

Заказчик - Администрация городского округа Тольятти,
Департамент градостроительной деятельности.

**«Строительство очистных сооружений дождевых сточных
вод с селитебной территории Автозаводского района
г. Тольятти с подводными трубопроводами и
инженерно-техническим обеспечением»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно – технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологических решений»**

Подраздел 7. Технологические решения. Часть 1. Здание КОС

116/21-ИОС 7.1

Экз.№

Заказчик - Администрация городского округа Тольятти,
Департамент градостроительной деятельности.

**«Строительство очистных сооружений дождевых сточных
вод с селитебной территории Автозаводского района
г. Тольятти с подводными трубопроводами и
инженерно-техническим обеспечением»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно – технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологических решений»**

Подраздел 7. Технологические решения. Часть 1. Здание КОС

116/21- ИОС 7.1

Экз.№

Генеральный директор

Логинов С.С.

Главный инженер проекