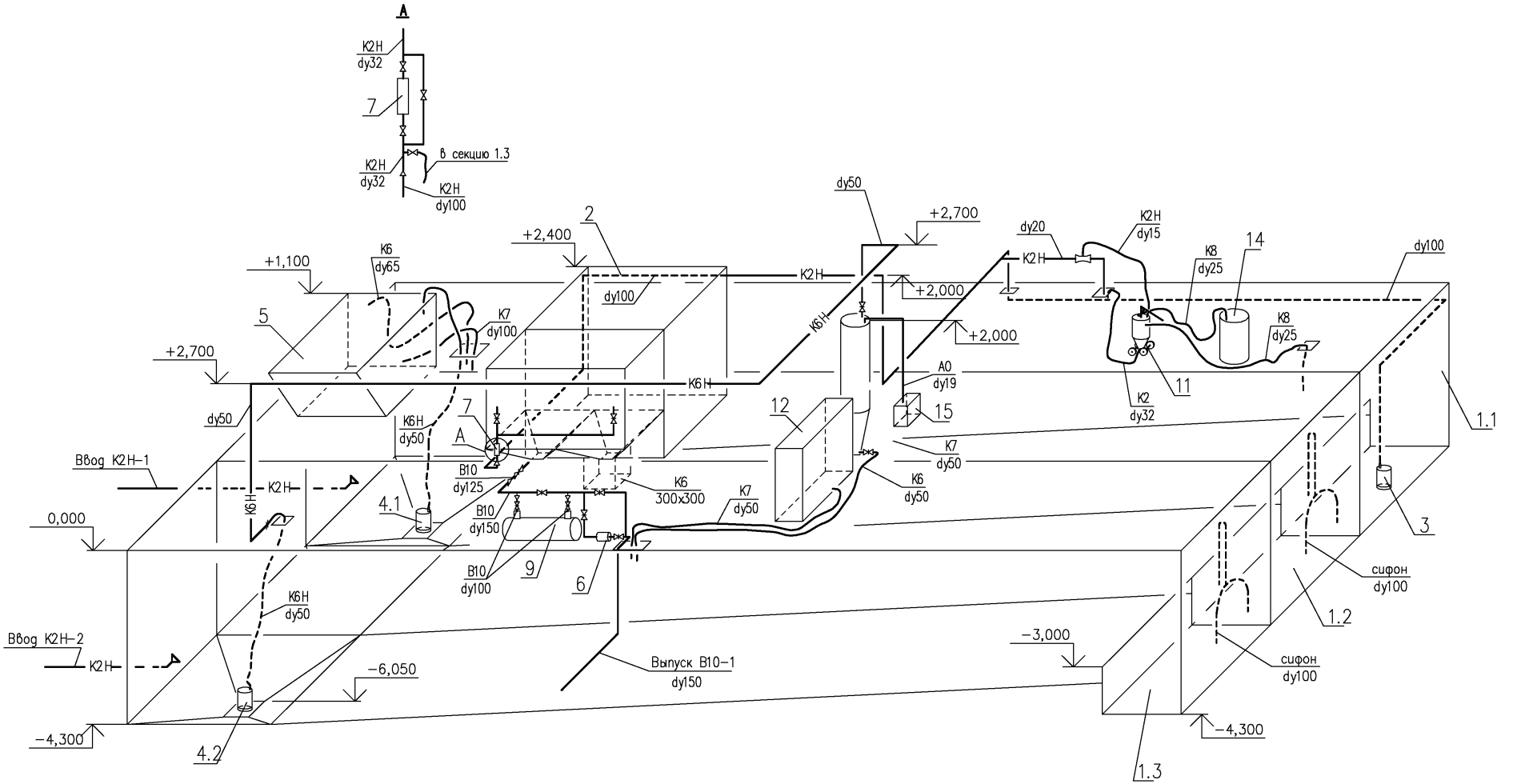
Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	30	

Разрез 2–2. Разрез 3–3

Научно–инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ–2" Санкт–Петербург

Инв. ? подл. | Подпись и дата | Взамен инв. ?



Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07
Разработал		Кириллова			02.07

ТХ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20

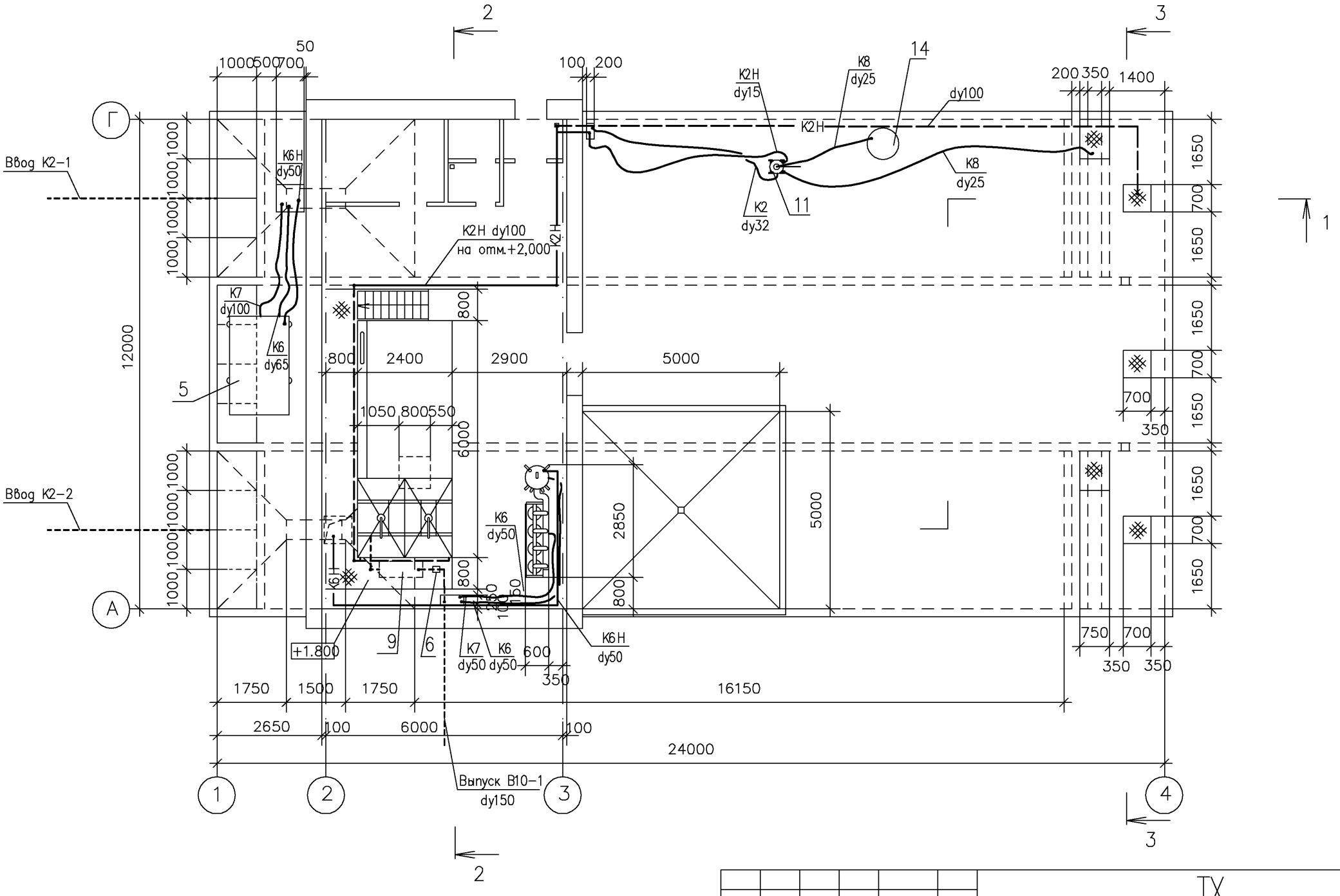
Стадия	Лист	Листов
Р	31	

Схемы систем В10, К2, К2Н, К6, К6Н, К7

Научно-инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ-2" Санкт-Петербург

Инв. ? подл. | Подпись и дата | Взамен инв. ?

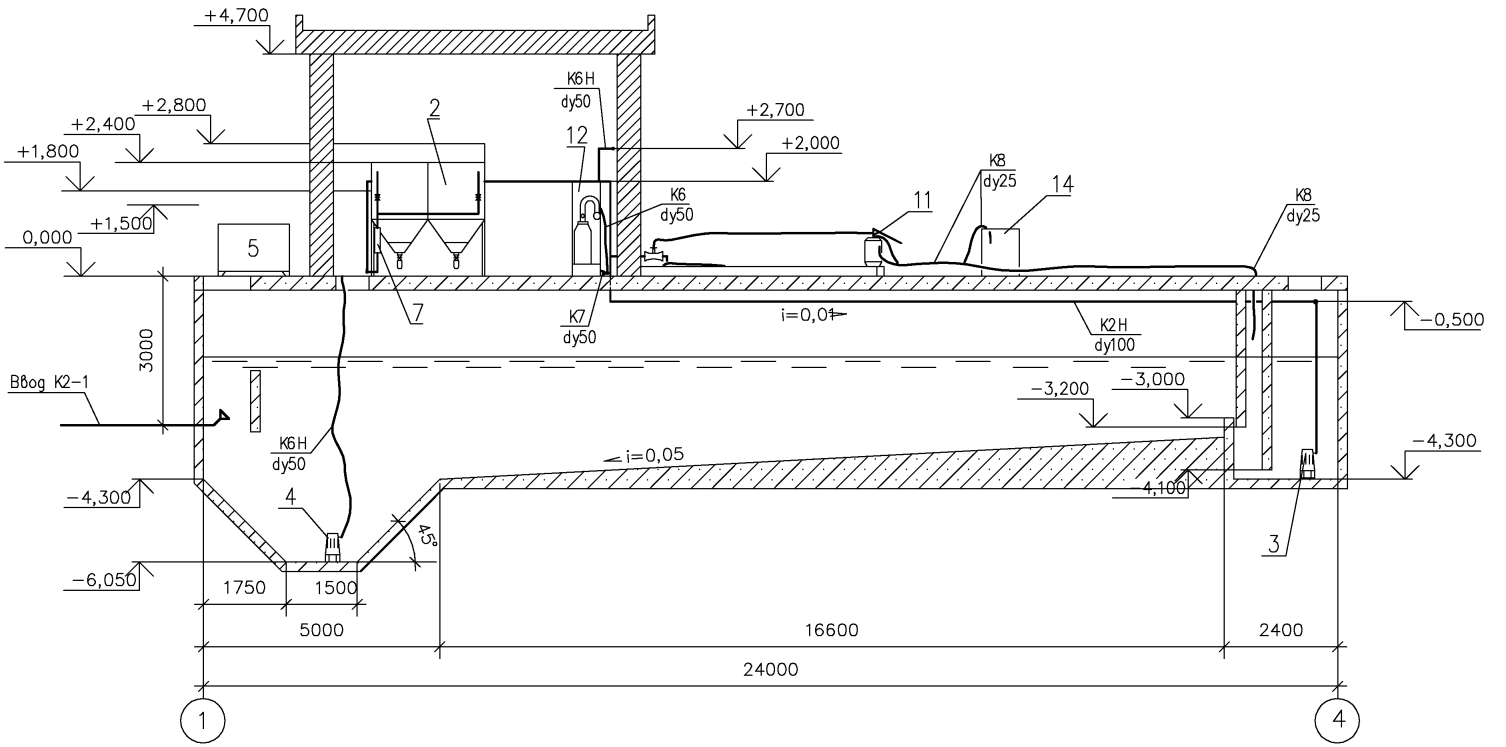
План на отм. 0,000; +1,800



						ТХ
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков
Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата	
						Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20
ГИП		Фурман			02.07	Стадия: Р; Лист: 32; Листов:
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07	
Разработал		Кириллова			02.07	План на отм. 0,000; +1,800 (пример)
						Научно-инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ-2" Санкт-Петербург

Взамен инв. ?
Подпись и дата
Инв. ? подл.

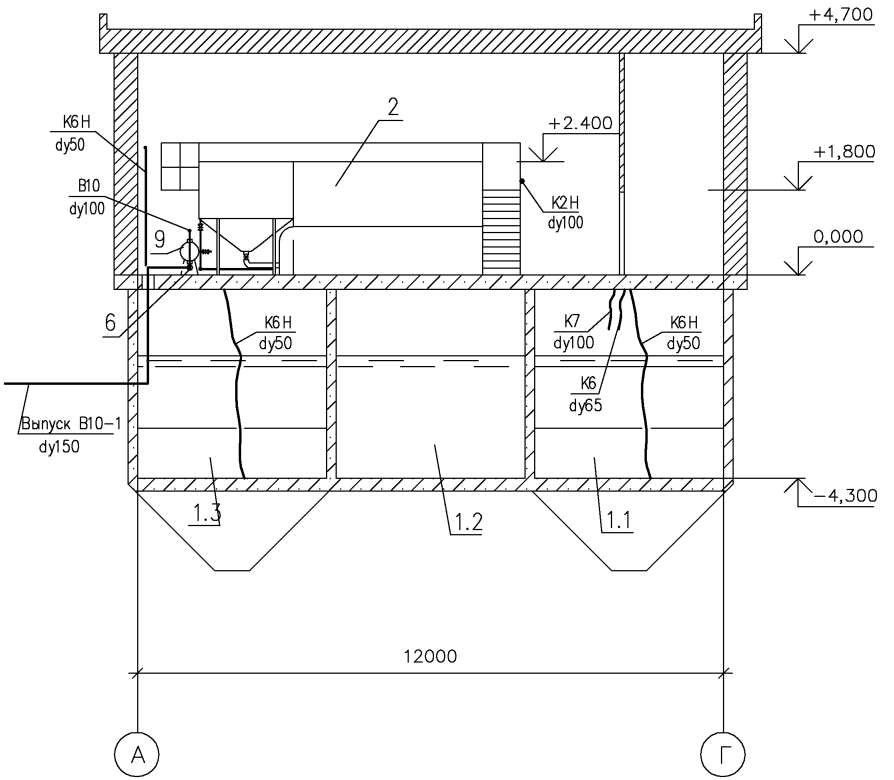
Разрез 1 – 1



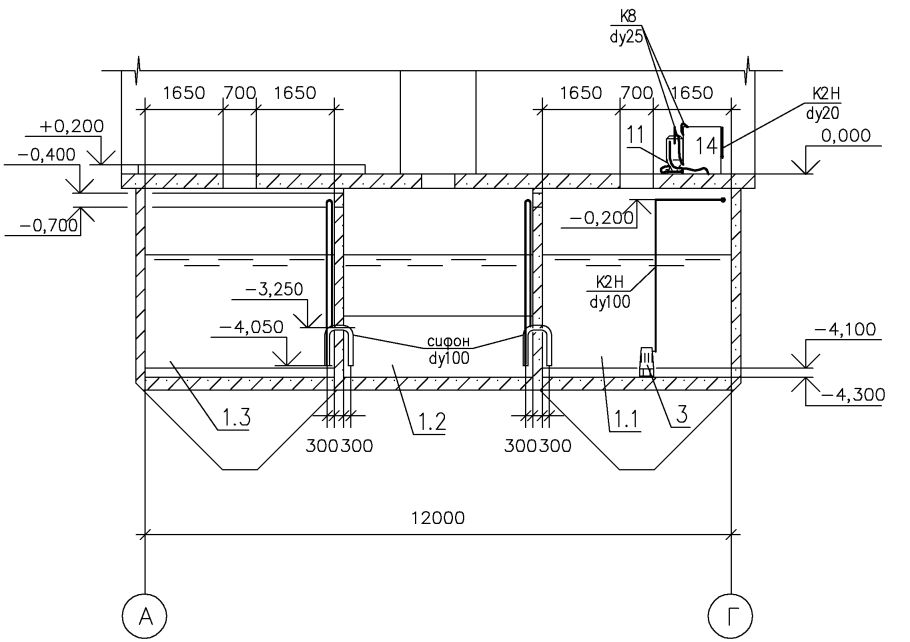
						ТХ	
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков	
Изм.	Кол.уч	Лист	?док.	Подпись	Дата		
						Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20	Стадия: Р; Лист: 33; Листов:
ГИП		Фурман			02.07		
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07		
Разработал		Кириллова			02.07	Разрез 1–1 (пример)	Научно–инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ–2" Санкт–Петербург

Инв. ? подл. | Подпись и дата | Взамен инв. ?

Разрез 2 – 2



Разрез 3 – 3



Изм.	Кол.уч	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07
Разработал		Кириллова			02.07

ТХ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	34	

Разрез 2–2. Разрез 3–3 (пример)

Научно–инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ–2" Санкт–Петербург

Инв. ? подл. | Подпись и дата | Взамен инв. ?

Позиция	Наименование, техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Оборудование							
2	Блочно-модульный водоочистной комплекс Q=20 м^3/ч	УКОС-Д20-ЕС-Б		НИЦ «Потенциал-2»	компл.	1	2500	
	5960 х 2480 х 2400(Н) мм							
3	Насос для перекачки сточных вод погружной	SE 1.50.80.30..2.50D		GRUNDFOS	шт.	1	91,0	
	производительность - 20 м^3/ч; Р=3,8кВт; Н=19,0м; V=380В в комплекте с							
	трубопроводной арматурой, шкафом управления, автоматической трубной муфтой							
4	Насос для перекачки осадка погружной	BIBO 2052 MT234		FLYGT	шт.	2	18,0	
	производительность – 2,5 м^3/ч; Н=13 м; N=1 кВт							
5	Кюбель для обезвоживания осадка V=3м^3	Нестандартное оборудование		НИЦ «Потенциал-2»	шт.	1	520	
6	Расходомер				шт.	1		
7	Ротаметр				шт.	1		
8	Выпрямитель	БП 150 Э		НИЦ «Потенциал-2»	шт.	2		
9	Установка ультрафиолетового обеззараживания воды	УОВ-20-С		«ЭГА-XXI ВЕК»	шт.	1	90	
	Q= 20 м^3/ч; N=750 Вт							
11	Ресивер для вакуумного отсоса нефтепродуктов в комплекте с эжектором	Нестандартное оборудование		НИЦ «Потенциал-2»	шт.	1	650	
12	Установка для обезвоживания осадка (на 4 мешка)	Нестандартное оборудование		НИЦ «Потенциал-2»	шт.	1		
14	Емкость для нефтепродуктов V=100л				шт.	1		
15	Компрессор (в составе установки обезвоживания)	EL-100		SECOH	шт.	1		
	Q=80л/мин; N=119Вт; Н=2,5м							

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			
Гл.спец.отд.		Давыдова			
Разработал		Кириллова			

ТХ.С

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20	Стадия	Лист	Листов
	Р		1
Спецификация оборудования, изделий и материалов	Научно-инженерный центр «Потенциал-2 » Санкт-Петербург		

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План на отм. 0,000	
3	Разрезы 1–1, 2–2	
4	Фасады 2–3, 3–2, Г–А, А–Г	
5	Резервуар на отм. –4,330	
6	План кровли. Узел 1. Сечения а–а, б–б	
7	Узлы 2, 3, 4, 5	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ 6629–88	Двери деревянные внутренние для жилых	
	и общественных зданий	

ВЕДОМОСТЬ СПЕЦИФИКАЦИЙ

Лист	Наименование	Примечание
3	Спецификация элементов заполнения проемов	
4	Спецификация щитов	

16 Внутренняя отделка:

– стены и перегородки – силикатная краска по гипроку – 209,2 $м^2$

– потолки – силикатная краска по гипроку – 85,4 $м^2$

17 Строительные работы в зимних условиях должны выполняться с соблюдением требований СНиП 3.02.01–87, СНиП 3.03.01–87, СНиП 3.04.01–87.

Строительные показатели: (надземная часть)

площадь застройки – 79,6$м^2$

общая площадь – 73,4$м^2$

строительный объем – 437,8$м^3$

Общие указания

1 Рабочие чертежи марки АР разработаны на основании технологического задания.

2 За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания очистных.

3 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

4 Класс ответственности здания – II.

5 Степень огнестойкости здания – IV.

6 Материалы для проектирования разработаны для применения в районах со следующими климатическими характеристиками (по СНиП 23–01–99 и СНиП 2.01.07–85*):

– расчетное значение веса снеговой нагрузки принято для III района – 180 $кг/м^2$;

– нормативное значение ветрового давления принято для II района – 30 $кг/м^2$;

– расчетная зимняя температура наружного воздуха принята минус 26°С.

7 Здание очистных отапливаемое, одноэтажное, однопролетное, прямоугольное в плане, размерами в осях 6,0х12,0 м, высотой от чистого пола до потолка 4,7 м.

8 Здание запроектировано в стальном каркасе с трехслойными стенами полистовой сборки с минераловатным утеплителем. Наружный слой стен принят из профлиста марки С21–1000–0,7 с полимерным покрытием, внутренний– из влагостойкого гипрока.

9 Утеплителем кровли служат минераловатные плиты толщиной 140 мм, укладываемые по стальному оцинкованному профнастилу.

10 Кровельное покрытие – два слоя изопласта (техноэласта).

11 Под балками покрытия выполнить подшивной потолок из двух слоев влагостойкого гипрока.

12 Полы выполнить из керамической плитки по слою цементно–песчаного раствора.

13 Внутренние перегородки и перекрытия на отм.+2,400 из влагостойкого гипрока.

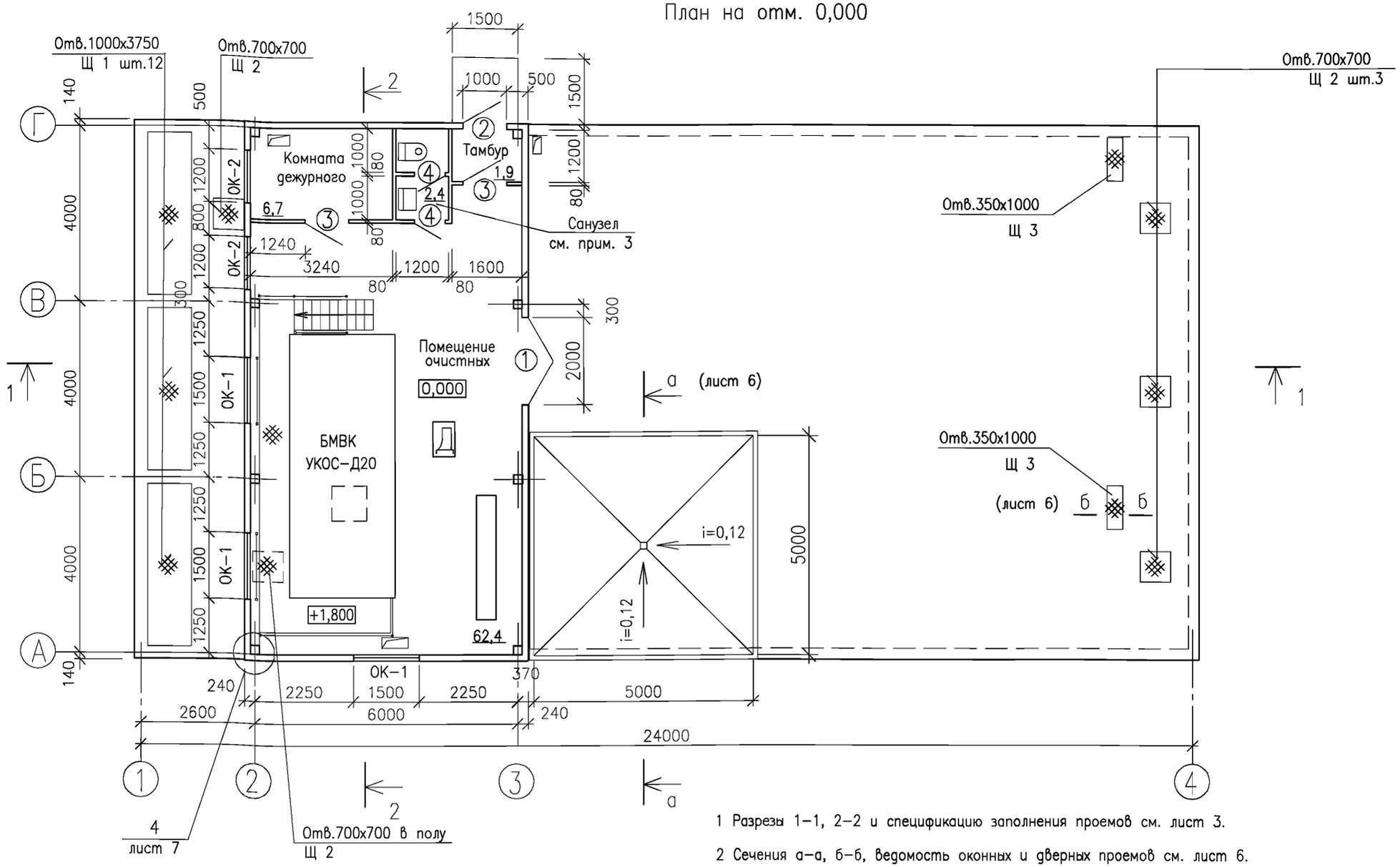
14 Столярные изделия окрасить масляной краской за два раза.

15 По периметру резервуара устраивается асфальтовая отмостка по щебеночному основанию шириной 1м с уклоном не более 2%.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	АР			
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков			
						Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	7
ГИП		Фурман			02.07	Общие данные	НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург		
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07				
Исполнил		Ретинская			02.07				

Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

План на отм. 0,000



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЩИТОВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
Щ1	лист 5 разд. КМ	Щ 1	12	54,4	
Щ2		Щ 2	5	35,0	
Щ3		Щ 3	2	26,0	

5 Отверстия в стенах диаметром до 200мм и перекрытии санузла выполнять по месту.

1 Разрезы 1–1, 2–2 и спецификацию заполнения проемов см. лист 3.

2 Сечения а–а, б–б, ведомость оконных и дверных проемов см. лист 6.

3 Помещения дежурного, санузла и тамбура перекрыть на отм. +2,400 двумя слоями влагостойкого гипрока.

4 Размеры и привязку необозначенных отверстий см. раздел КЖ л.3.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

АР

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

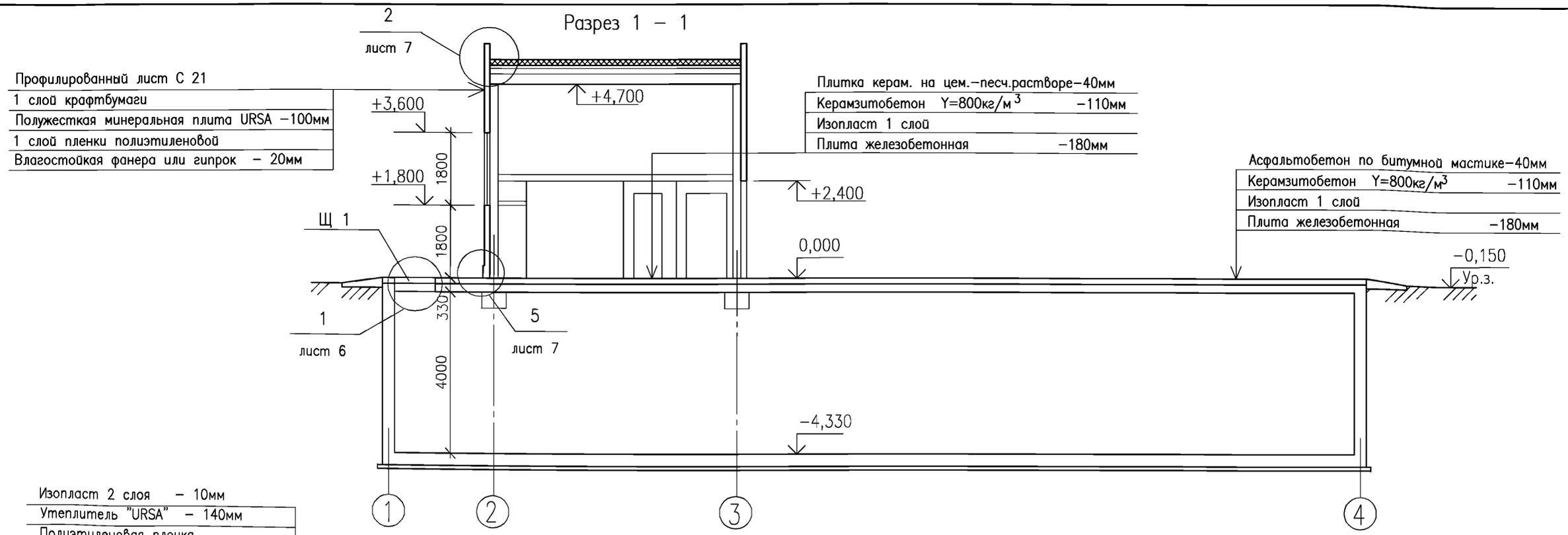
Стадия	Лист	Листов
Р	2	

План на отм. 0,000

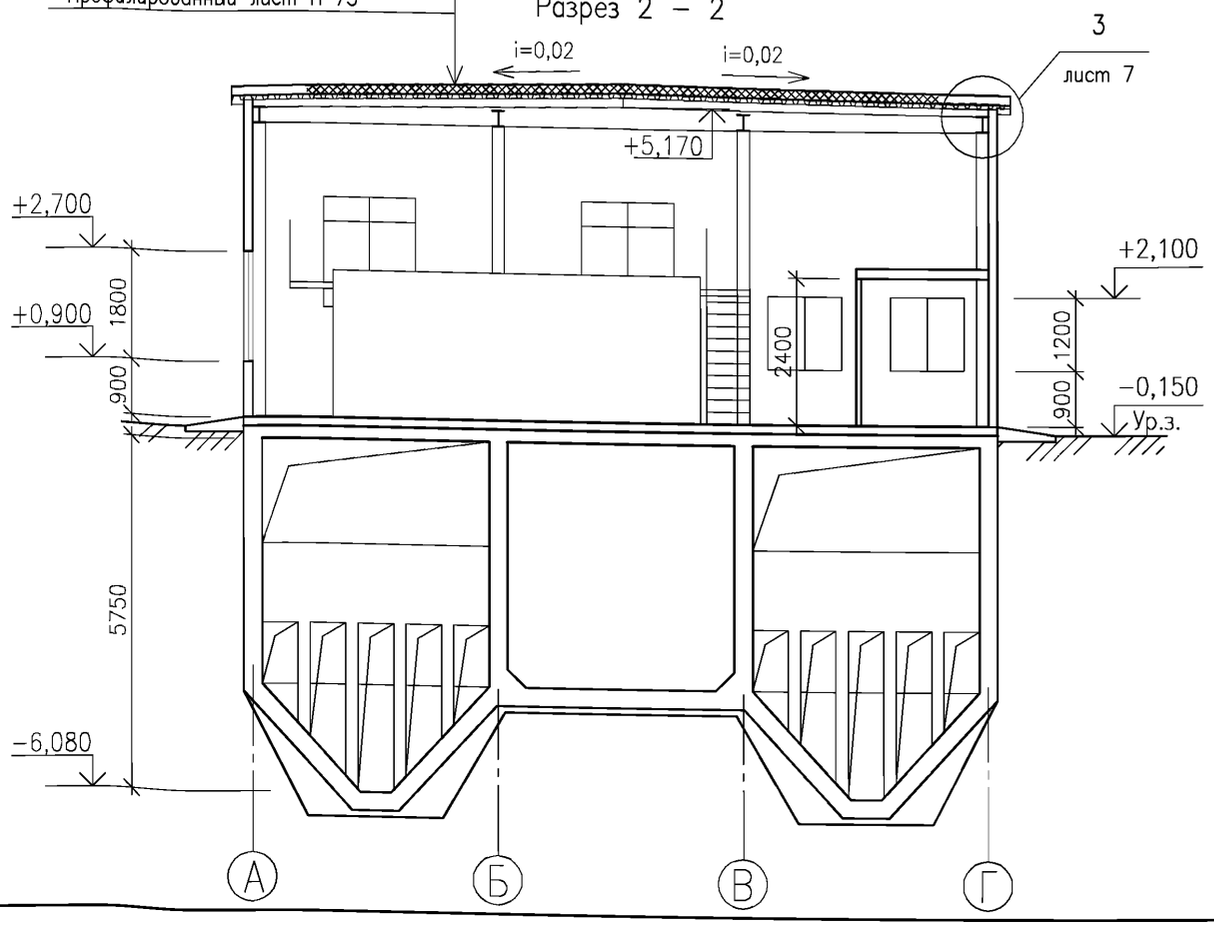
НИЦ "Потенциал–2"
Санкт–Петербург

Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

Разрез 1 – 1



Разрез 2 – 2



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАПОЛНЕНИЯ ПРОЕМОВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
		Двери			
1	Индивид. изготовление	ДГ 1, металлическая двухстворчатая	1		
2	Индивид. изготовление	ДГ 2, металлическая	1		
3	ГОСТ 6629–88	ДГ 21–10	2		
4	ГОСТ 6629–88	ДГ 21–7	2		
		Окна			
ОК 1	Индивид. изготовление	Металлопласт. с двойным остеклением	3		
ОК 2	Индивид. изготовление	Металлопласт. с двойным остеклением	2		

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

АР

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	

Разрезы 1–1, 2–2

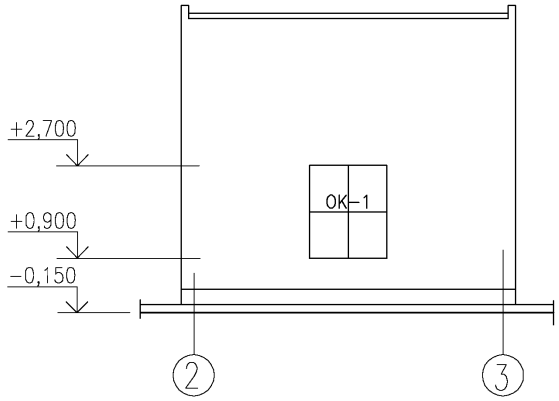
НИЦ "Потенциал–2"
Санкт–Петербург

Взам.инв.N

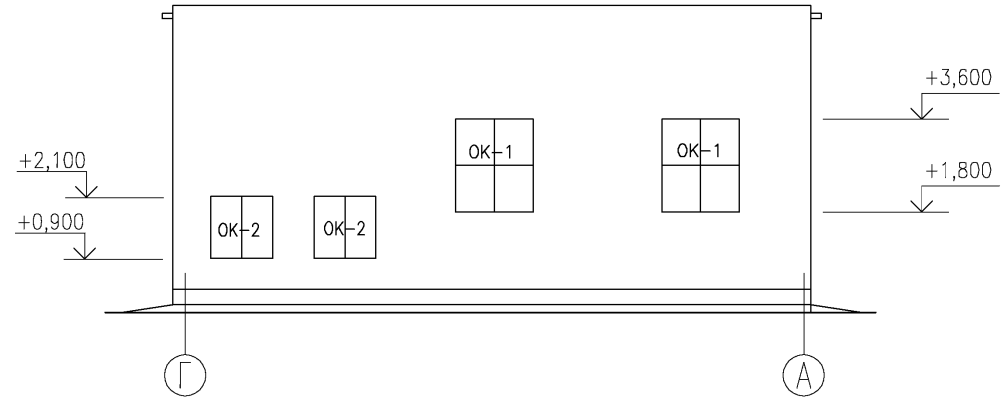
Подп. и дата

Инв.N подл.

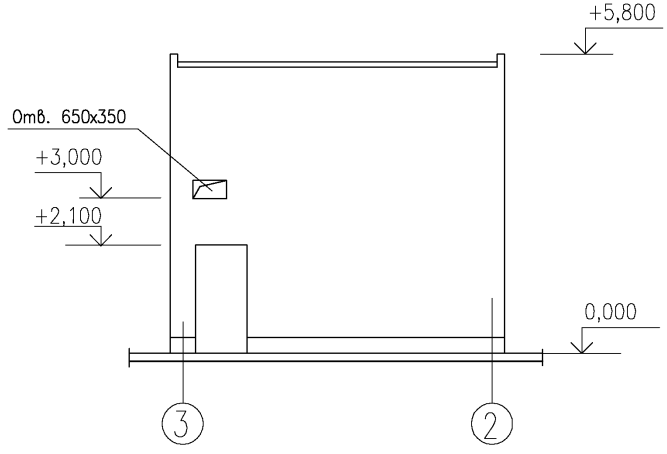
Фасад 2 – 3



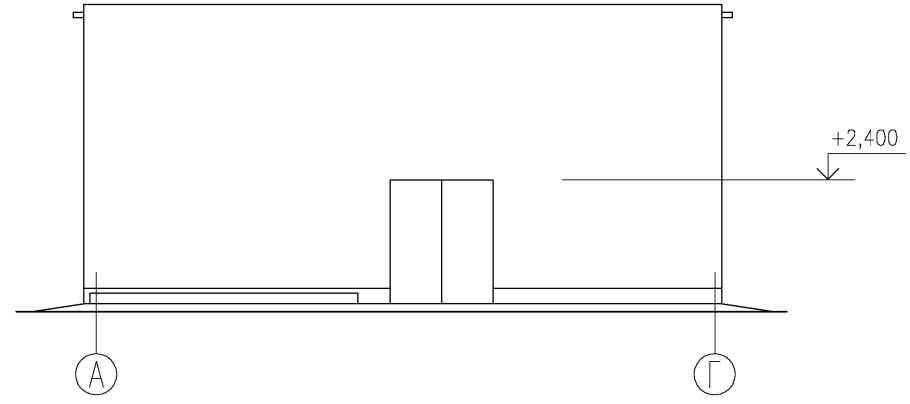
Фасад Г – А



Фасад 3 – 2



Фасад А – Г



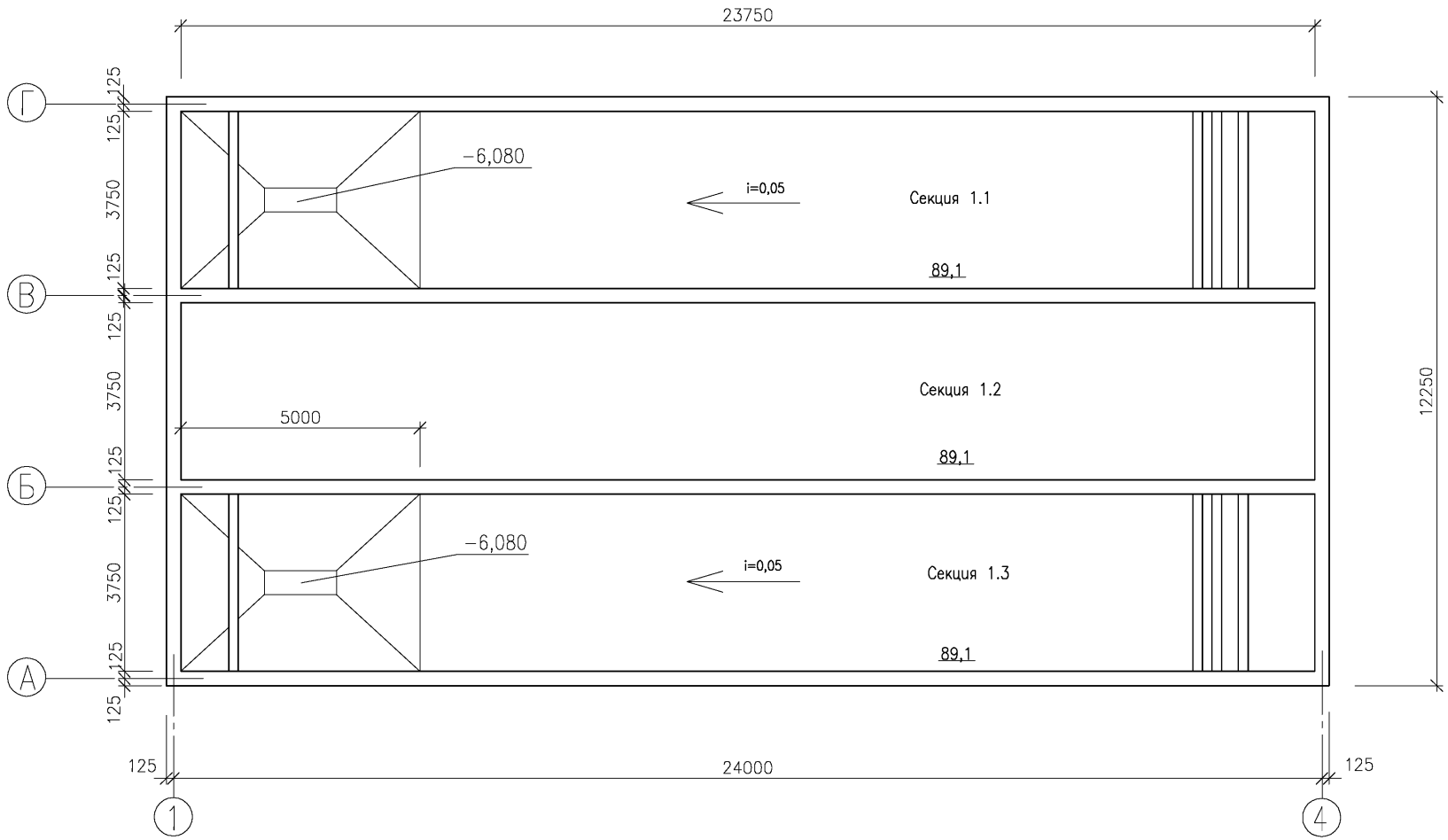
						АР		
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
						Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20	Стадия	Лист	Листов
							Р	4	
ГИП		Фурман			02.07	Фасады 2–3, 3–2, Г–А, А–Г	НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург		
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07				
Исполнил		Ретинская			02.07				

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Резервуар на отм. −4,330



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

АР

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС−Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Резервуар на отм. −4,310

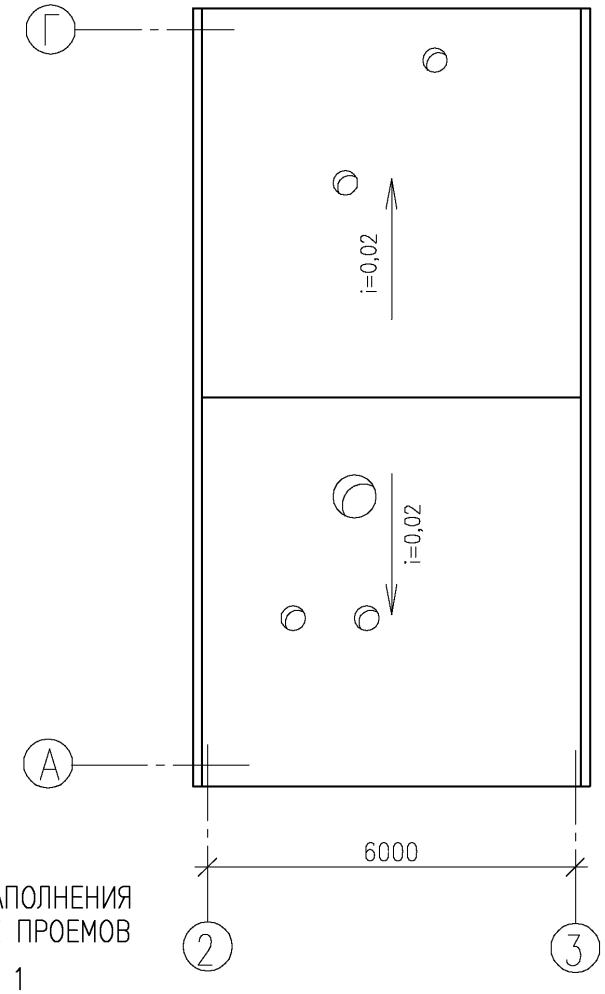
НИЦ "Потенциал−2"
Санкт−Петербург

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

План кровли



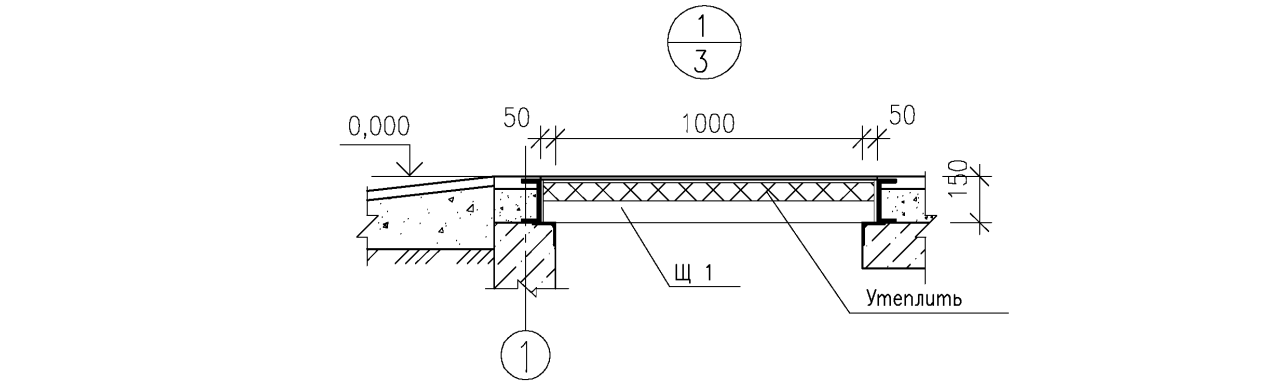
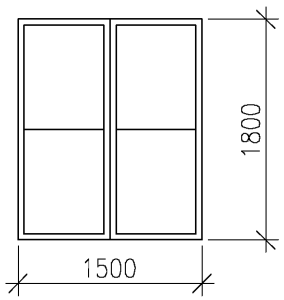
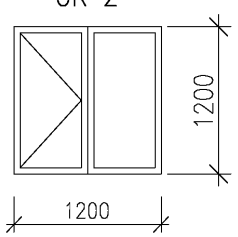


СХЕМА ЗАПОЛНЕНИЯ ОКОННЫХ ПРОЕМОВ

ОК 1



ОК 2



ВЕДОМОСТЬ ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ ПРОЕМОВ

Поз.	Размер проема в мм bxh
	Дверной проем
1	2000x2400
2	1000x2100
3	1000x2100
4	700x2100
	Оконный проем
ОК–1	1500x1800
ОК–2	1200x1200

Взам.инв.N	Подп. и дата	Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

АР

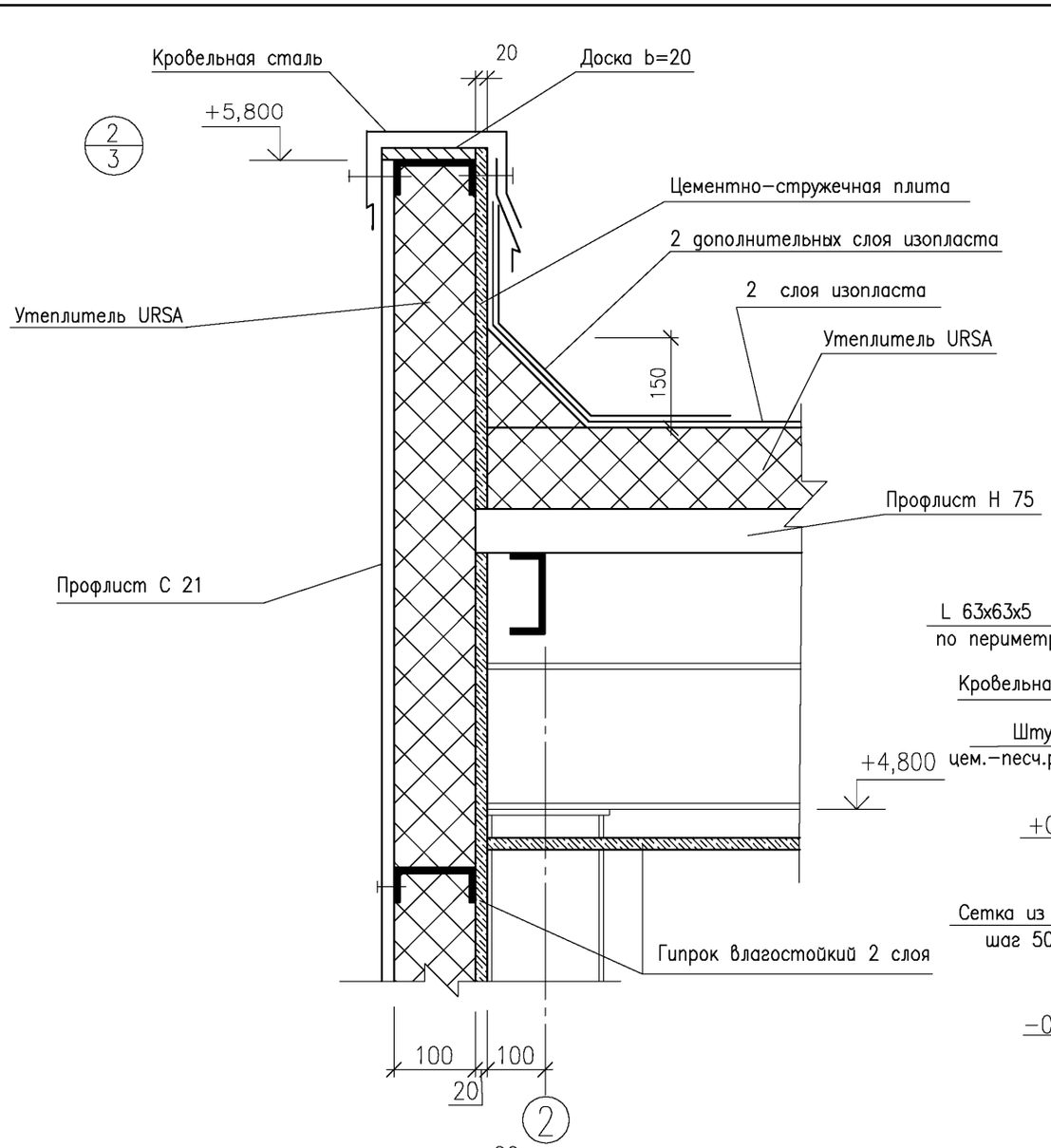
Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

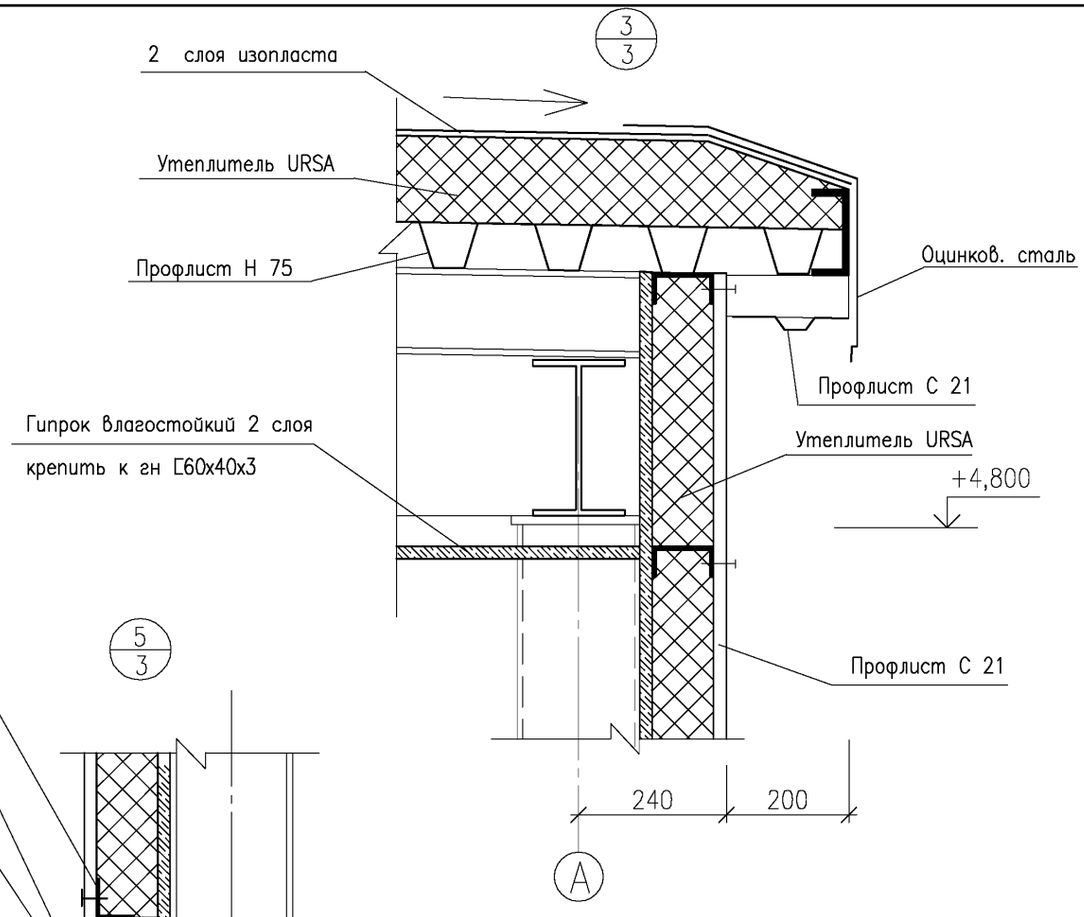
Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

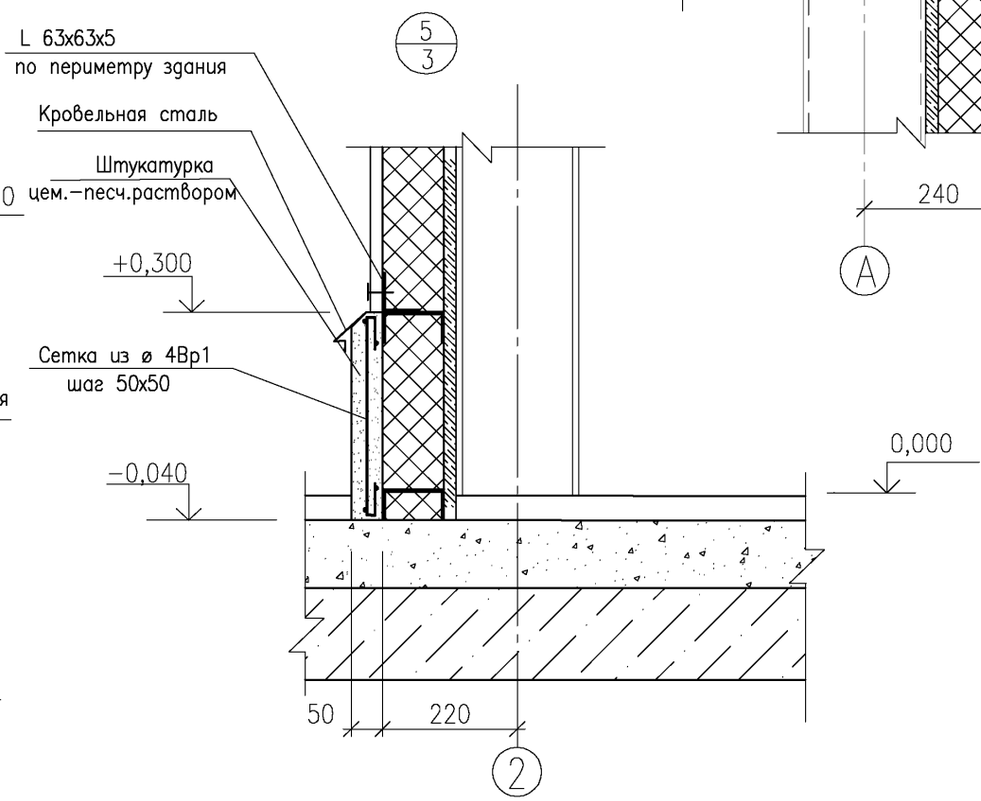
Стадия	Лист	Листов
Р	6	

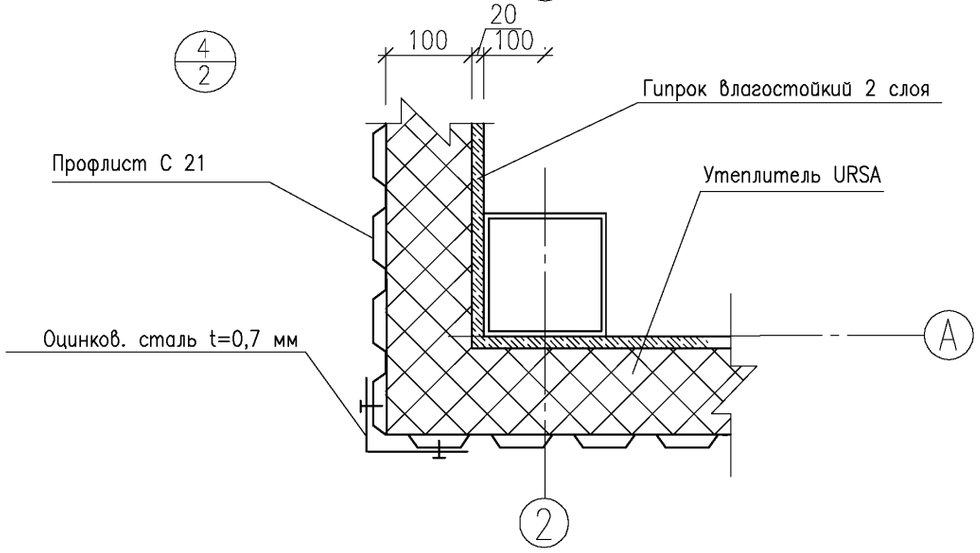
План кровли. Узел 1. Сечения а–а, б–б

НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург









Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	АР			
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков			
						Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20	Стадия	Лист	Листов
							Р	7	
ГИП		Фурман			02.07	Узлы 2, 3, 4, 5	НИЦ "Потенциал-2" Санкт-Петербург		
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07				
Исполнил		Ретинская			02.07				

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Резервуар на отм. −4,330. Разрез 1−1	
3	Резервуар. Разрезы 2−2...5−5	
4	Плита перекрытия резервуара на отм. −0,150. Узлы 1, 2. Сечение а−а	
5	Резервуар. Армирование. Сечение 1−1. Узлы 3, 4, 5	
6	Резервуар. Армирование. Узлы 6...9	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
5.900−2	Сальники набивные Ду50...1400 для пропуска	
	труб через стены	
1.400−15 вып.1	Унифицированные закладные изделия	

ВЕДОМОСТЬ СПЕЦИФИКАЦИЙ

Лист	Наименование	Примечание
5	Спецификация элементов резервуара	

Общие указания

1 Рабочие чертежи марки КЖ разработаны на основании технологического задания.

2 За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания очистных.

3 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

4 Класс ответственности здания − II.

5 Степень огнестойкости здания − IV.

6 Материалы для проектирования разработаны для применения в районах со следующими климатическими характеристиками (по СНиП 23−01−99 и СНиП 2.01.07−85*):

− расчетное значение веса снеговой нагрузки принято для III района − 180 кг/м^2;

− нормативное значение ветрового давления принято для II района − 30 кг/м^2;

− расчетная зимняя температура наружного воздуха принята минус 26°С.

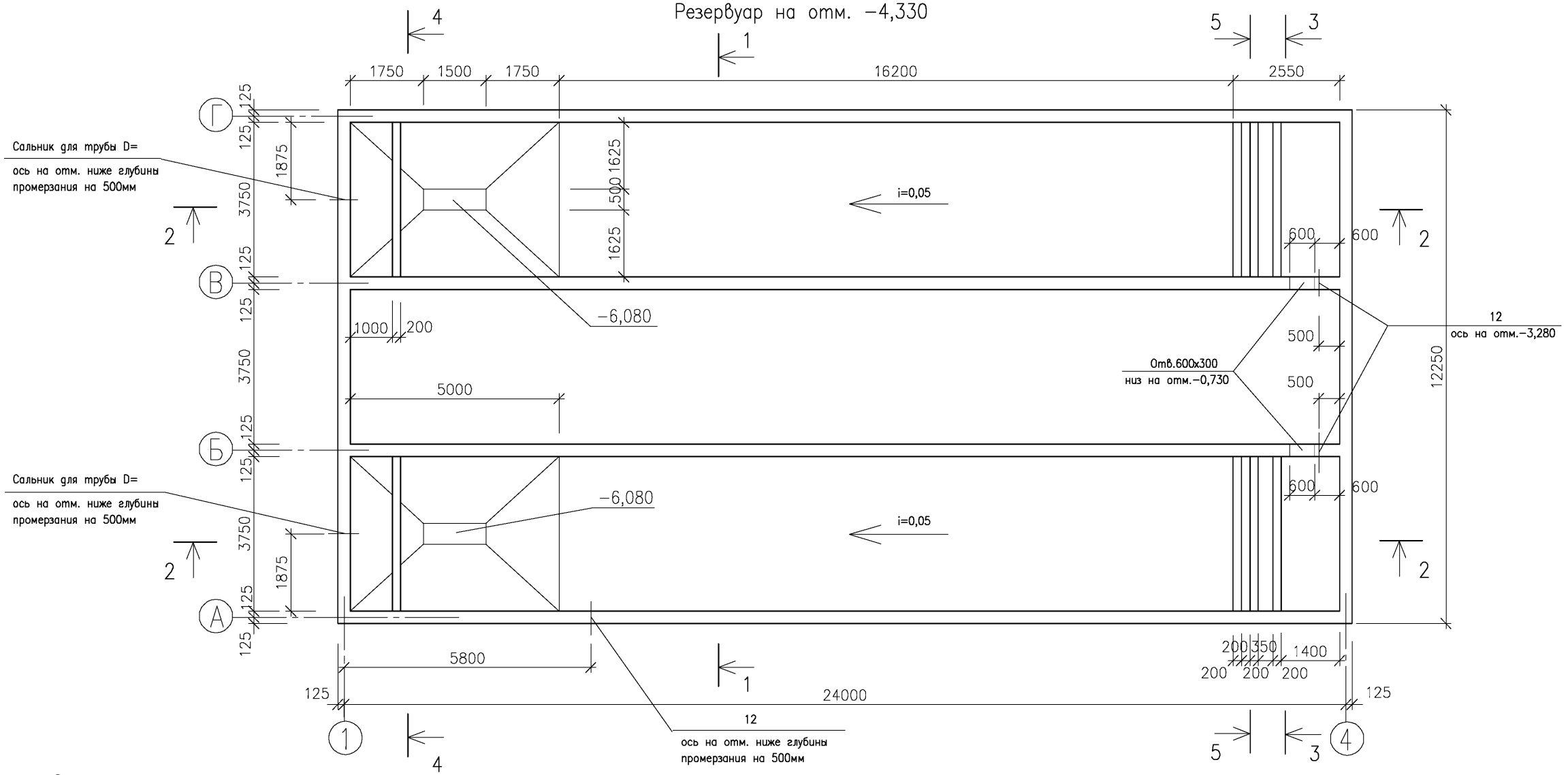
7 Основанием подошвы резервуара могут служить все грунты, кроме заторфованных и просадочных.

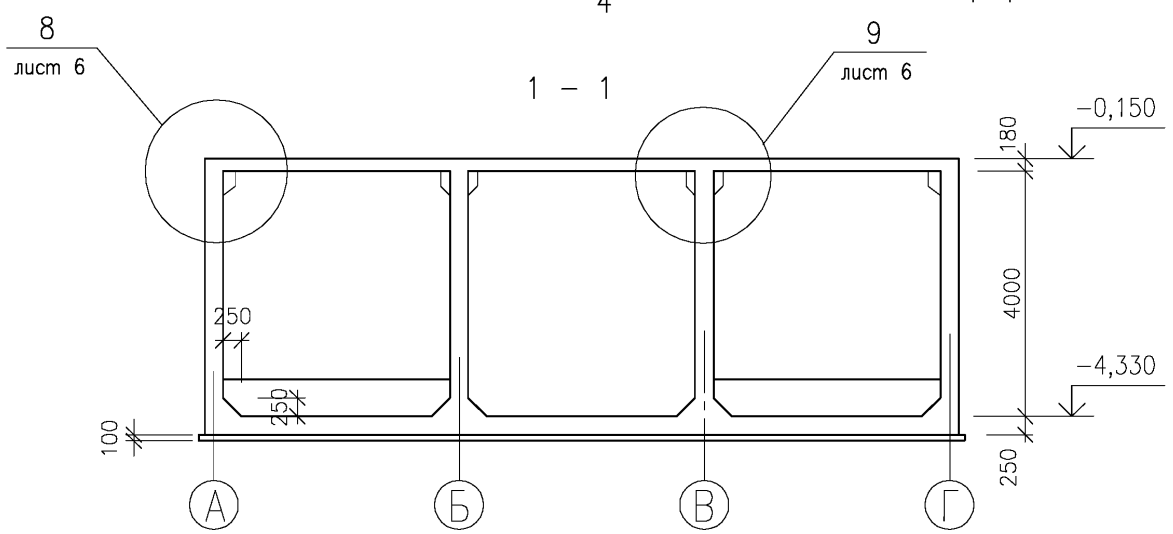
8 Опалубочные, арматурные и бетонные работы вести в соответствии с указаниями СНиП 3.02.01−87, СНиП 3.03.01−87, СНиП 3.04.01−87.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	КЖ			
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков			
						Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС−Д20	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	6
ГИП		Фурман			02.07	Общие данные	НИЦ "Потенциал−2" Санкт−Петербург		
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07				
Исполнил		Ретинская			02.07				

Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

Резервуар на отм. −4,330





1 Разрезы 2−2, 3−3, 4−4, 5−5 см. лист 3.

2 Спецификацию элементов см. лист 5.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

КЖ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС−Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Резервуар на отм. −4,330. Разрез 1−1

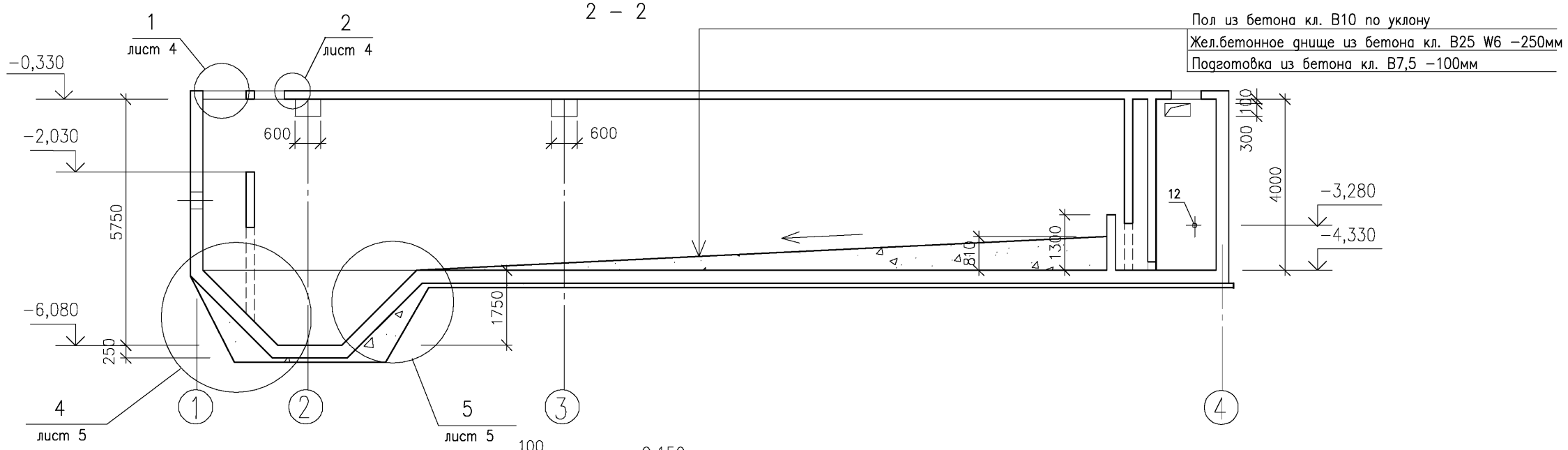
НИЦ "Потенциал−2" Санкт−Петербург

Взам.инв.N

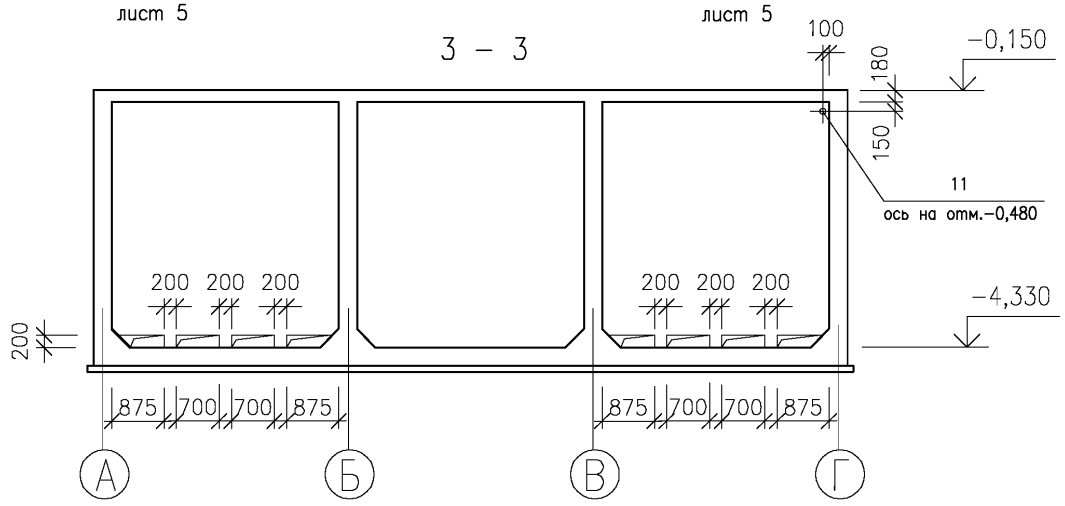
Подп. и дата

Инв.N подл.

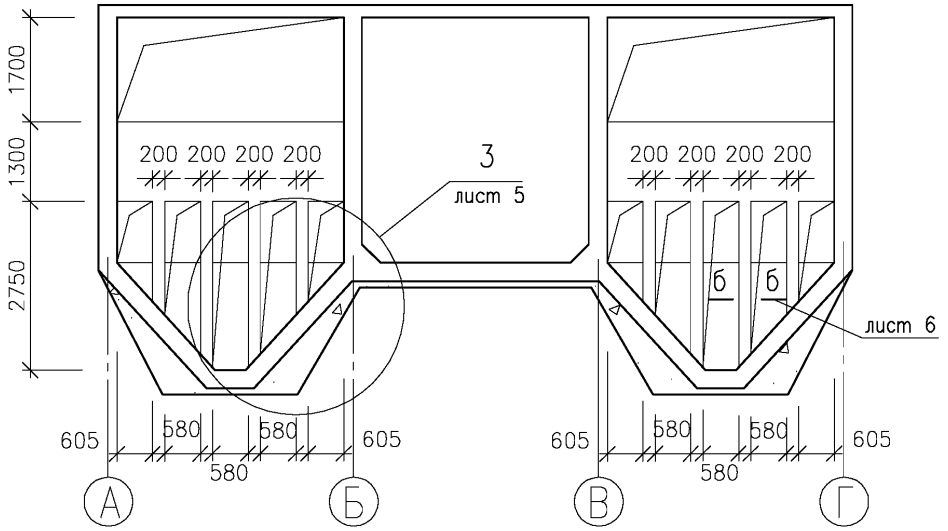
2 – 2



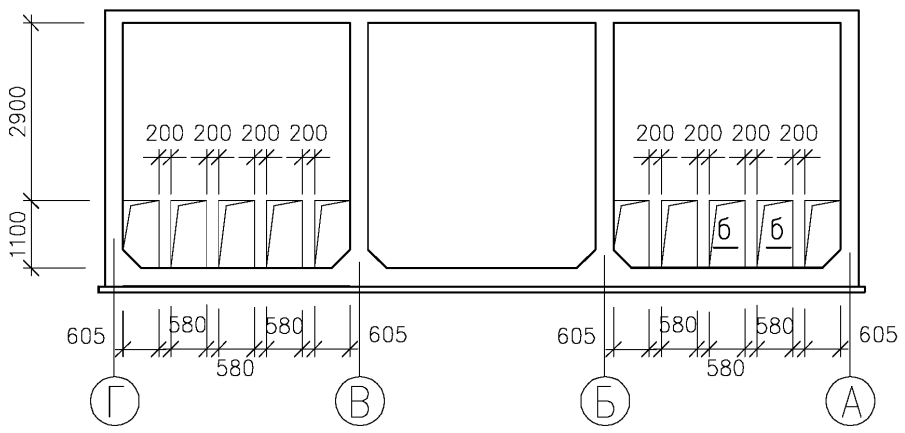
3 – 3



4 – 4



5 – 5



1 Спецификацию элементов см. лист 5.

2 Сечение б–б см. лист 6.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

КЖ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Резервуар.
Разрезы 2–2...5–5

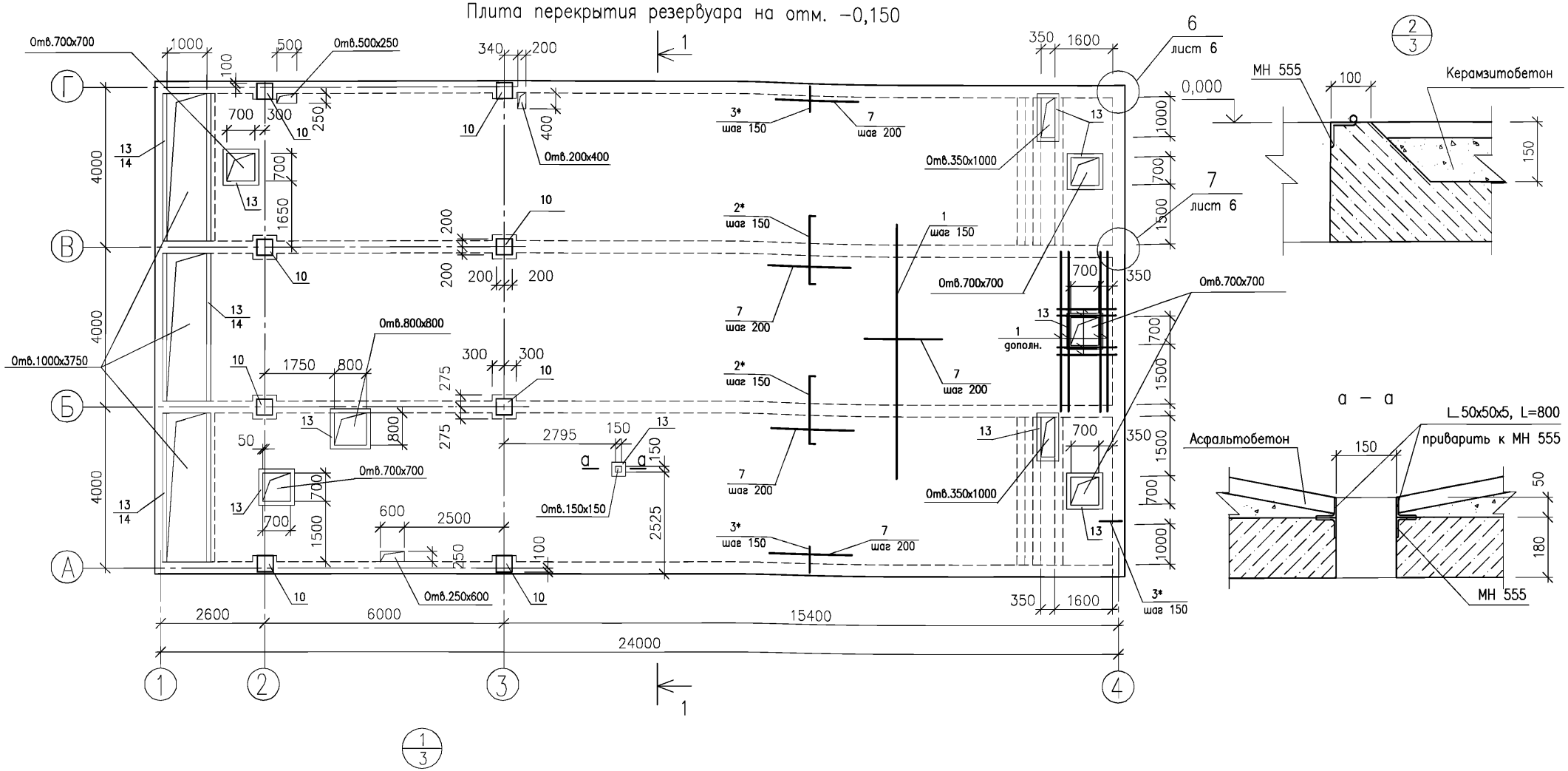
НИЦ "Потенциал–2"
Санкт–Петербург

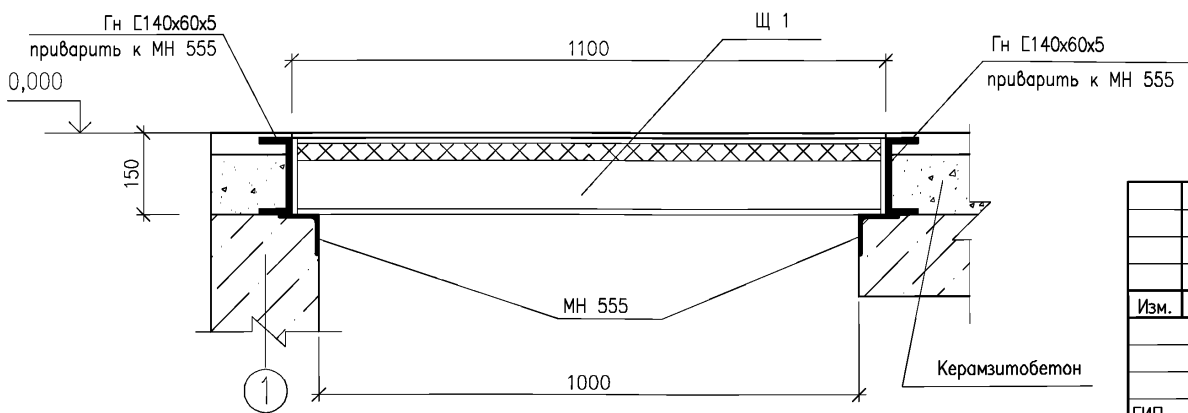
Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Плита перекрытия резервуара на отм. −0,150





1 Спецификацию элементов см. лист 5.

2 Отверстия размером 100х100 прорезаются по месту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

КЖ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

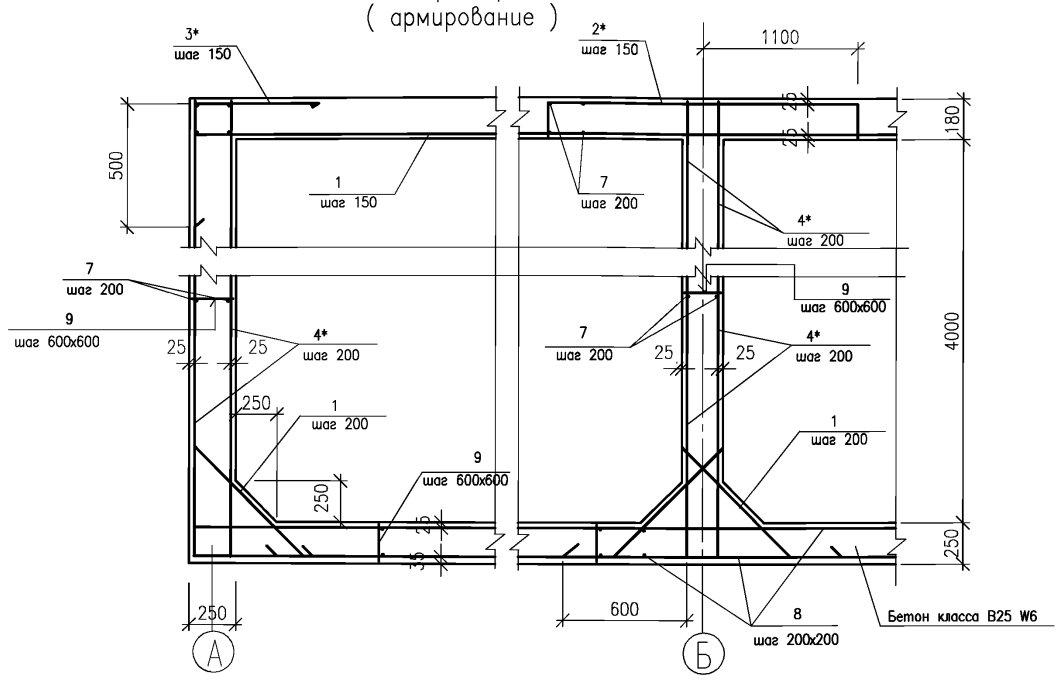
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

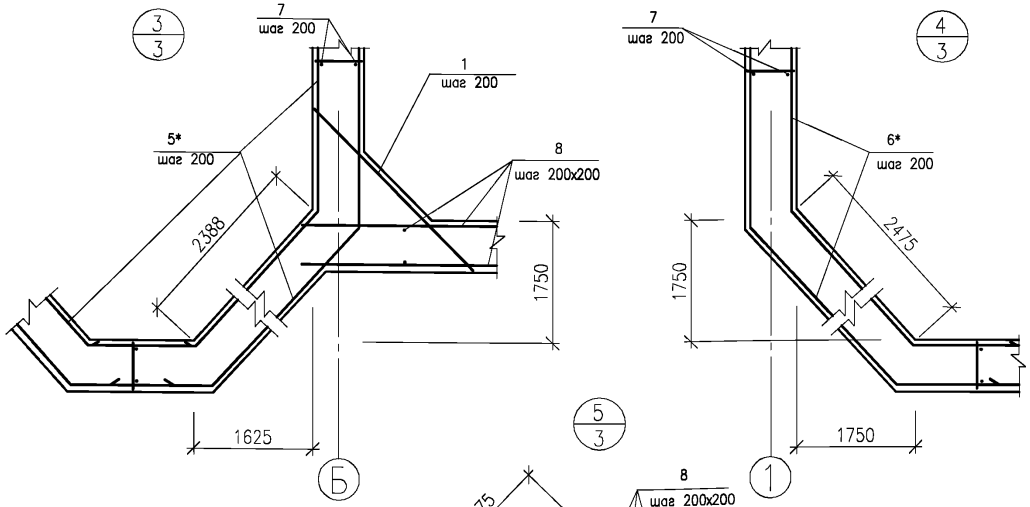
Плита перекрытия резервуара на отм. −0,150. Узлы 1, 2. Сечение а–а

НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург

Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

1 – 1
(армирование)





СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ РЕЗЕРВУАРА

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	ГОСТ 5781–82*	ø 14 AIII, м пог.	4250,0	1,2	5142кг
2*	ГОСТ 5781–82*	ø 14 AIII, L=2480	304	2,9	
3*	ГОСТ 5781–82*	ø 14 AIII, L=1000	466	1,2	
4*	ГОСТ 5781–82*	ø 14 AIII, L=4960	892	6,0	
5*	ГОСТ 5781–82*	ø 14 AIII, L=7070	206	8,6	
6*	ГОСТ 5781–82*	ø 14 AIII, L=7235	84	8,8	
7	ГОСТ 5781–82*	ø 10 AIII, м пог.	9600,0	0,6	5760кг
8	ГОСТ 5781–82*	ø 12 AIII, м пог.	6600,0	0,9	5940кг
9	ГОСТ 5781–82*	ø 6 AI, L=230	2500	0,05	
		Детали			
10	лист 6	Закладная ЗД 1	8	23,2	
11	5.900–2	Сальник Ду80, L=200	1	5,0	
12	5.900–2	Сальник Ду100, L=300	3	7,6	
13	1.400–15 вып.1	МН 555, м пог.	48,0	5,3	254кг
14	ГОСТ 8278–83*	Гн Е140х60х5, м пог.	22,5	9,5	214кг
		Материалы			
		Бетон кл. В 25, W 6			287,5м^3
		Бетон кл. В 10			49,2м^3
		Бетон кл. В 7,5			98,0м^3
		Закладная ЗД 1	8	23,2	
15	ГОСТ 19903–74*	Сталь лист. –400х14, L=400	1	17,6	
16	ГОСТ 5781–82*	ø 16 AIII, L=450	8	0,7	

Ведомость деталей * и выборку стали см. лист 6.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

КЖ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

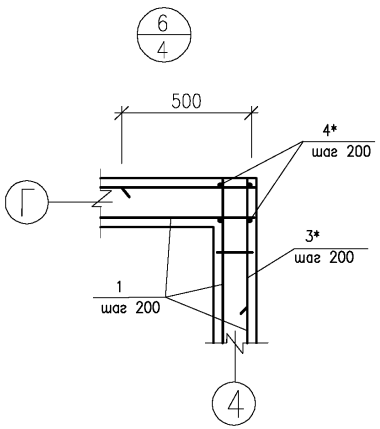
Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

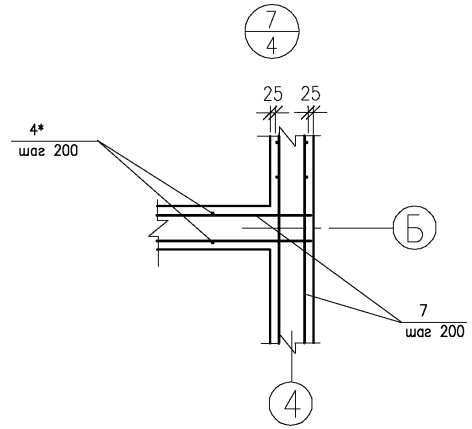
Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Резервуар. Армирование. Сечение 1–1. Узлы 3, 4, 5

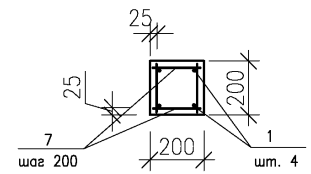
НИЦ "Потенциал–2"
Санкт–Петербург

Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.



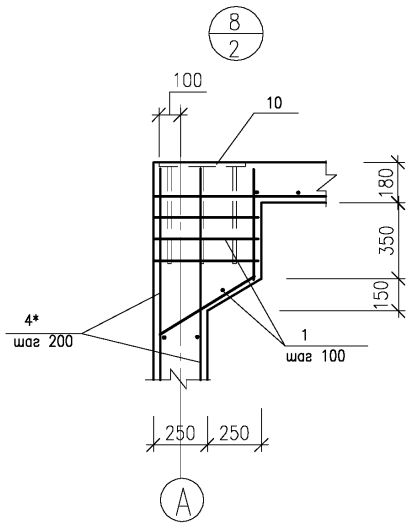


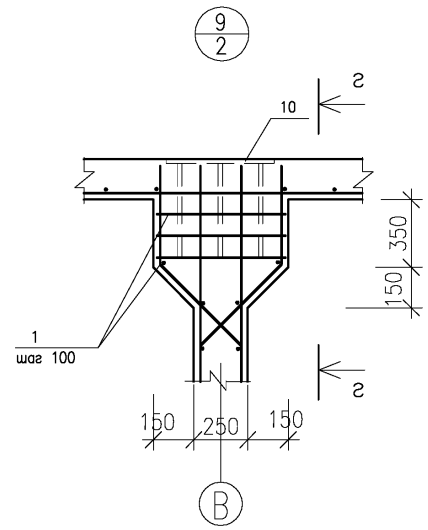
б – б
(лист 3)

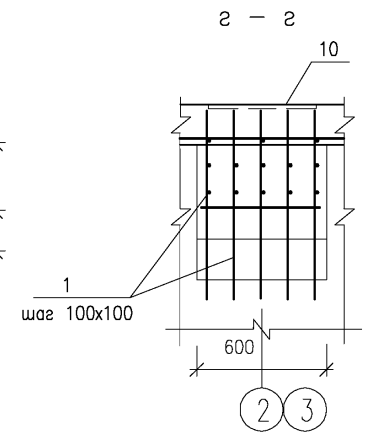


Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные						
	Арматура класса						Всего
	A III				A I		
	ГОСТ 5781–82*				ГОСТ 5781–82*		
	ø10	ø12	ø14	Итого	ø6	Итого	
Резервуар	5760,0	5940,0	14445,6	26145,6	125,0	125,0	26270,6



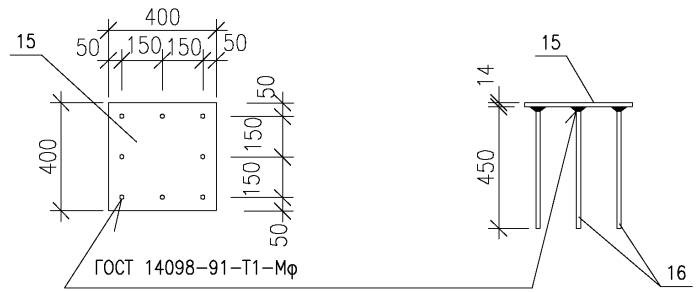




Ведомость деталей *

Поз.	Эскиз
2*	2200, 140, 140
3*	500, 500
4*	600, 4360
5*	500, 2410, 4160
6*	600, 2475, 4160

Закладная ЗД 1



Спецификацию элементов см. лист 5.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	КЖ			
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков			
						Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20	Стадия	Лист	Листов
							Р	6	
ГИП		Фурман			02.07	Резервуар. Армирование. Узлы 6...9	НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург		
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07				
Исполнил		Ретинская			02.07				

Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Техническая спецификация металла	
3	Схема расположения элементов каркаса и покрытия	
4	Схемы расположения элементов фахверков стен	
5	Площадка на отм. +1,800. Щиты Щ1, Щ2, Щ3	
6	Узлы 1...6	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
1.450.3-7.94 вып.2	Лестницы и площадки металлические	

ВЕДОМОСТЬ СПЕЦИФИКАЦИЙ

Лист	Наименование	Примечание
3	Спецификация элементов каркаса и покрытия	
4	Спецификация элементов фахверков	
5	Спецификация элементов на лист	

Общие указания

1 Рабочие чертежи марки КМ разработаны на основании технологического задания.

2 За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания очистных.

3 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

4 Класс ответственности здания – II.

5 Степень огнестойкости здания – IV.

6 Материалы для проектирования разработаны для применения в районах со следующими климатическими характеристиками (по СНиП 23-01-99 и СНиП 2.01.07-85*):

– расчетное значение веса снеговой нагрузки принято для III района – 180 кг/м^2;

– нормативное значение ветрового давления принято для II района – 30 кг/м^2;

– расчетная зимняя температура наружного воздуха принята минус 26°С.

7 Каркас здания состоит из стальных стоек сечением 200х200х6мм и двутавровых балок I25Б1, уложенных на отм. +4,800. По периметру устанавливаются связи (подкосы) из квадратных труб сечением 120х120х4мм.

8 Продольные и торцевые фахверки из гнутых швеллеров.

9 Наружные стены приняты трехслойными полистовой сборки с использованием профнастила марки С 21-1000-0,7 с полимерным покрытием.

10 Несущим элементом покрытия служит оцинкованный профилированный настил, который крепится к балкам (прогонам) самонарезающими болтами в каждой волне.

11 Сварку производить электродами Э42 по ГОСТ 9467-75*. Толщину сварных швов принимать по наименьшей толщине одного из свариваемых элементов.

12 Антикоррозийная защита металлоконструкций должна выполняться в соответствии со СНиП 3.04.03-85 и ГОСТ 123035-84 (Работы окрасочные. Требования безопасности). Состав покрытия – два слоя эмали ПФ-133 по грунтовке ГФ-021.

13 Марки сталей прокатных профилей см. лист 2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

КМ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

Общие данные

НИЦ "Потенциал-2" Санкт-Петербург

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛА

Вид профиля и ГОСТ	Марка металла ГОСТ 27772-88*	Обозначение и размер профиля	N n/n	Масса металла по элементам конструкций, т							Общая масса, т
				Стойки	Связи по стойкам	Фахверк	Настил покрытия	Балки покрытия	Стеновое ограждение	Площадка и щиты	
Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные ГОСТ 30245-2003	С245	□ 80х80х3	1							0,1	0,1
		□ 120х120х4	2		0,64						0,64
		□ 200х200х6	3	1,41							1,41
	Итого		4	1,41	0,64					0,1	2,15
Двутавры стальные горячекатанные с параллельными гранями полок СТО АСЧМ 20-93	С245	I 25 Б1	5					0,64			0,64
	Итого		6					0,64			0,64
Швеллеры стальные гнутые равнополочные ГОСТ 8278-83*	С245	Гн [60х40х3	7					0,26			0,26
		Гн [80х50х4	8					0,02			0,02
		Гн [100х50х4	9			1,9					1,9
		Гн [160х60х6	10					1,1		0,1	1,2
	Итого		11			1,9		1,38		0,1	3,38
Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами ГОСТ 24045-94	С 235	Н 75-750-0,8	12				0,95				0,95
		С 21-1000-0,7	13						1,7		1,7
	Итого		14				0,95		1,7		2,65
Сталь листовая рифленая ГОСТ 8568-77*	С 235	- δ =5	15							0,95	0,95
	Итого		16							0,95	0,95
Уголок равнополочный ГОСТ 8509-93	С 235	L 63х63х5	17							0,1	0,1
	Итого		18							0,1	0,1
Лестницы и ограждения			19							0,32	0,32
Итого масса металла			20	1,41	0,64	1,9	0,95	2,02	1,7	1,57	10,19
В том числе по маркам	С 245		21	1,41	0,64	1,9		2,02		0,2	6,17
	С 235		22				0,95		1,7	1,37	4,02

В спецификации не учтена масса металла стаканов крышных С1 и С2 (см. лист 3).

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

КМ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

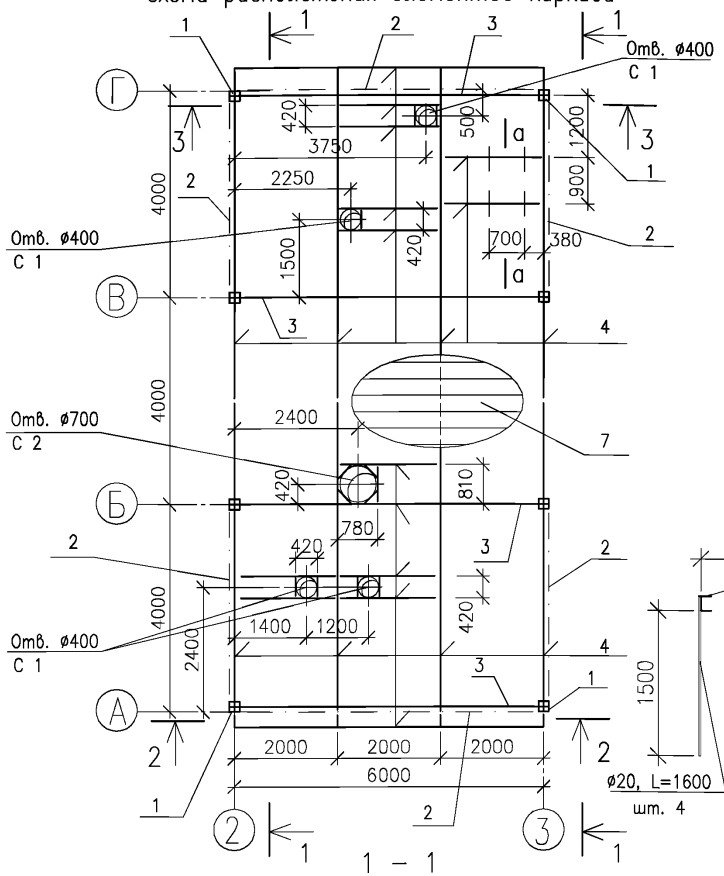
Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

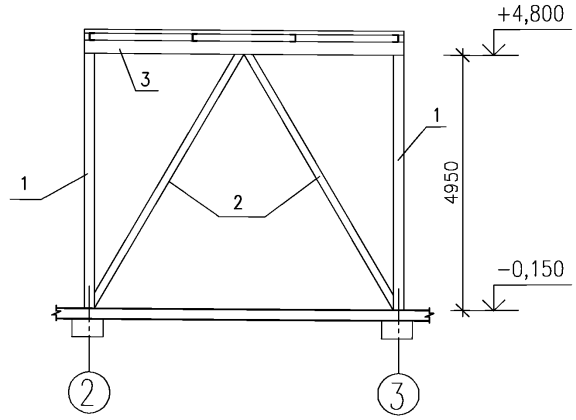
Техническая спецификация металла

НИЦ "Потенциал-2" Санкт-Петербург

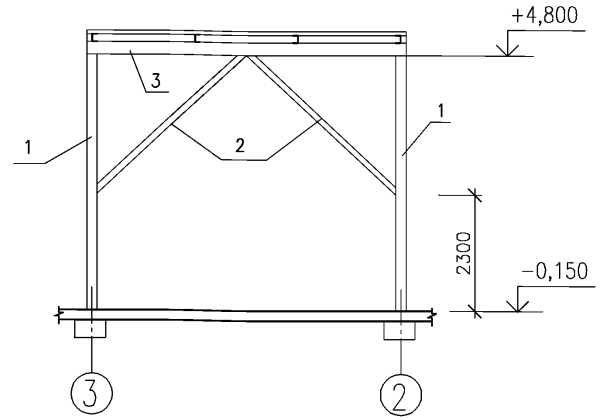
Схема расположения элементов каркаса



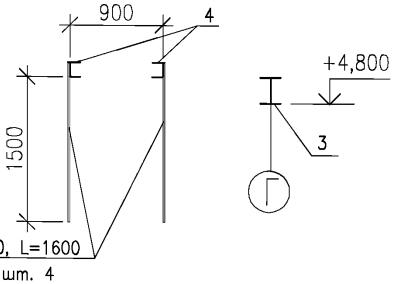
2 – 2

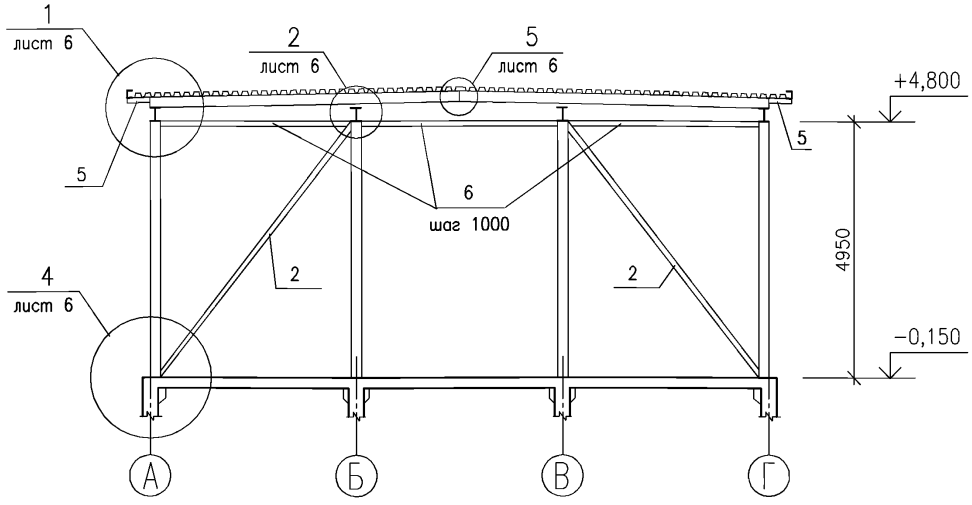


3 – 3



а – а





1 Марки сталей прокатных профилей см. лист 2.

2 Монтаж стаканов крышных С 1 и С 2 выполнять по узлам серии 1.494–24 вып. 2/90.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КАРКАСА И ПОКРЫТИЯ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
		Стойки и связи			
1	ГОСТ 30245–2003	Профиль 200х200х6, L=4940	8	176,8	
2	ГОСТ 30245–2003	Профиль 120х120х4, м пог.	44,0	14,5	638кг
		Балки			
3	СТО АСЧМ 20–93	I 25 Б1, L=6200	4	159,3	
4	ГОСТ 8278–83*	Гн Е160х60х6, м пог.	90,0	12,1	1089кг
5	ГОСТ 8278–83*	Гн Е80х50х4, м пог.	4,0	5,2	21кг
6	ГОСТ 8278–83*	Гн Е60х40х3, м пог.	85,0	3,0	255кг
		Профнастил			
7	ГОСТ 24045–94	Н 75–750–0,8, $м^2$	85,0	11,2	952кг
		Стаканы крышные			
С 1	1.494–24 вып. 2/90	С 1	4	42,0	
С 2	1.494–24 вып. 2/90	С 2	1	86,0	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

КМ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20	Стадия	Лист	Листов
	Р	3	

Схема расположения элементов каркаса и покрытия

НИЦ "Потенциал–2"
Санкт–Петербург

Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

Схема расположения элементов фахверка стены по оси 3

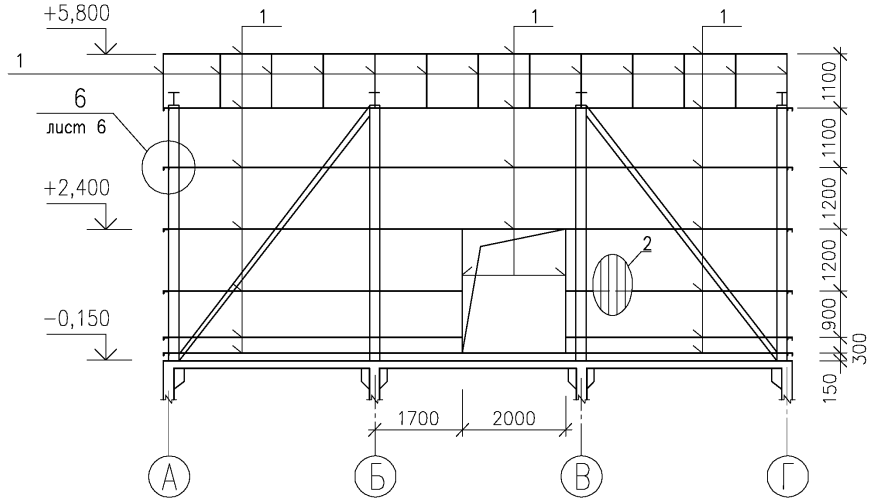


Схема расположения элементов фахверка стены по оси 2

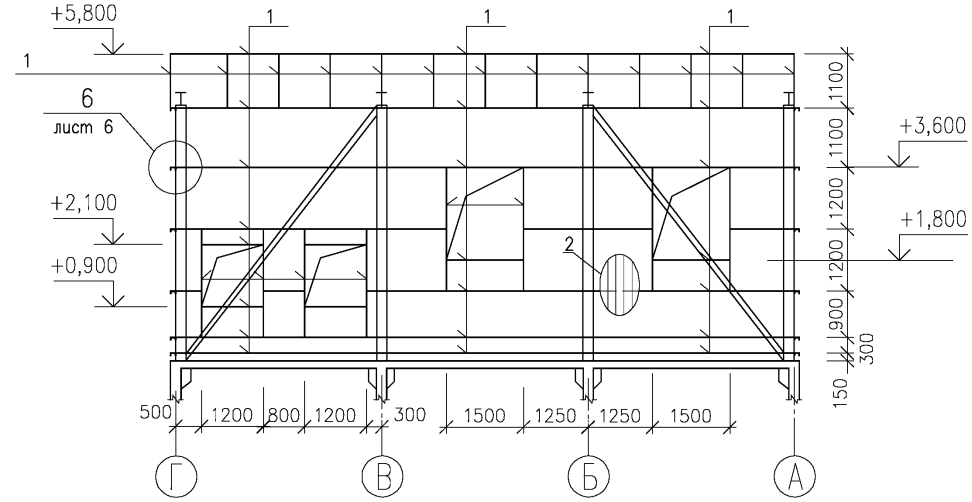


Схема расположения элементов фахверка стены по оси Г

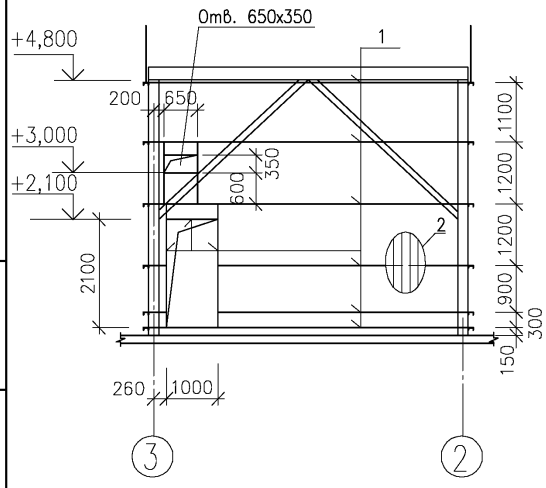
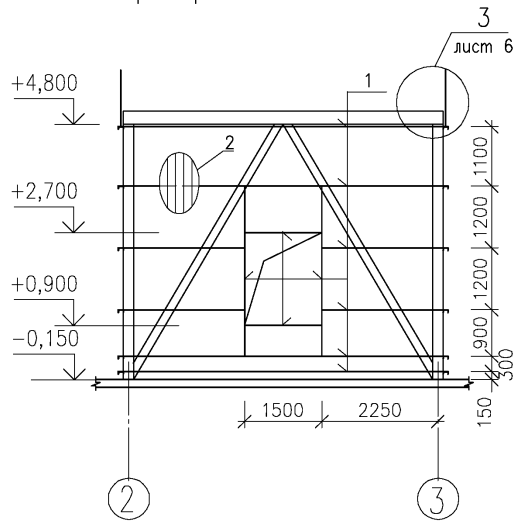


Схема расположения элементов фахверка стены по оси А



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ФАХВЕРКОВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
		Ригели			
1	ГОСТ 8278-83*	Гн Г100х50х4, м пог.	330,0	5,7	1881кг
		Стеновое ограждение			
2	ГОСТ 24045-94	С 21-1000-0,7, $м^2$	230,0	7,4	1702кг

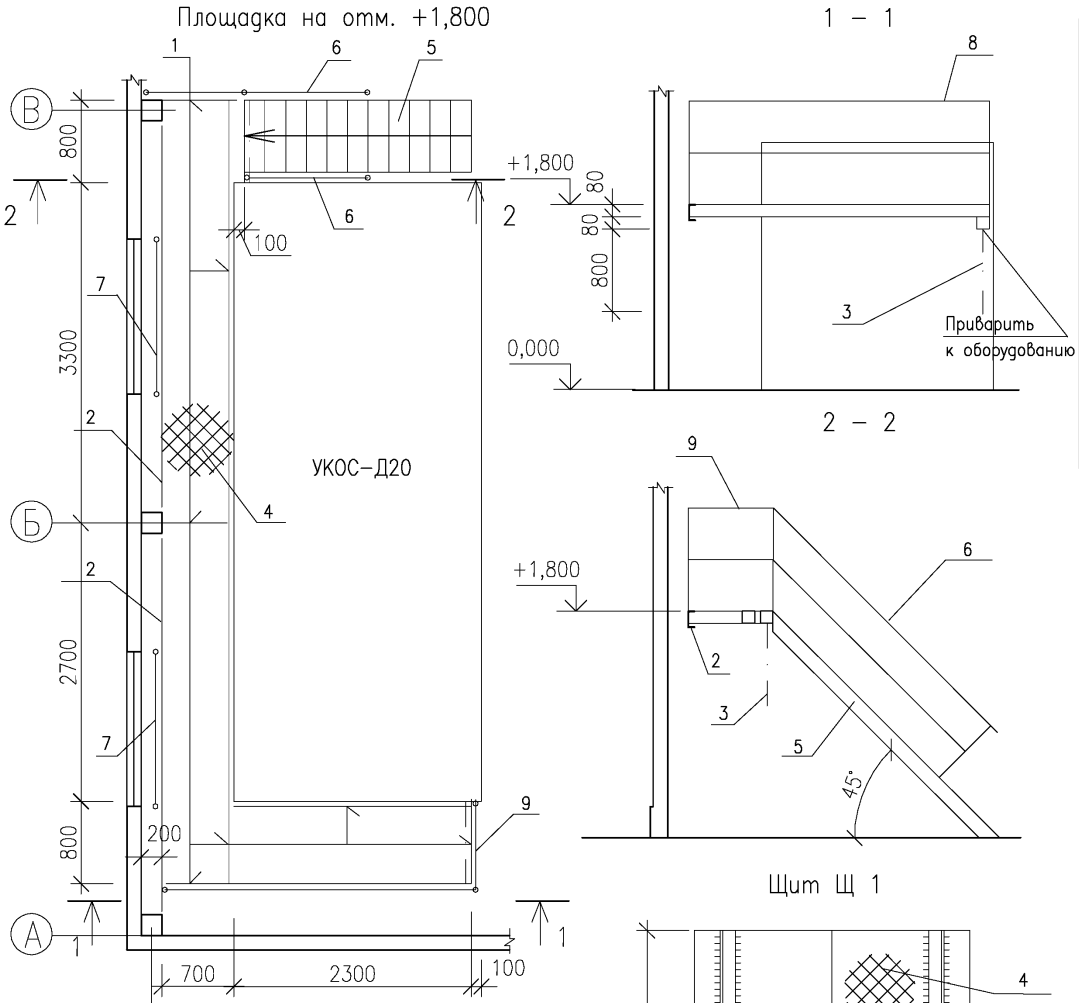
Марки сталей прокатных профилей см. лист 2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	КМ			
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков			
						Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20	Стадия	Лист	Листов
							Р	4	
ГИП		Фурман			02.07	Схемы расположения элементов фахверков стен	НИЦ "Потенциал-2" Санкт-Петербург		
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07				
Исполнил		Ретинская			02.07				

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.



СПЕЦИФИКАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ НА ЛИСТ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме–чание
		Площадка			
1	ГОСТ 30245–2003	Профиль 80х80х3, м пог.	14,0	7,2	101кг
2	ГОСТ 8278–83*	Гн С160х60х6, м пог.	8,0	12,1	97кг
3	ГОСТ 8509–93	L 63х63х5, м пог.	2,5	4,8	12кг
4	ГОСТ 8568–77*	Сталь рифл. –t=5мм, м2	7,5	42,3	317кг
		Лестница			
5	1.450.3–7.94 вып.2	по ЛГФ 45–24.7, h=1800	1	150,0	
		Ограждения			
6	1.450.3–7.94 вып.2	по ОЛГ 45–10.24, h=1800	2	24,0	
7	1.450.3–7.94 вып.2	ОПБГ–10.15	2	22,7	
8	1.450.3–7.94 вып.2	ОПБГ–10.30	1	40,7	
9	1.450.3–7.94 вып.2	ОПТГ–10.9	2	17,0	
		Щит Щ 1	12	54,4	
10	ГОСТ 8278–83*	Гн С140х60х3, L=1070	2	6,2	
4	ГОСТ 8568–77*	Сталь рифл. –t=5мм, м2	1,0	42,3	42кг
		Щит Щ 2	5	35,0	
3	ГОСТ 8509–93	L63х63х5, м пог.	2,9	4,8	14кг
4	ГОСТ 8568–77*	Сталь рифл. –t=5мм, м2	0,5	42,3	21кг
		Щит Щ 3	2	26,0	
3	ГОСТ 8509–93	63х63х5, м пог.	2,7	4,8	13кг
4	ГОСТ 8568–77*	Сталь рифл. –t=5мм, м2	0,3	42,3	13кг

Марки сталей прокатных профилей см. лист 2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

КМ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

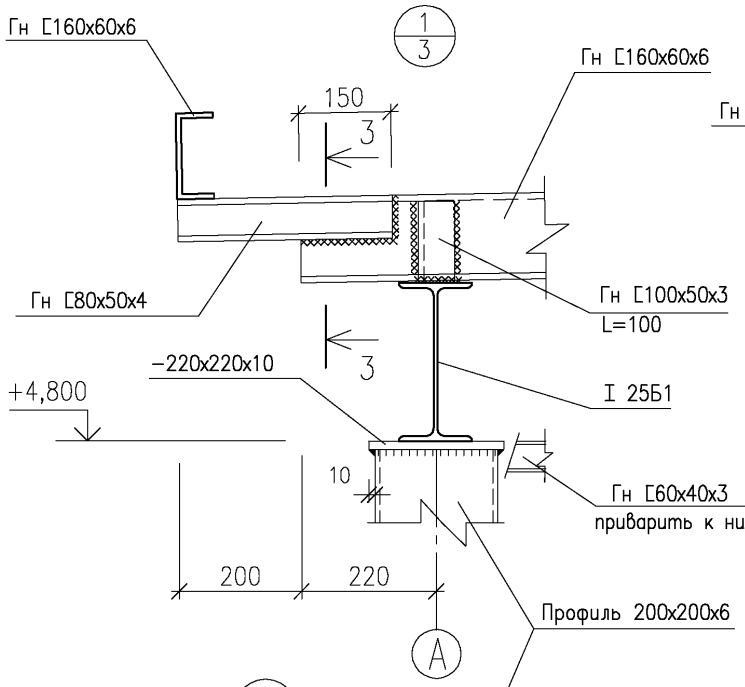
Площадка на отм.+1,800. Щиты Щ1, Щ2, Щ3.

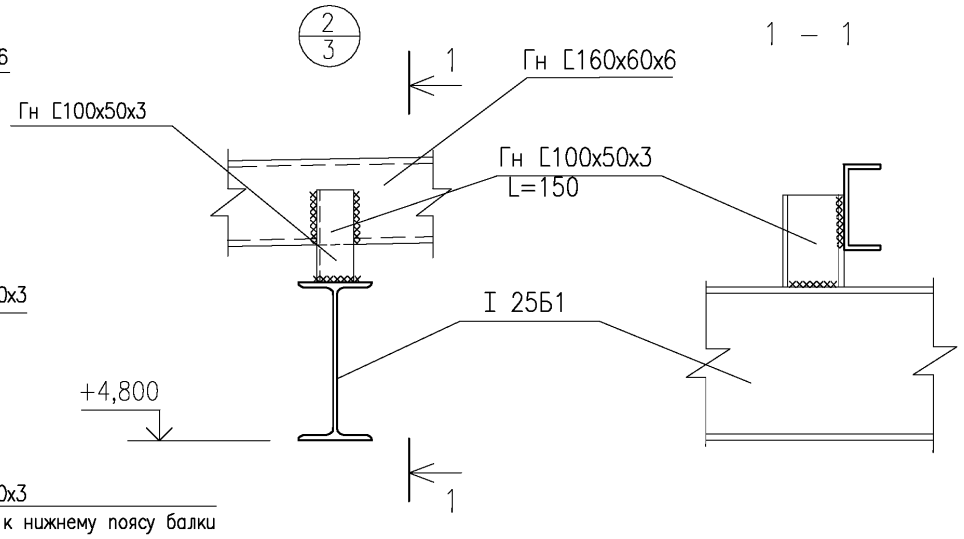
НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург

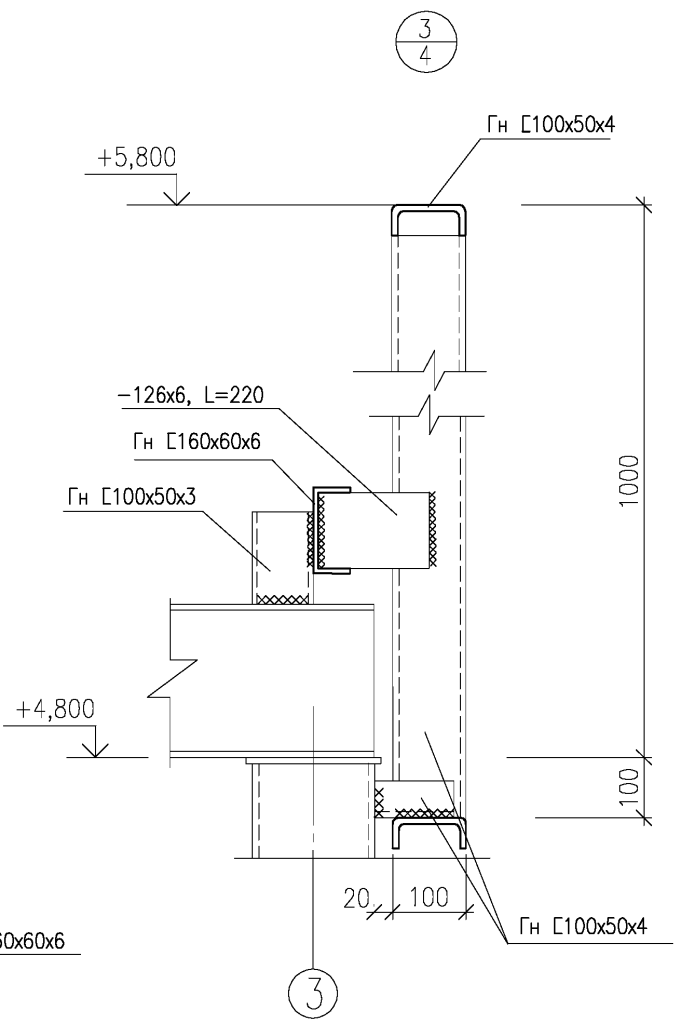
Взам.инв.N

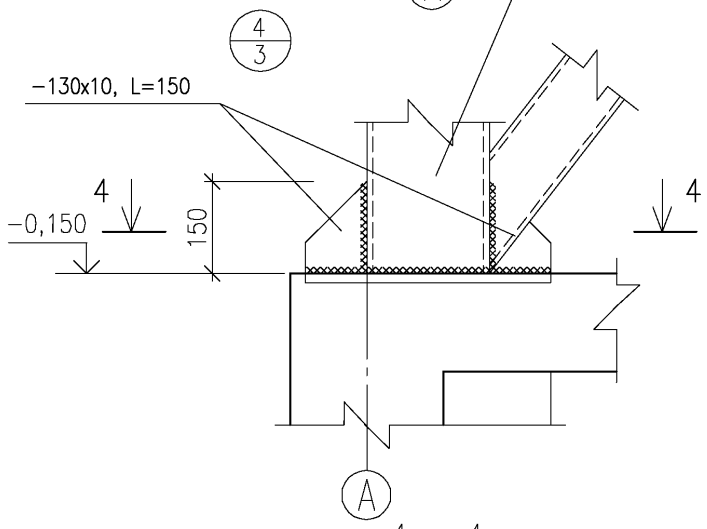
Подп. и дата

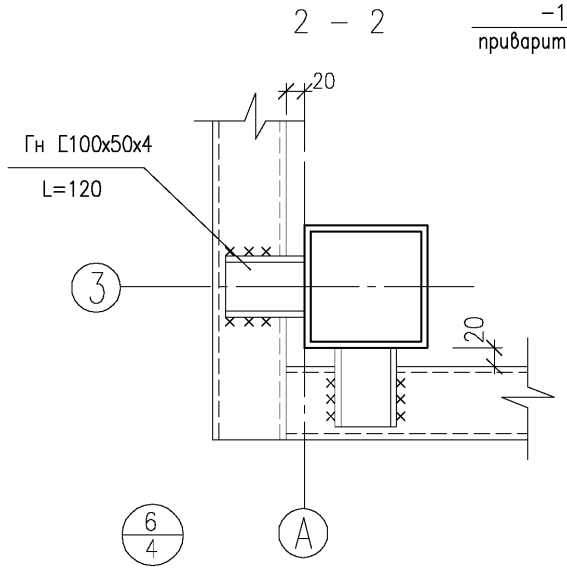
Инв.N подл.

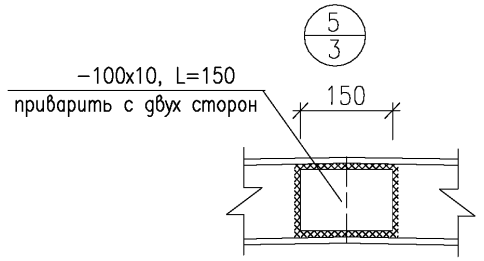


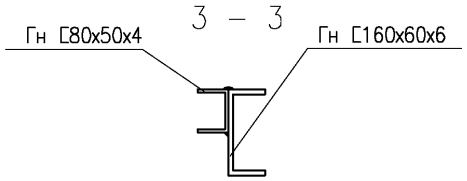


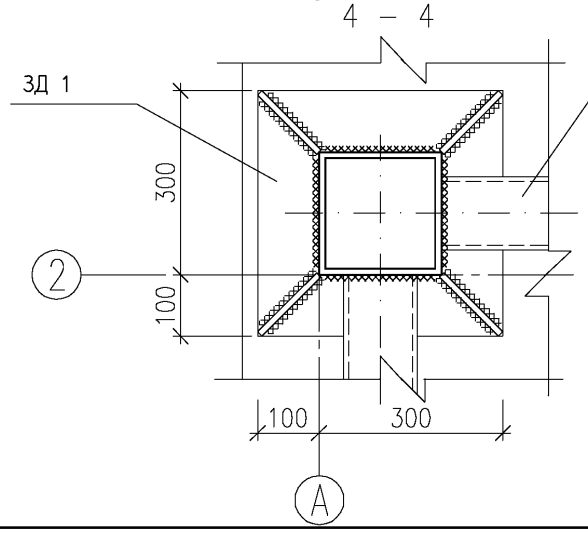


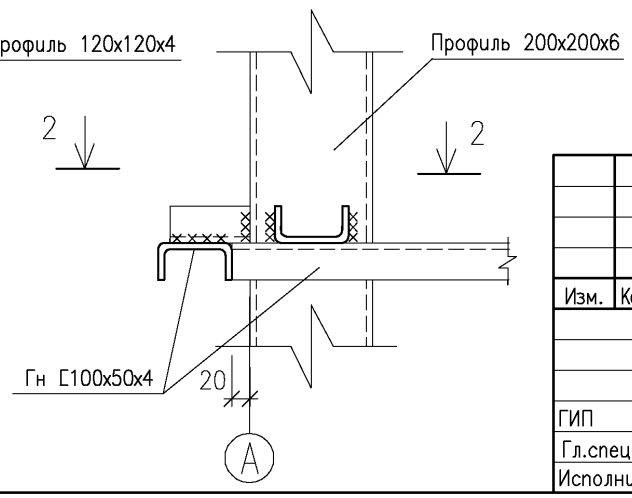












Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Исполнил		Ретинская			02.07

КМ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС−Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Узлы 1...6

НИЦ "Потенциал−2"
Санкт−Петербург

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	План. на отм. 0.000. Схемы систем П1,В1,В2,ВЕ1...ВЕ4.	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИГАЛАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
5.904-45	Узлы прохода	
1.494-24	Стаканы для крепления крышных вентиля-	
	торов, дефлекторов и зонтов	
5.904-1	Детали крепления воздуховодов	
5.904-51	Зонты и дефлекторы	
5.904-17 вып.1-1	Глушители шума трубчатые	
	Прилагаемые документы	
ОВ.С	Спецификация оборудования, изделий	на 3-х листах
	и материалов систем отопления и	
	вентиляции	
	Бланк-заказ установки П1	на 2-х листах

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Общие указания

Рабочий проект разработан в соответствии со следующими нормами и правилами:

СНиП 2.04.05-91* Отопление, вентиляция и кондиционирование;
СНип 23-01-99 Строительная климатология;
СНиП 11-3-79* Строительная теплотехника;
СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения.

Расчетная температура воздуха в теплый период +20.6°С, в холодный период минус 26°С. Продолжительность отопительного периода 220 суток.

Температура внутреннего воздуха в помещении очистных сооружений согласно технологическому заданию в холодный период принята +16°С.

Проектом предусматривается система отопление, обеспечивающее температуру внутреннего воздуха +16°С.

Теплоносителем для отопления и теплоснабжения служит электричество.

В качестве отопительных приборов запроектированы электропечи напольные ПЭТ-4А,ПЭТ-4 и настенный электроконвектор ЭВНТ0,5.

Вентиляция запроектирована механическая и естественная.

В качестве приточной установки принята компактная панельная камера типа ККП фирмы ООО "ВЕЗА".установленная на тягах под потолком.
В помещении очистных сооружений принят трехкратный воздухообмен.

Приток осуществляется системой П1. Приточный воздух очищается в фильтрах и подогревается в холодный период года в калориферах.

Вытяжка предусматривается крышным вентилятором и в однократном объеме - через дефлектор.

Для удаления водорода от электрореактора предусматриваются вытяжные зонты, установленные над электрореактором.

Воздуховоды приняты из стали оцинкованной. Толщину стали принять в соответствии с СНиП 2.04.05-91*.

Воздуховоды системы П1 изолированы минераловатным материалом ROCKWOOL &=60 мм

Монтаж систем отопления и вентиляции выполнить в соответствии со СНиП 3.05.01-85.

Коэффициенты теплопередачи:

Кст=0,27 Вт/м2.°С Кост.=3,36 Вт/м2.°С.
Ккровли=0,234 Вт/м2.°С Кпол.= 0,48/0,24/0,116Вт/м2.°С

Рабочая документация выполнена в соответствии с нормами, правилами и стандартами.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07
Разработал		Маркман			02.07

ОВ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Общие данные (начало)

НИЦ "Потенциал-2" Санкт-Петербург

Характеристика отопительно-вентиляционных систем

Обозначение систем	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип установки, агрегата	Вентилятор: Тип, исполнение по взрывозащите	Вентилятор: N	Вентилятор: Схема исполнения	Вентилятор: Положение	Вентилятор: L м3/час	Вентилятор: P, Па	Вентилятор: n об/мин	Электродвигатель: Тип, исполнение по взрывозащите	Электродвигатель: N кВт,	Электродвигатель: n об/мин	Воздухонагреватель: Тип	Воздухонагреватель: N	Воздухонагреватель: Кол.	Воздухонагреватель: Т-ра нагрева, °С от	Воздухонагреватель: Т-ра нагрева, °С до	Воздухонагреватель: Расход тепла, Вт	Воздухонагреватель: P, Па	Примечание
П1	1	Очистные сооружен.	ККП	ADN160L/R				1020	400	2198	АИР63В2	0.55	2730	электрич.		1	-26	+16	15000		
В1	1	Очистные сооружен.	ВРКШ-2-2-3					430	250	2900	АИР56В2	0,25	2420								
В2	1	Комната дежурного	Vortice 150/6" реверсивный					25	20			0,025									
ВЕ1	1	Очистные сооружения	дефлектор					320													
ВЕ2, ВЕ3	2	Местный отсос от электрореактора	вытяжной зонт					100													
ВЕ4	1	Санузел	зонт					50													
	9	Отопление очистных	электро-печь	ПЭТ4А										ТЭН			-26	+16	1500		2 шт - резерв
	1	Комната дежурного	электро-печь	ПЭТ4										ТЭН			-26	+18	1000		
	1	Санузел	электро-конвектор	ЭВНТ0,5										ТЭН			-26	+16	500		

Местные отсосы от технологического оборудования

Технологическое оборудование: поз.	Технологическое оборудование: Наименование	Технологическое оборудование: Кол.	Характеристика выделяющихся вредностей	Объем вытяжки, куб.м: Обозначение	Объем вытяжки, куб.м: Всего	Характеристика местного отсоса: Обозначение	Характеристика местного отсоса: Применяемые документы	Обозначен. системы	Примечание
	Электрореактор УКОС20Д	1	водород	100	200	Зонт		ВЕ2, ВЕ3	

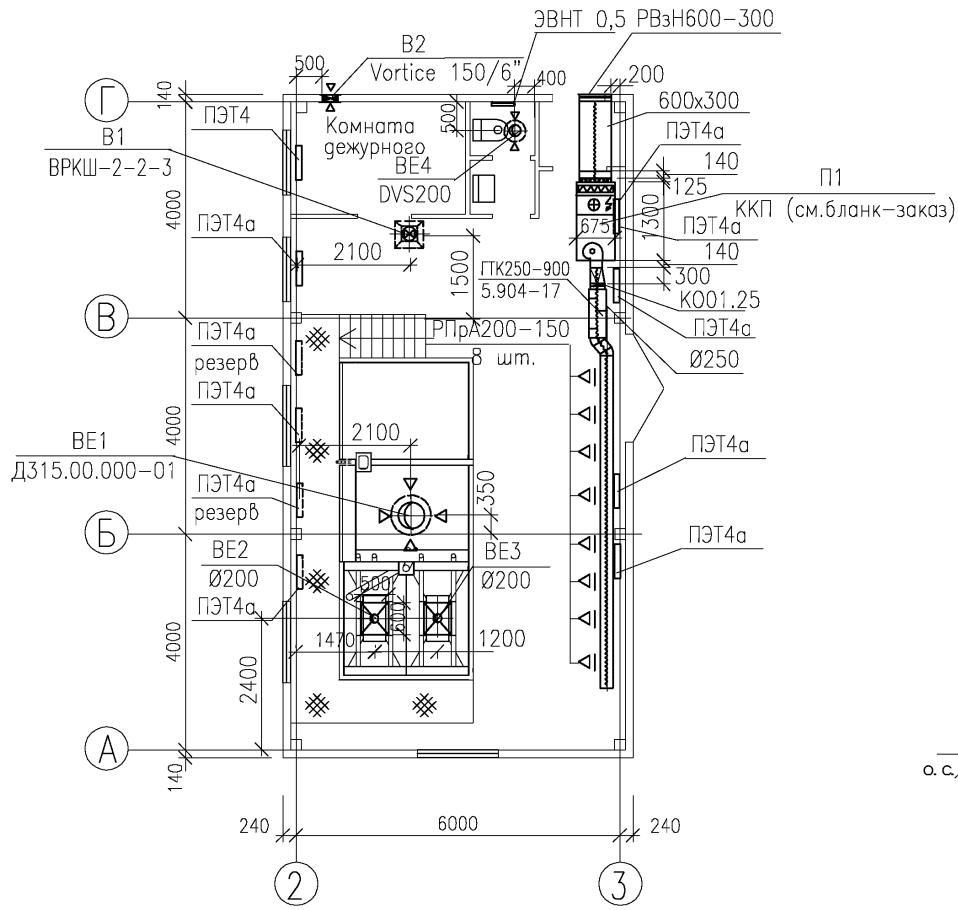
ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ЧЕРТЕЖАМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Наименование зданий, (сооружений), помещений	Объем м3	Периоды года при t.н С	Расход тепла, Вт: на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий	Расход холода ккал/час	Установочная мощность электродвигателей, кВт.
Очистные		-26	11045 (электр.)	15000 (электр)	-	26045 (электр.)	-	0,825
сооружения								

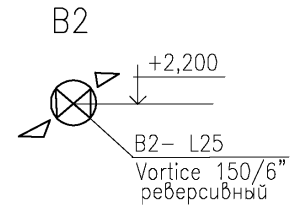
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	ОВ			
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков			
						Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20	Стадия: Р	Лист: 2	Листов:
ГИП		Фурман			02.07	Общие данные (окончание)	НИЦ "Потенциал-2" Санкт-Петербург		
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07				
Разработал		Маркман			02.07				

План на отм. 0,000

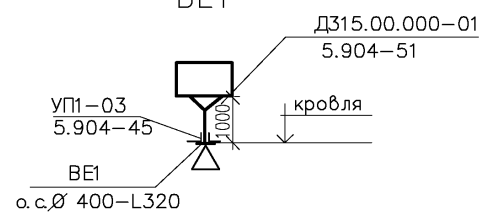


В2

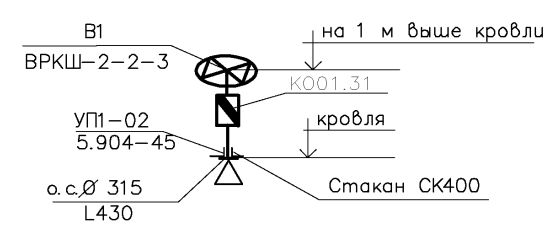


П1

ВЕ1

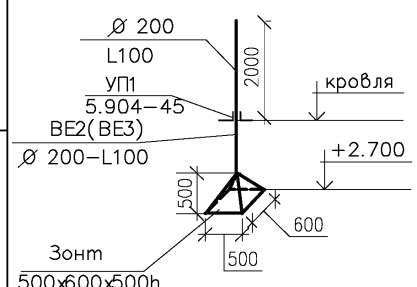


В1

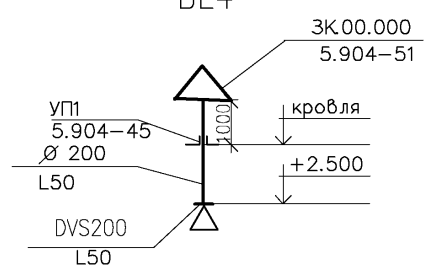


материал ROCKWOOL &=60 мм

ВЕ2,ВЕ3



ВЕ4



						ОВ		
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20	Стадия	Лист	Листов
							Р	3	
ГИП		Фурман			02.07	План на отм. 0,000. Схемы систем П1,В1,В2,ВЕ1...ВЕ4	НИЦ "Потенциал-2" Санкт-Петербург		
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07				
Разработал		Маркман			02.07				

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взамен инв.N

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Вентиляция							
П1	1 Каркасно-панельная камера с полным комплектом	ККП (правая)		ООО "Веза"Петровентком плект	компл.	1	518	
	автоматики и с дистанционным управлением, в том числе:			+79218756740 Баков				
	а) Блок вентиляторный L=1020м3/ч, Рсвоб=400Па, 0,55кВт,							
	дв=2730об/мин, ADN160L/R 84,3Дб, эл.дв. АИР63В2							
	присоед. размер на выхлопе 205х205, с гибкой вставкой – 1 шт.							
	б) Блок фильтров грубой и тонкой очистки ФяУБ-1 G3- 1 шт							
	г) Блок возвухонагревателя с теплообменником электрическим							
	tнач=-26°С, tк=+16°С Qт= 15 кВт- 1 шт.							
	д) Передняя панель с вертик.воздушным клапаном с эл.прив.							
	LF230-S N=2Вт с фронт.сеч. 565х310 с гибкой вставкой -1 шт							
	2. Глушитель трубчатый L=900 мм D250	ГТК250-900 5,904-17		ЗАО "Лиссант"	шт	1		
	3. Клапан обратный D250	КО.01.31		ЗАО "Лиссант"	шт	1		
	4. Решетка вентиляционная	РПрА200-150		AIRVENT 467-35-33	шт	8		
	5. Решетка воздухозаборная наружная	РВзН 600-300		AIRVENT 467-35-33	шт	1		
	6. Воздуховод из стали оцинкованной &=0,7 мм	600х300 ГОСТ 14918-80		ЗАО "Лиссант"	м	2		
	7. Воздуховод из стали оцинкованной &=0,55 мм	D250 ГОСТ 14918-80		ЗАО "Лиссант"	м	8		
	8. Изоляция минераловатная &=60 мм	ROCKWOOL		ROCKWOOL	кв.м.	10		

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07
Разработал		Маркман			02.07

ОВ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Спецификация оборудования, изделий и материалов систем отопления и вентиляции

НИЦ "Потенциал-2" Санкт-Петербург

А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В1	9. Вентилятор крышный с эл.дв.АИР56В2 0,25 кВт., 2900 об/мин	ВРКШ-2-2-3		Петровентткомплект	шт	1		
				+79218756740 Баков				
	10. Клапан обратный D315	КО.01.31		ЗАО "Лиссант"	шт	1		
	11. Узел прохода D315	УП1-02 5.904-45		ЗАО "Лиссант"	шт	1		
	12. Стакан под крышный вентилятор ВРКШ2	СТ400		Петровентткомплект	шт	1		
				+79218756740 Баков				
	13. Воздуховод из стали оцинкованной &=0,55 мм	D315 ГОСТ 14918-80		ЗАО "Лиссант"	м	1		
	14. Сетка проволочная с квадратными ячейками	ГОСТ 3826-82			кв.м.	0,5		
ВЕ1	15. Дефлектор D400	Д315.00.00 -01 5.904-51		ЗАО "Лиссант"	шт	1		
				шоссе Революции,102				
	16. Узел прохода D400	УП1 -03 5.904-45		ЗАО "Лиссант"	шт	1		
				шоссе Революции,102				
	17. Воздуховод из стали оцинкованной &=0,55 мм	D400 ГОСТ 14918-80		ЗАО "Лиссант"	м	3		
	18. Сетка проволочная с квадратными ячейками	ГОСТ 3826-82			кв.м.	0,5		
ВЕ2,ВЕ3	19. Узел прохода D200	УП1 5.904-45		ЗАО "Лиссант"	шт	2		
	20. Зонт прямоугольный из стали оцинкованной &=1,00 мм	500x600x500h ГОСТ 14918-80		ЗАО "Лиссант"	шт	2		
	21. Воздуховод из стали оцинкованной &=0,55 мм	D200 ГОСТ 14918-80		ЗАО "Лиссант"	м	10		
ВЕ4	22. Зонт круглый D200	ЗК.00.00 -01 5.904-51		ЗАО "Лиссант"	шт	1		
	23. Узел прохода D200	УП1 5.904-45		ЗАО "Лиссант"	шт	1		
	24. Сетка проволочная с квадратными ячейками	ГОСТ 3826-82			кв.м.	0,1		
	25. Воздуховод из стали оцинкованной &=0,55 мм	D200 ГОСТ 14918-80		ЗАО "Лиссант"	м	5		
	26. Диффузор вытяжной	DVS200		DEC	шт	1		
В2	27. Вентилятор вытяжной осевой реверсивный с эл.дв.0,025 кВт.	VORTICE VARIO 150/6" AR		VORTICE (Италия)	шт	1		
	с автоматическим запорным клапаном и реверсом.			тел.320-13-40				

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Отопление							
	1. Электропечь мощность нагрева 1,5 кВт.	ПЭТ-4А		Петровентком плект ЗАО " ВВТ"	шт	9		2 шт. – резерв
				+79218756740				
	2. Электропечь мощность нагрева 1,0 кВт.	ПЭТ-4		Петровентком плект ЗАО " ВВТ"	шт	1		
				+79218756740				
	3. Электроконвектор мощность нагрева 0,5 кВт.	ЭВНТ0,5		Петровентком плект ЗАО " ВВТ"	шт	1		
				+79218756740				

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрическая однолинейная ГРЩ (начало)	
3	Схема электрическая однолинейная ГРЩ (окончание)	
4	План расположения сети силового электрооборудования	
	(технологическое оборудование)	
5	План расположения сети силового электрооборудования	
	(отопление и вентиляция)	
6	План сети электроосвещения	
7	Уравнивание потенциалов	
8	Молниезащита	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
5.407–144	Установка аппаратуры и подвод	
	питания к крышным вентиляторам	
5.407–22	Прокладка проводов и кабелей	
	в стальных трубах	
А7–92	Прокладка кабелей в производственных	
	помещениях	
А10–93	Заземление и зануление	
	электроустановок	
	Прилагаемые документы	
–ЭМ.С	Спецификация оборудования,	
	изделий и материалов	

Общие указания

1. Основание для разработки рабочих чертежей: архитектурно–строительные и сантехнические чертежи.

2. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

3. В соответствии с "Правилами эксплуатации электроустановок потребителей" электромонтажная организация обязана передать заказчику исполнительную техническую документацию в требуемом объеме.

4. На электромонтажные работы в местах, недоступных для контроля, должны быть составлены акты освидетельствования скрытых работ согласно обязательному приложению 6 СНиП 3.01.01–85* (Организация строительного производства).

5. В соответствии с Федеральным законом ?184–ФЗ от 27.12.2002 "О техническом регулировании" все указанные в рабочих чертежах изделия, материалы, приборы и оборудование, используемые при строительстве, должны иметь документ подтверждения соответствия продукции (сертификат соответствия или декларацию о соответствии), санитарно–эпидемиологическое заключение, сертификат пожарной безопасности, если, по действующему на момент строительства законодательству, они подлежат обязательному подтверждению соответствия продукции, санитарно–эпидемиологической экспертизе, обязательной сертификации в области пожарной эксплуатации.

6. Основные показатели :

а) Общее количество электроприемников – 24 шт

б) Расчетная мощность – 43,3 кВт

Взамен инв. ?

Подпись и дата

Инв. ? подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд		Давыдова			02.07
Разработал		Шулепова			02.07

–ЭМ

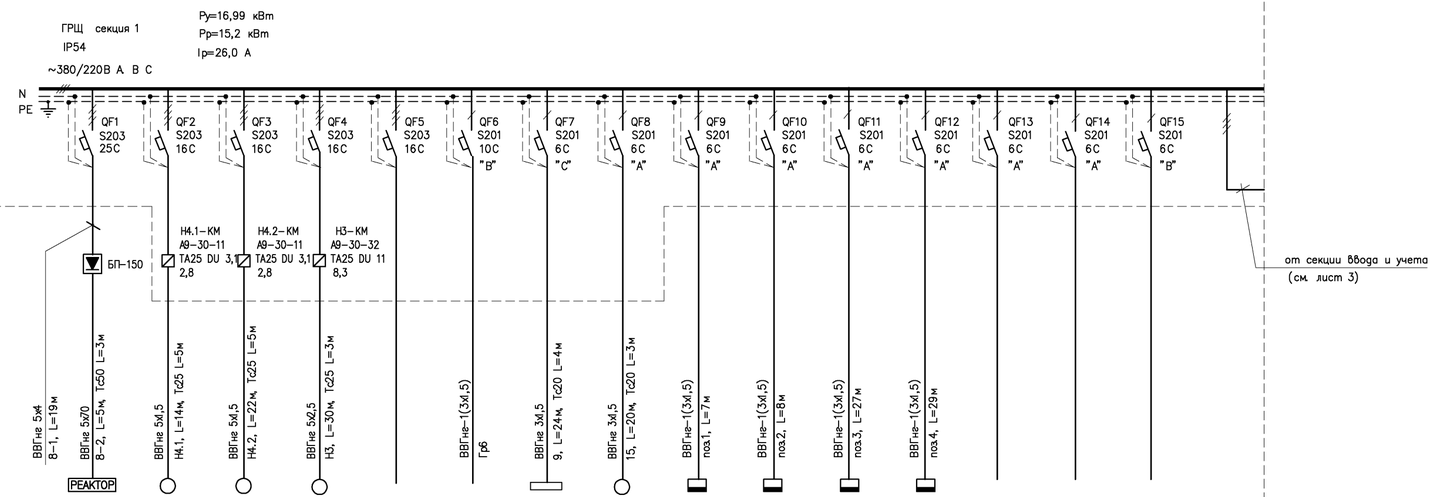
Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	1	8

Общие данные

НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург



Распределительный пункт	Тип, Iн, А Расцепитель или плавкая вставка, А															
Аппарат отходящей линии	Тип, Iн, А Расцепитель или плавкая вставка, А															
Пусковой аппарат	Тип, Iн, А Расцепитель автомата Уставка, А Нагревательный элемент теплового реле Т–тепловой, уставка, А															
Марка и сечение проводника / Маркировка, длина участка сети			ВВГнг 5х4 8–1, L=19м	ВВГнг 5х70 8–2, L=5м, Tc50 L=3м	ВВГнг 5х4,5 Н4.1, L=14м, Tc25 L=5м	ВВГнг 5х4,5 Н4.2, L=22м, Tc25 L=5м	ВВГнг 5х2,5 Н3, L=30м, Tc25 L=3м		ВВГнг-1(3х1,5) Гр6	ВВГнг 3х1,5 9, L=24м, Tc20 L=4м	ВВГнг 3х4,5 15, L=20м, Tc20 L=3м	ВВГнг-1(3х1,5) поз.1, L=7м	ВВГнг-1(3х1,5) поз.2, L=8м	ВВГнг-1(3х1,5) поз.3, L=27м	ВВГнг-1(3х1,5) поз.4, L=29м			
Электроприемник	Условное обозначение на плане		РЕАКТОР															
	Обозначение на плане		8	Н4.1	Н4.2	Н3		Гр6	9	15	поз.1	поз.2	поз.3	поз.4			
	Ру, кВт		8,8	1,0	1,0	3,8	–	1.48	0,75	0,12	0,01	0,01	0,01	0,01	–	–	–
	Рр, кВт																
	Iр, А		17,0	2,8	2,8	8,3	–	6,8	3,4	0,6	0,05	0,05	0,05	0,05	–	–	–
	Наименование электропотребителей		Выпрямитель (УКОС–Д–20)	Насос перекачки осадка	Насос перекачки осадка	Насос погружной стацион.	Резерв	Освещение рабочее	Установка ультрафио–летового обезаражи–вания	Компрессор	Контроль уровня	Контроль уровня	Контроль уровня	Контроль уровня	Резерв	Резерв	Резерв

Инв. ? подл. | Подпись и дата | Взамен инв. ?

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

ГИП	Фурман		02.07
Гл. спец.	Давыдова		02.07
Разработал	Шувалова		02.07

– ЭМ

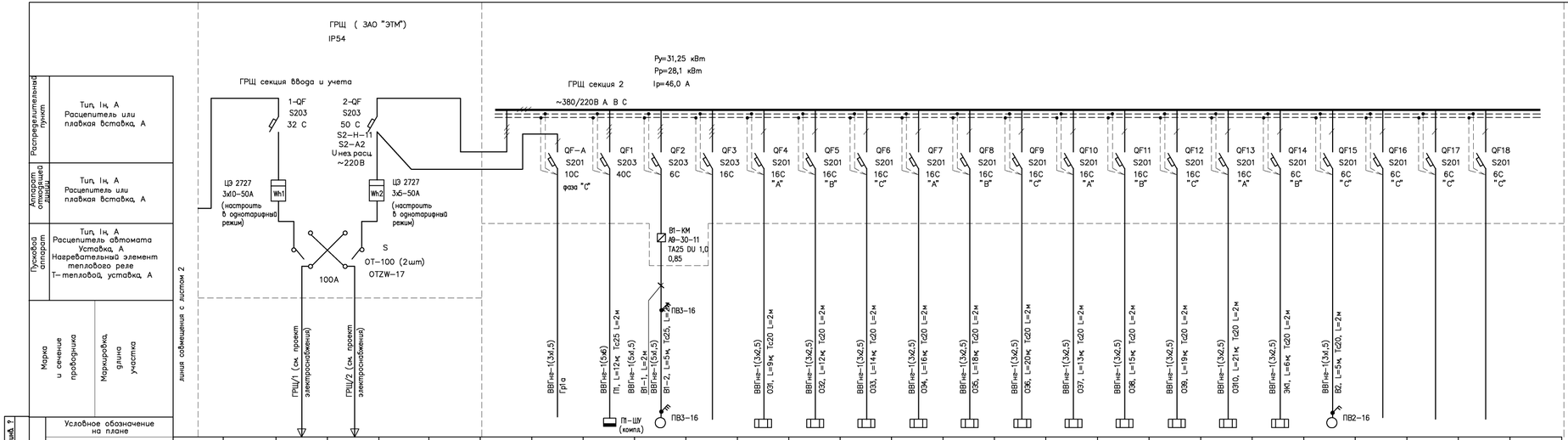
Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Схема электрическая однолинейная ГРЩ (начало)

НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург



Распределительный пункт	Тип, Iн, А Расцепитель или плавкая вставка, А																																	
Аппарат оперативного дистанционного управления	Тип, Iн, А Расцепитель или плавкая вставка, А																																	
Пусковой аппарат	Тип, Iн, А Расцепитель автомата Уставка, А Нагревательный элемент теплового реле Т–тепловой, уставка, А																																	
Марка и сечение проводника	Маркировка, длина участка																																	
Условное обозначение на плане																																		
Обозначение на плане										Гр1а	П1	В1	–	О91	О92	О93	О94	О95	О96	О97	О98	О99	О910	ЭК1	В2	–	–	–						
Ру, кВт			16,99/48,24*	*31,25/48,24*						0,42	15,55	0,25	–	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,5	0,025	–	–	–						
Рр, кВт			15,2/43,3*	28,1/43,3*																														
Iр, А			26,0/72,0*	46,0/72,0*						2,0	30,0	0,85	–	4,6	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	2,3	0,2	–	–	–						
Наименование электропотребителей	Электрооборудование		ВВод 1 (см. проект электроснабжения)	ВВод 2						Освещение аварийное	Каркасно–панельная камера ККП	Вентилятор крышный	Резерв	Обогреватель электрич. напольный	Обогреватель электрич. напольный	Обогреватель электрич. напольный	Обогреватель электрич. напольный	Обогреватель электрич. напольный	Обогреватель электрич. напольный	Обогреватель электрич. напольный	Обогреватель электрич. напольный	Обогреватель электрич. напольный	Обогреватель электрич. напольный	Обогреватель электрич. напольный	Вентилятор осевой	Резерв	Резерв	Резерв						

* В знаменателе приведены данные аварийного режима.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл. спец		Давыдова			02.07
Проверил		Шулепова			02.07

– ЭМ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМБК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Схема электрическая однолинейная ГРЩ (окончание)

НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

План на отм. 0,000

ГРЩ1/1, ГРЩ1/2
Ввод ~380/220В
(см. проект электроснабжения)

ст. полоса 4х40 мм к контуру заземления (см. лист 8)

поз.1 – поз.4, Н4.1, Н4.2, 8–1, 9 по стене по лотку на отм. +2,300

Ящик с шиной ГЗШ

ГРЩ

1500

Н3 в траншее

Н3 3,8

Н4.1 1,0

поз.1 0,01

поз.2 0,01

Комната дежурного

поз.3, поз.4, Н4.2, 8–1, 9 по стене по лотку на отм. +3,900

Н3, 15 по стене по лотку на отм. +2,300

15 по стене по лотку на отм. +4,000

1

1*

Помещение очистных

0,000

Д

БМВК

УКОС–Д20

15 0,12

8–2 под площадкой в Тс

8 8.8

БП–150

Н4.2 1,0

8–2 под площадкой в Тс

9 0,75

+2,200

поз.3 0,01

поз.4 0,01

поз.3, поз.4, по стене по лотку на отм. +3,900

140

4000

4000

4000

140

24000

Г

В

Б

А

1

2

3

4

* Разрез 1–1 смотри на листе 5.

Инв. ? подл. | Подпись и дата | Взамен инв. ?

Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл. спец.		Давыдова			02.07
Разработал		Шулепова			02.07

–ЭМ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

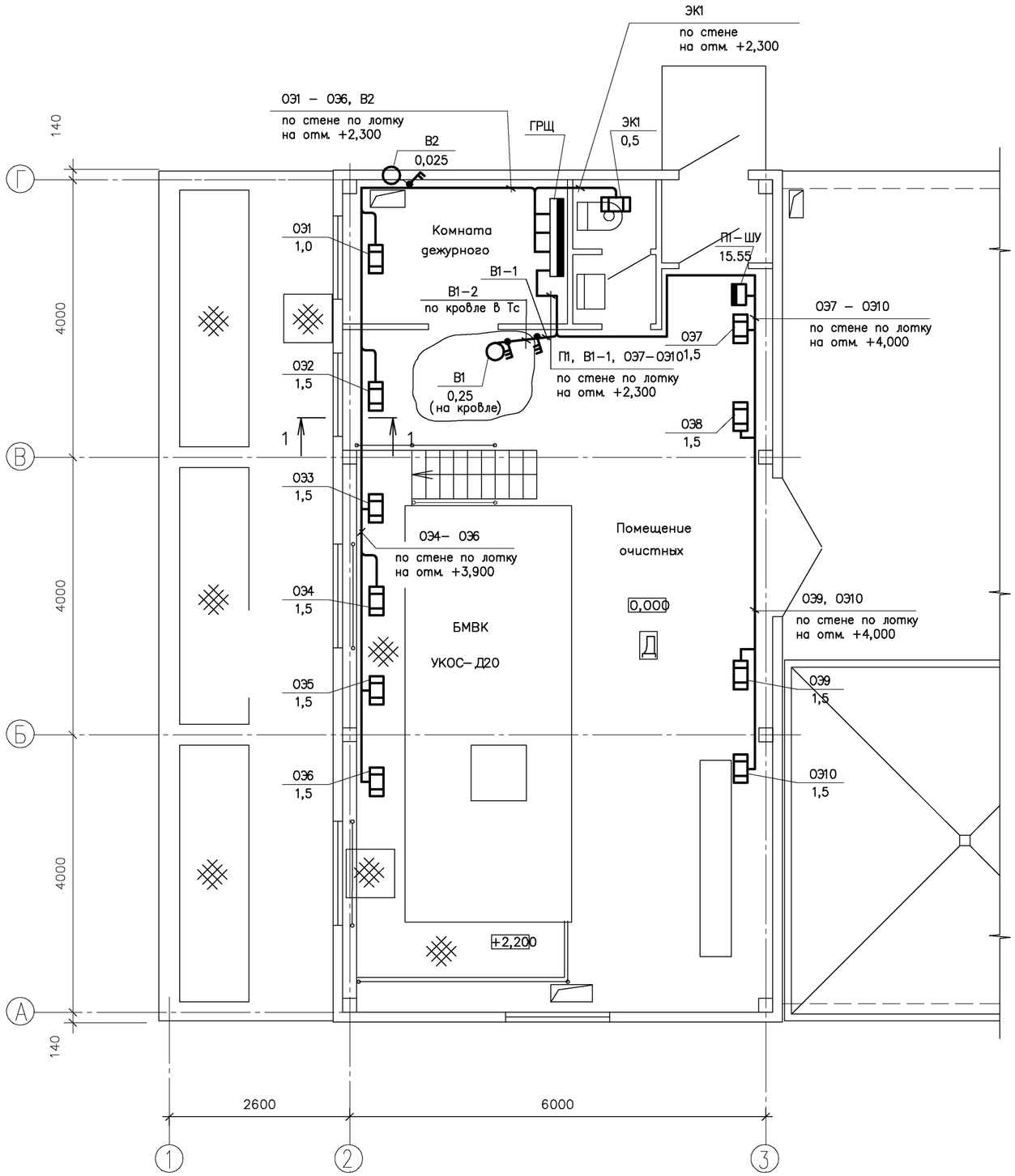
Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

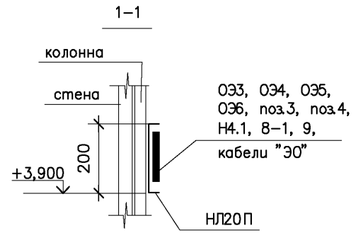
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

План расположения сети силового электрооборудования (технологическое оборудование)

НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург

План на отм. 0,000





Инв. ? подл. | Подпись и дата | Взамен инв. ?

Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл. спец.		Давыдова			02.07
Разработал		Шулепова			02.07

–ЭМ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

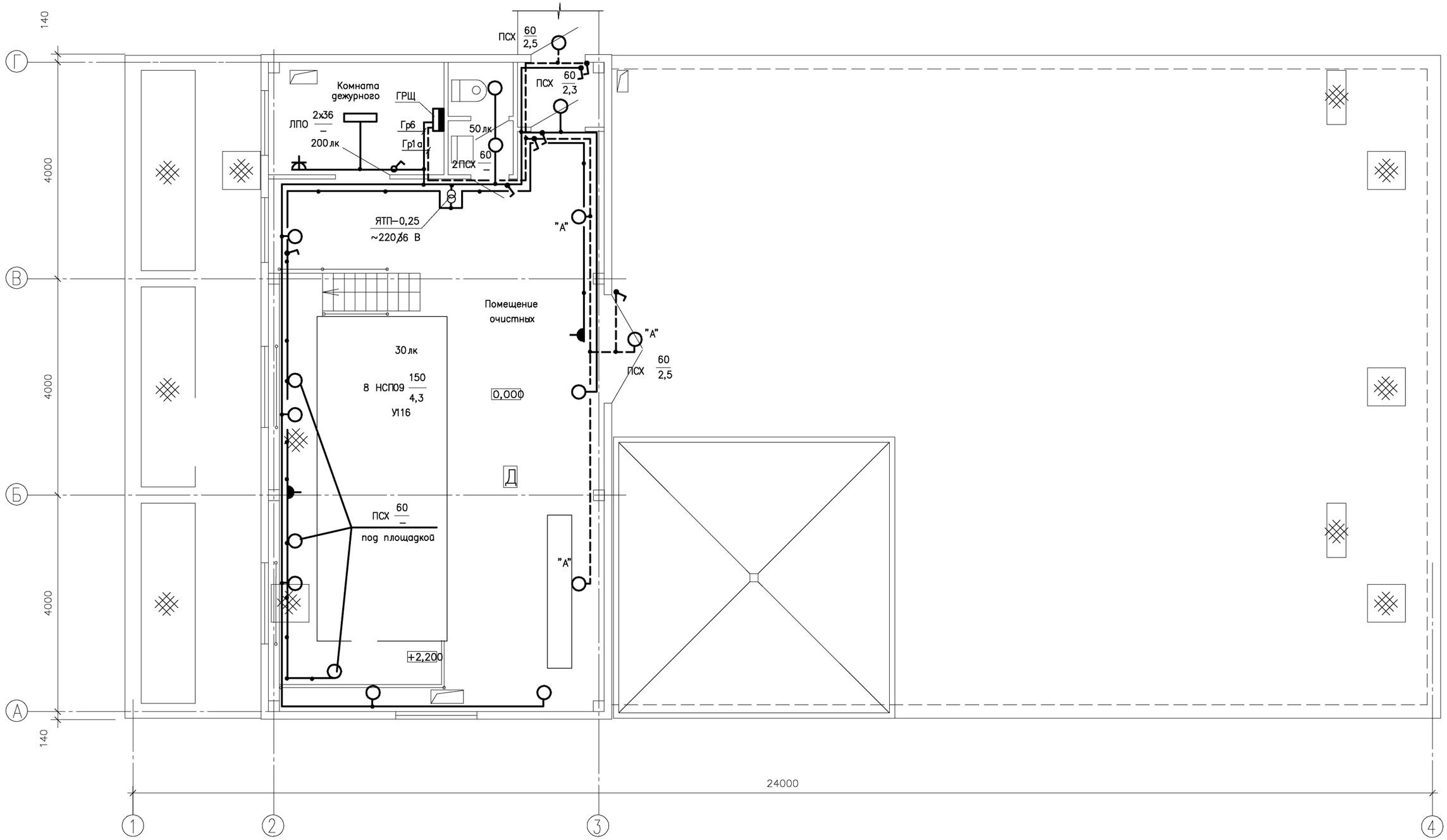
Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

План расположения сети силового электрооборудования (вентиляционное оборудование)

НИЦ "Потенциал–2"
Санкт–Петербург

План на отм. 0,000; +2,200



Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл. спец.		Давыдова			02.07
Разработал		Шулепова			02.07

— ЭМ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20

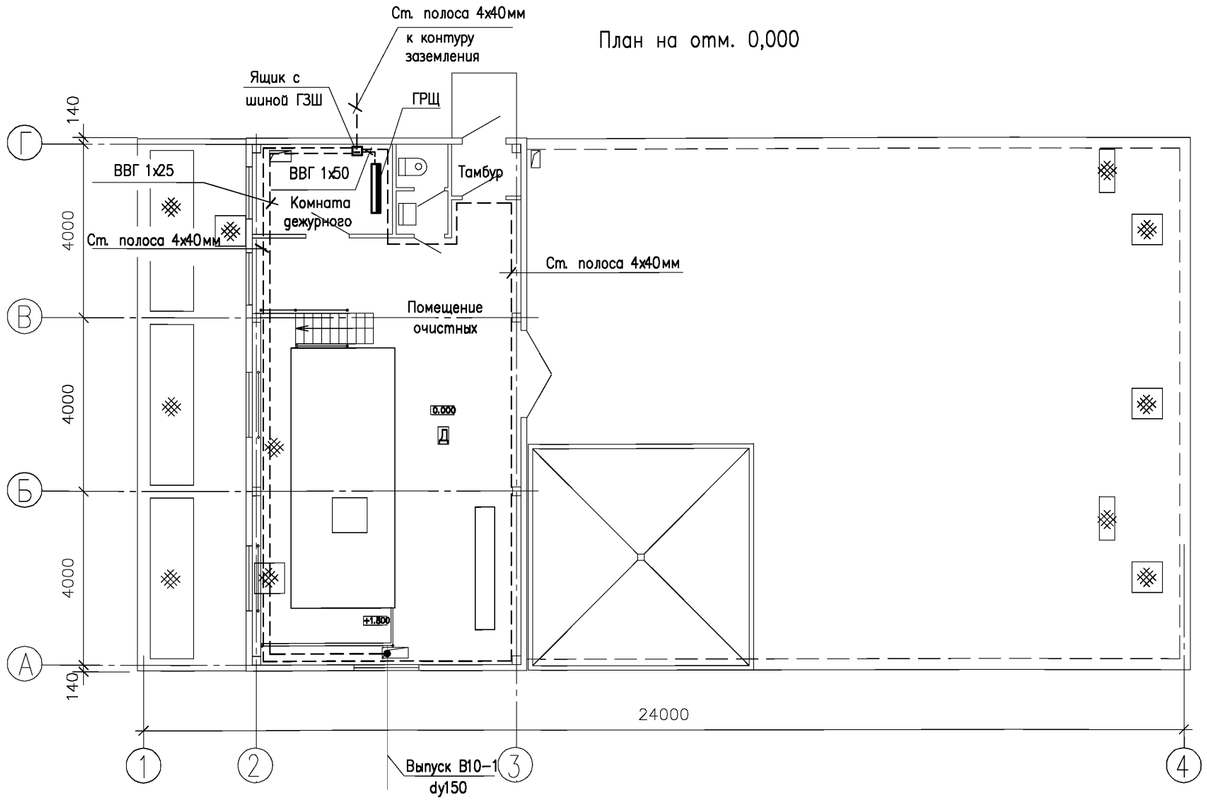
Стадия	Лист	Листов
Р	6	

План сети электроосвещения

НИЦ "Потенциал-2" Санкт-Петербург

Инв. ? подл. | Подпись и дата | Взамен инв. ?

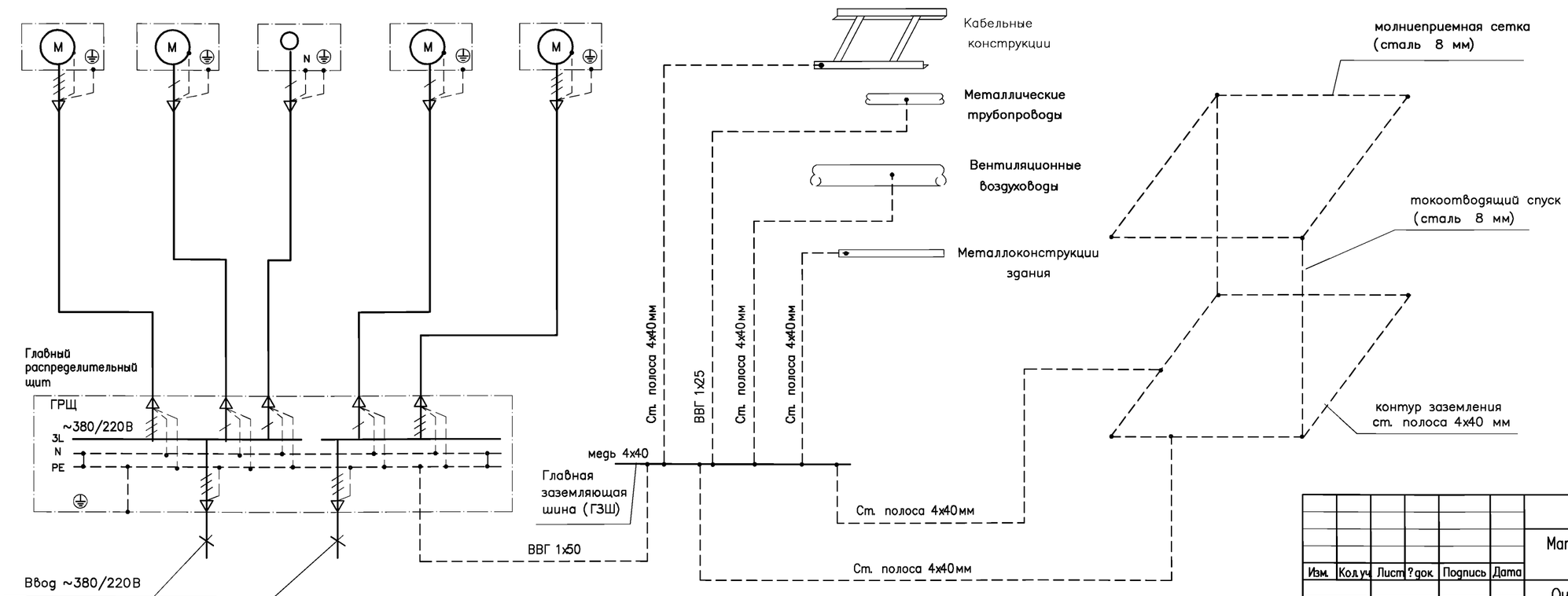
План на отм. 0,000



С целью выравнивания потенциала во всех помещениях, где применяется заземление, строительные металлические конструкции, стационарно проложенные трубопроводы всех назначений, металлические корпуса технологического оборудования и т. п. должны быть присоединены к сети заземления. При этом естественные металлические контакты в сочленениях являются достаточными. В тех местах где отсутствует металлический контакт между элементами конструкций, соединения между ними должны осуществлятся гибкими перемычками из стального троса диаметром 6 мм.

Контактные соединения должны быть выполнены по классу 2 в соответствии требованиям ГОСТ 10434–82.

Технологический трубопровод В10–1 стальной, диаметром 100 мм, соединяется заземляющим проводником ВВГ1х25 с ГЗШ посредством хомута фирмы "Энсто".



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07
Разработал		Шулепова			02.07

–ЭМ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

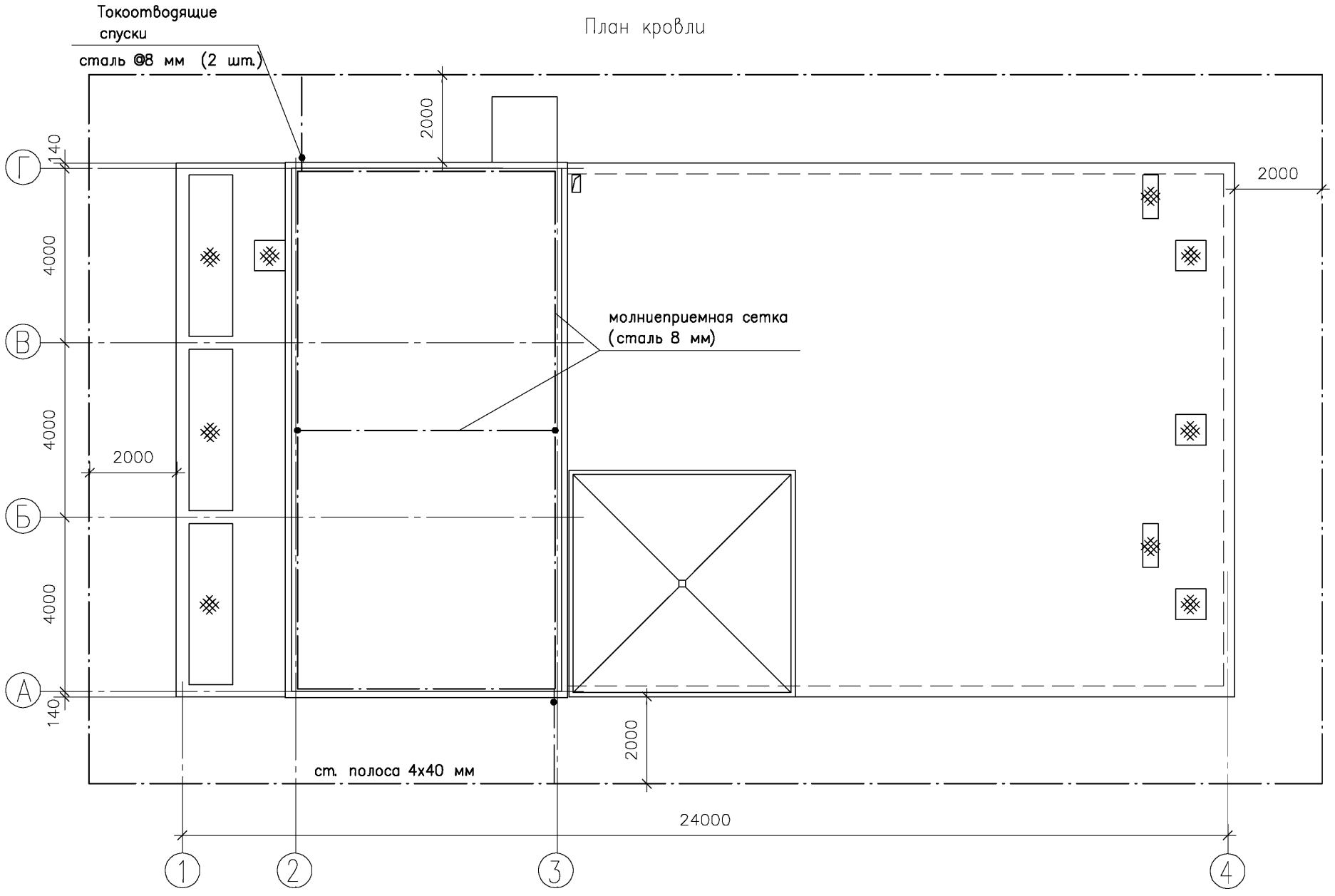
Уравнивание потенциалов

НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург

Взамен инв. ?

Подпись и дата

Инв. ? подл.



1. Молниезащита здания выполняется в соответствии с инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений СО–153–34.21.22–2003. Устройство молниезащиты осуществляется путем наложения на кровлю здания молниеприемной сетки (стальная проволока диаметром 8 мм) и и присоединения ее к наружному контуру заземления с помощью токоотводов. В качестве токоотводов используются ст. проволока диаметром 8 мм.
2. Выступающие над крышей металлические элементы вентиляционных устройств присоединить к молниеприемной сетке.
3. Каждый токоотвод присоединить к наружному контуру заземления.
4. Соединения элементов молниеотводов – сварные.
5. Наружный контур заземления проложить на глубине 0,5 м.

						– ЭМ
						Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков
Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата	Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20
ГИП		Фурман			02.07	Стадия: Р; Лист: 8; Листов:
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07	Молниезащита
Разработал		Шулепова			02.07	НИЦ "Потенциал–2" Санкт–Петербург

Взамен инв. ? | Подпись и дата | Инв. ? подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Аппараты напряжением до 1000В.							
1	Шкаф вводно-распределительный 380В, 100А, 50Гц,	Принципиальная схема		ЗАО "ЭТМ"	комп.	1		
	напольный, IP54, с оборудованием фирмы ABB (1500x350x2000h)	(– ЭМ л.2 и 3)		г. Санкт-Петербург				
2	Счетчик активной энергии, 380 В, электронный, 3x5-50А	ЦЭ 2727		ЗАО "ЭТМ"	шт.	2		
				г. Санкт-Петербург				
3	Пакетный выключатель 220В, 16А, IP54	ПВ2-16У1		ЗАО "ЭТМ"	шт.	1		
				г. Санкт-Петербург				
4	Пакетный выключатель 380В, 16А, IP54	ПВ3-16У1		ЗАО "ЭТМ"	шт.	2		
				г. Санкт-Петербург				
	Светотехническое оборудование.							
5	Светильник для ламп накаливания, IP54, подвесной	НСП09-150		ЗАО "ЭТМ"	шт.	8		
				г. Санкт-Петербург				
6	Светильник для ламп накаливания, IP54, потолочный	ПСХ-60		ЗАО "ЭТМ"	шт.	8		
				г. Санкт-Петербург				
7	Светильник для люминесцентных ламп , IP20, потолочный	ЛПО-2x40		ЗАО "ЭТМ"	шт.	1		
				г. Санкт-Петербург				
8	Лампа накаливания 220В, 150Вт	Б220-150			шт.	8		
9	Лампа накаливания 220В, 60Вт	Б220-60			шт.	5		
10	Лампа накаливания 36В, 60Вт	МО36-60			шт.	3		

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл.спец.отд.		Давыдова			02.07
Разраб.		Шулепова			02.07

– ЭМ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Спецификация оборудования, изделий и материалов

НИЦ "Потенциал-2" Санкт-Петербург

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	Лампа люминесцентная 220В, 36Вт	ЛБ-36			шт.	2		
12	Стартер с конденсатором	СК 220			шт.	2		
	Кабельные изделия							
	Кабель силовой с медными жилами, сечением:							
13	5х70 кв.мм	ВВГ-1,0			км	0,005		
14	5х6 кв.мм	ВВГ-0,66			км	0,015		
15	5х4 кв.мм	ВВГ-0,66			км	0,020		
16	5х2,5 кв.мм	ВВГ-0,66			км	0,030		
17	5х1,5 кв.мм	ВВГ-0,66			км	0,040		
18	3х2,5 кв.мм	ВВГ-0,66			км	0,170		
19	3х1,5 кв.мм	ВВГ-0,66			км	0,200		
20	2х1,5 кв.мм	ВВГ-0,66			км	0,030		
21	1х25 кв.мм	ВВГ-0,66			км	0,030		
22	1х50 кв.мм	ВВГ-0,66			км	0,002		
	Электроустаноочные иделия							
23	Выключатель для открытой установки 6А, 250В, IP44	А14-100			шт.	7		
24	Выключатель для открытой установки 6А, 250В, IP20	А16			шт.	1		
25	Розетка штепсельная для открытой установки 10А, 220В, IP20	РА10			шт.	1		
26	Розетка штепсельная для открытой установки 10А, 42В, IP43	РШ-П-2-0-			шт.	2		
		IP43-02-10/42						
	Электромонтажные изделия							
27	Лоток, L=2м	НЛ20-П1,87			шт.	16		
28	Коробка ответвительная	У409			шт.	20		
29	Кронштейн для светильников	У116			шт.	8		
30	Ящик с безопасным разделительным трансформатором типа	ЯТП-0,25			шт.	1		
	ОСО-0,25 220/36В, 250Вт по ГОСТ 30030-93							
31	Рукав гибкий металлический	РЗ-Ц-Х-20-5 м			м	1		

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	Рукав гибкий металлический	РЗ-Ц-Х-25-30 м			м	2		
33	Ящик с медной шиной 4х40мм (ГЗШ)			"Спецтрест-27"	шт.	1		
				г. Санкт-Петербург				
	Материалы							
	Труба стальная, водогазопроводная, легкая, диаметром:	ГОСТ 3262-75						
34	Т50х3,0				м	3		
35	Т25х2,8				м	17		
36	Т20х2,5				м	35		
37	Лента стальная, 3х30мм	Гост 6009-74			m	0,030		
38	Полоса стальная, 4х40мм	Гост 103-76			m	0,180		
39	Сталь круглая Ø 8мм	Гост 12590-88*			m	0,040		
40	Хомут для присоединения трубопроводов к			Фирма "Энсто"	шт	1		
	проводнику системы уравнивания потенциалов							
	диаметром 100 мм							
41	Сжим ответвительный	У734МУ3			шт	1		

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема автоматизации очистки поверхностных стоков на БМВК УКОС–Д10	
3	Схема принципиальная электрическая управления насосом Н4.1	
4	Схема принципиальная электрическая управления насосом Н3	
5	Схема соединений внешних проводок	
6	План расположения оборудования и внешних проводок	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
СЗК4–2–90	Чертежи установки закладных элементов	
	для измерения давления, разрежения, уровня и	
	состава вещества на технологическом	
	оборудовании и трубопроводах.	
	Прилагаемые документы	
АТХ.С	Спецификация оборудования, изделий и	
	материалов	

Инв. ? подл. | Подпись и дата | Взамен инв. ?

Общие указания

1 Основание для разработки рабочих чертежей: архитектурно–строительные, технологические чертежи, разработанные НИЦ "Потенциал–2"

2 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

3 Питание схем автоматизации от сети 220В 50Гц.

4 В соответствии с "Законом о сертификации" РФ, все указанные в рабочих чертежах изделия, материалы, приборы и оборудование должны быть сертифицированы в случае, если по действующему на данный момент строительства законодательству они подлежат обязательной сертификации в отношении гигиенической и пожарной безопасности и сертификации на соответствие государственным стандартам.

Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			
Гл.спец.отд.		Давыдова			
Разработал		Кац			

АТХ

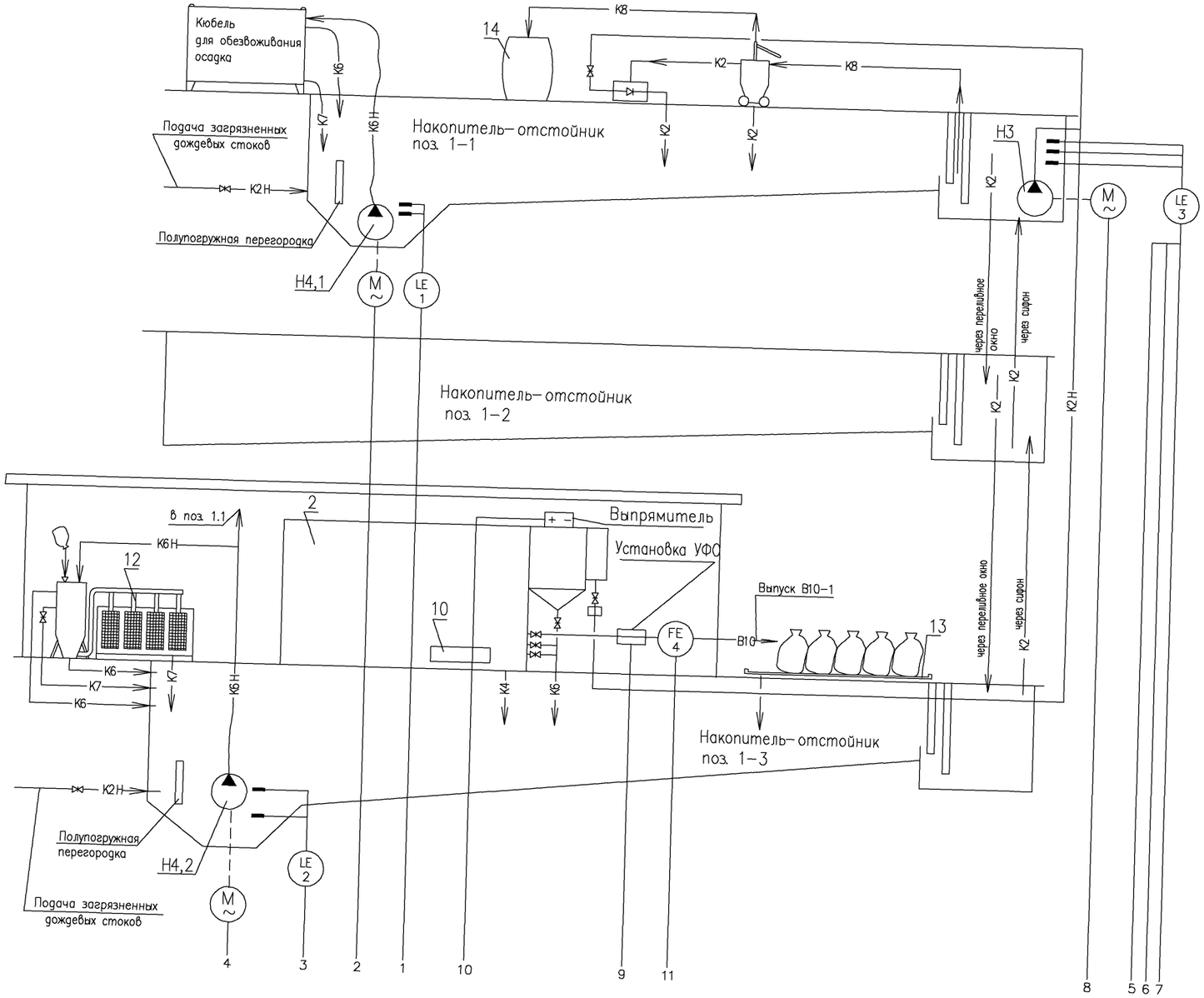
Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

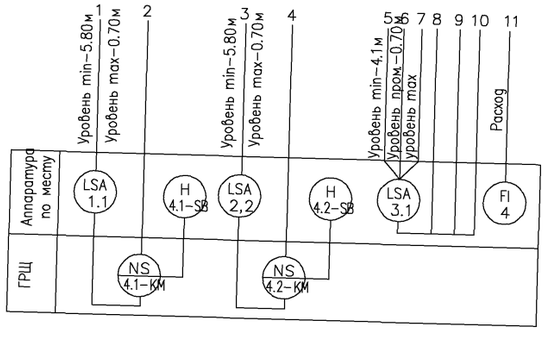
Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

Общие данные

Научно–инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ–2"





Взамен инв. ?

Подпись и дата

Инв. ? подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	?док	Подпись	Дата
ГИП	Фурман				
Разработал	Кац				

АТХ

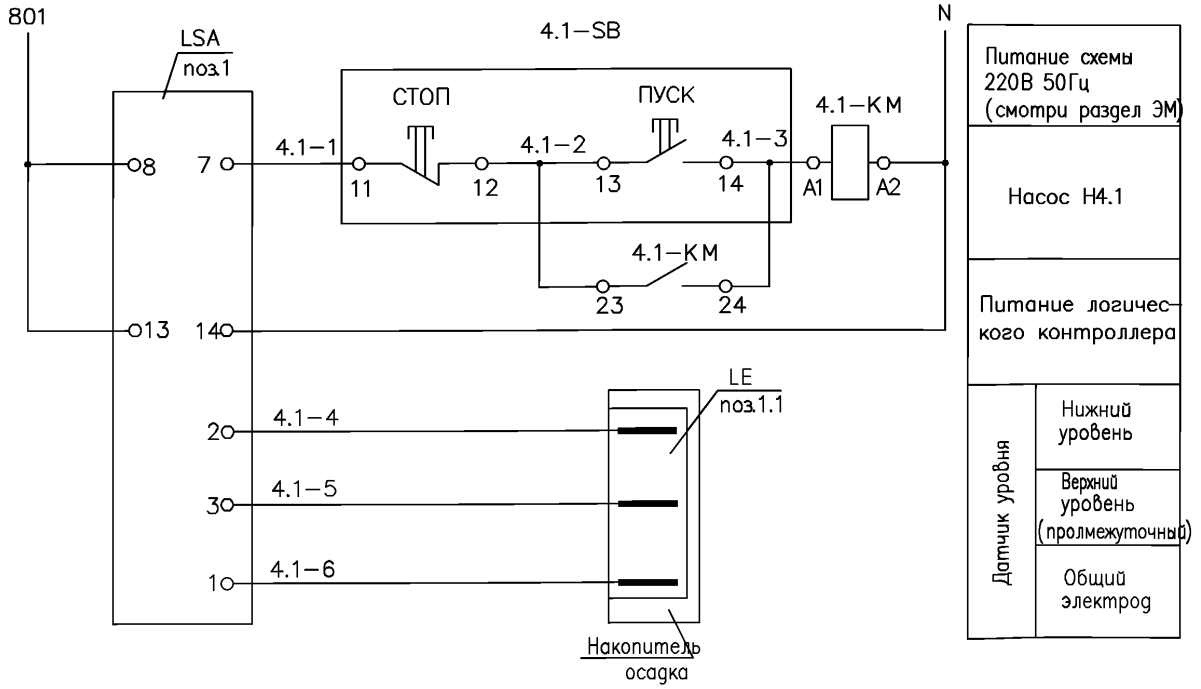
Типовое проектное решение очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

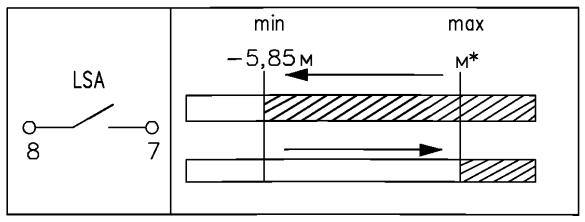
Схема автоматизации очистки поверхностных стоков на БМВК УКОС–Д20

Научно–инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ–2"



Поз. Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Шит ГРЩ		
4.1–KM	Магнитный пускатель катушка 220В 50Гц	1	см. раздел ЭМ
4.1–SB	Пост кнопочный управления ПКУ15–21–121–54У2	1	
	Аппараты по месту		
LSA	Устройство контроля уровня жидкости 220В 50Гц	1	поз.1
	САУ–М7.Е–Н IP44		
LE	Кондуктометрический датчик	3	поз.1.1

Диаграмма замыканий контактов устройства контроля уровня жидкости поз.1



Контакт разомкнут

Контакт замкнут

Схема выполнена для насоса Н4.1. Для насоса Н4.2 – схема аналогична с заменой индекса на 4.2

Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл. спец.		Давыдова			02.07
Разработал		Кац			02.07

АТХ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

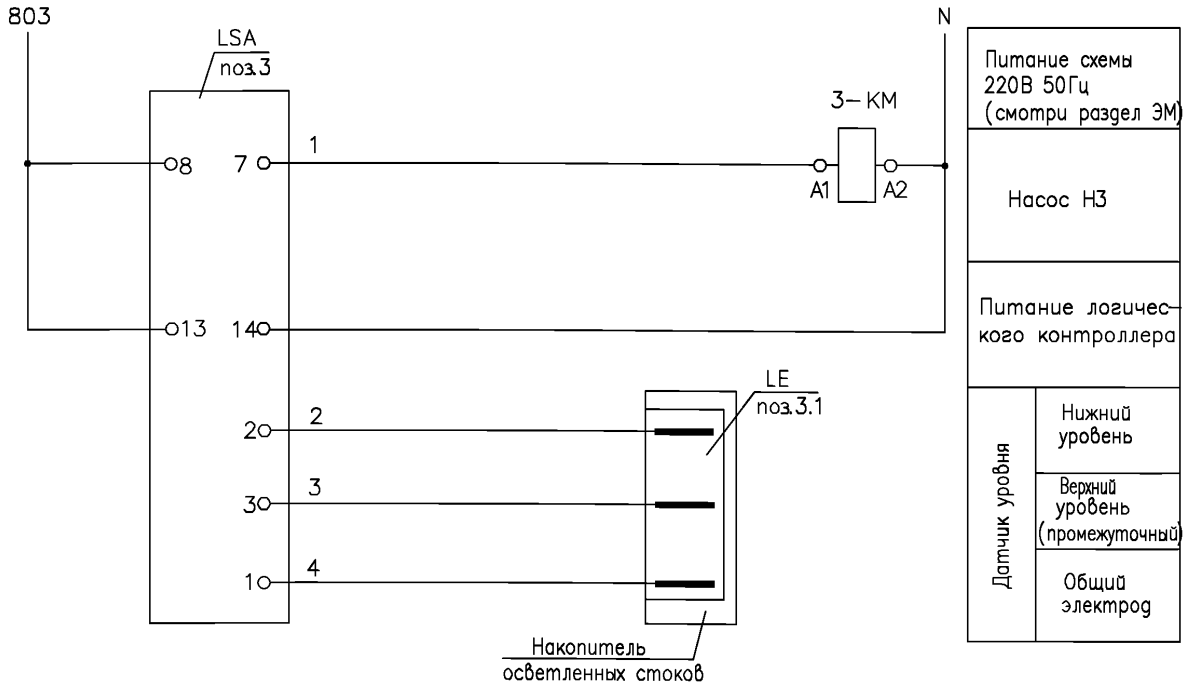
Схема принципиальная электрическая управления насосом Н4.1

Научно–инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ–2"

Взамен инв. ?

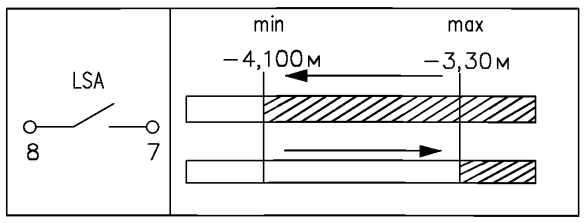
Подпись и дата

Инв. ? подл.



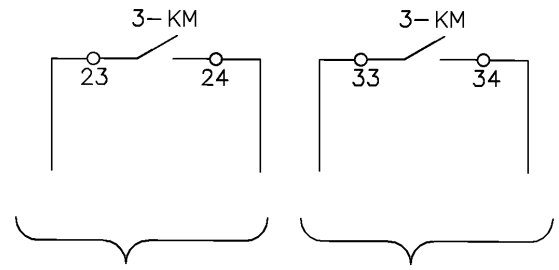
Поз. Обознач.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит ГРШ		
3–КМ	Магнитный пускатель катушка 220В 50Гц	1	см. раздел ЭМ
	Аппараты по месту		
LSA	Устройство контроля уровня жидкости 220В 50Гц	1	поз.3
	САУ–М7.Е–Н IP44		
LE	Кондуктометрический датчик	3	поз.3.1

Диаграмма замыканий контактов устройства контроля уровня жидкости поз.3



Контакт разомкнут

Контакт замкнут



Взамен инв. ?

Подпись и дата

Инв. ? подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл. спец.		Давыдова			02.07
Разработал		Кац			02.07

АТХ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

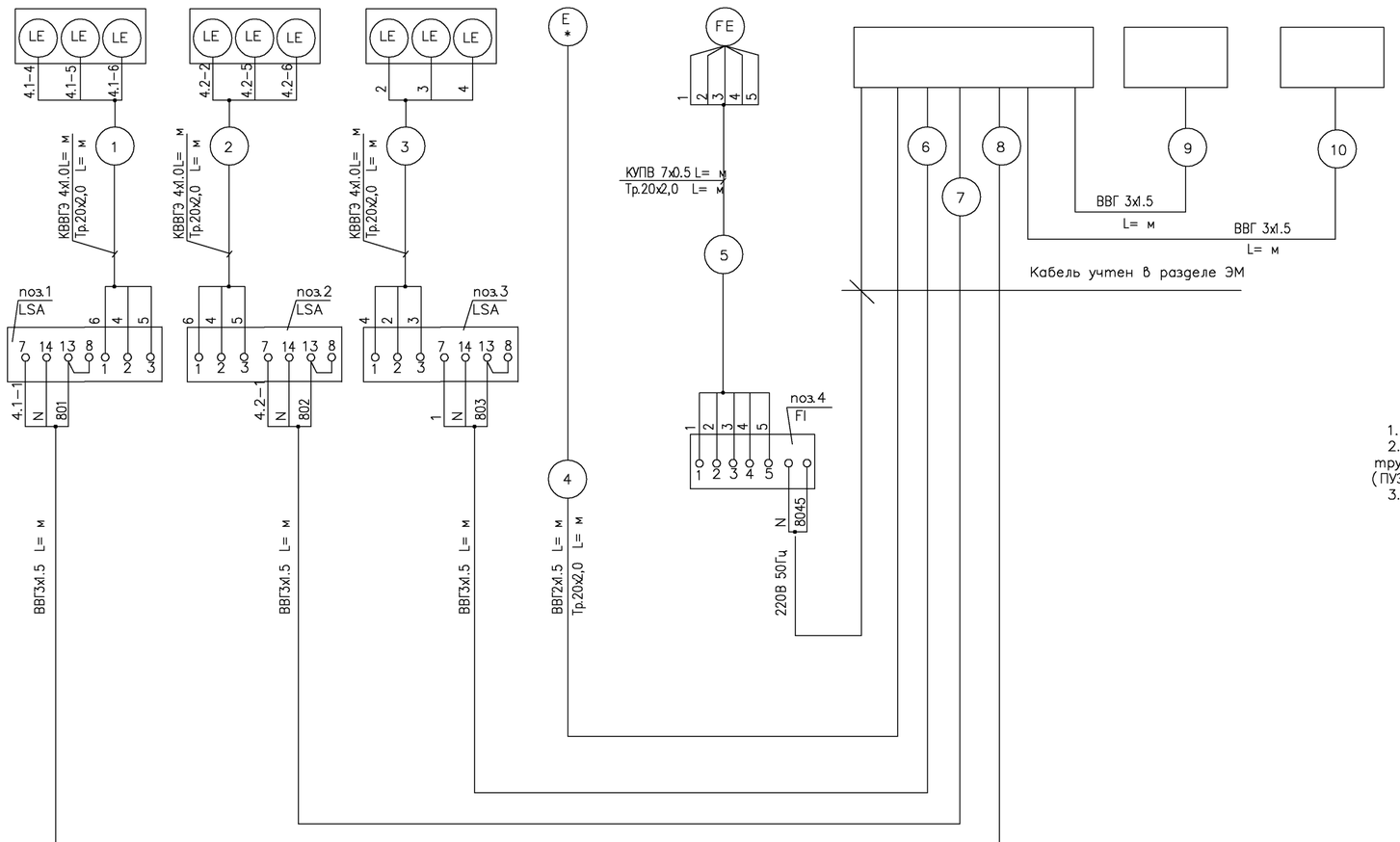
Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Схема принципиальная электрическая управления насосом Н3

Научно–инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ–2"

Наименование параметра и место отбора импульса	Уровень			Выпрямитель	Расход	ГРЩ смотри раздел ЭМ	Пост управления	Пост управления
	Накопитель-отстойник поз.1.1	Накопитель-отстойник поз.1.3	Накопитель-отстойник поз.1.1		Трубопровод очищенных стоков			
N установочного чертежа	По инструкции прибора							
Позиция, обозначение	1.1	2.1	3.1		4		4.1-SB	4.2-SB



Поз. Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
	Кабель силовой с медными жилами ГОСТ 1508-78*		
	ВВГ 2х1.5		м
	ВВГ 3х1.5		м
	Кабель контрольный экранированный с медными жилами		
	ГОСТ 1508-78*		
	КВВГЭ 4х1,0		м
	Кабель управления ГОСТ18404.3 КУПВ 7х0,5		м
	Труба стальная электросварная 20х2,0 ГОСТ 10704-91		м

1. Схема автоматизации лист 2.
2. Заземление приборов, щитов, металлических оболочек кабелей, защитных металлических труб электропроводок выполнить в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" (ПУЭ) к контуру заземления.
3. До нарезки длины кабелей уточнить по месту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл. спец.		Давыдова			02.07
Разработал		Кац			02.07

АТХ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

Схема снешних соединений

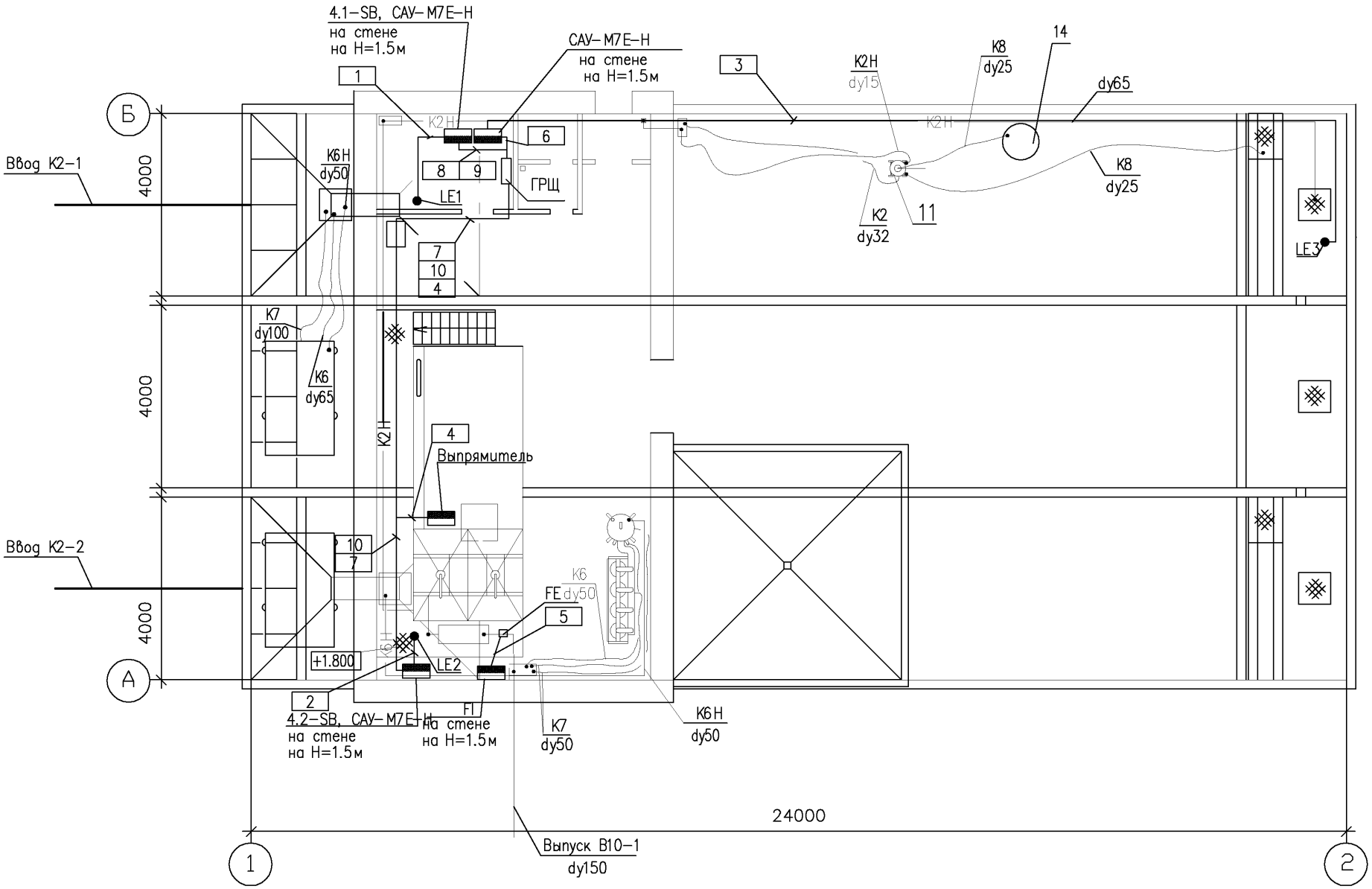
Научно-инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ-2"

Взамен инв. ?

Подпись и дата

Инв. ? подл.

План на отм. 0,000; +1,800



Изм.	Кол.уч.	Лист	?док.	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл. спец.		Давыдова			02.07
Разработал		Кац			02.07

АТХ

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС–Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

План расположения оборудования и внешних проводок

Научно–инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ–2"

Взамен инв. ?

Подпись и дата

Инв. ? подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Приборы и средства автоматизации							
1,2,3	Устройство контроля уровня жидкости и управления	САУ-М7Е-Н IP44		АРК"Энергосервис"	Шт.	3		
	электропривода насоса 220В 50Гц			Санкт-Петербург				
1.1, 2.1, 3.1	Кондуктометрический датчик L= мм			"	Шт.	3		
	Кондуктометрический датчик L= мм			"	Шт.	3		
	Кондуктометрический датчик L= мм			"	Шт.	3		
4	Расходомер с интегратором акустический	ЭХО-Р-02-АП-11		ООО "Водоавтоматика	Шт.	1		т.495 (267-35-21)
		ТУ 4213-010-13258421-97		и метрология"				
				Москва				
	Электроаппаратура							
	Пост управления кнопочный	ПКУ15-21.121-54У2		ООО "Водоавтоматика	Шт.	2		
	?1 "КЕ011", "исп.4", "Ч", "Пуск"							
	?2"КЕ011", "исп.5", "К", "Стоп"							
	Кабели и провода							
	Кабель контрольный с медными жилами экранированый	КВВГЭ						
	4х1,0	ГОСТ 1508-78*			М			
	Кабель силовой с медными жилами	ВВГ						
	2х1.5	ГОСТ 16442-80			М			
	3х1.5				М			
	Трубы защитные для электропроводок							
	Труба стальная электросварная	20х2,0						
		ГОСТ 10704-91			м			

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.№ пос

gost.e-ecolog.ru

Изм.	Кол.уч	Лист	?док	Подпись	Дата
ГИП		Фурман			02.07
Гл. спец.		Давыдова			02.07
Разработал		Кац			02.07

АТХ.С

Материалы для проектирования очистных сооружений поверхностных стоков

Очистные сооружения с использованием БМВК УКОС-Д20

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

Спецификация оборудования и материалов

Научно-инженерный центр "ПОТЕНЦИАЛ-2"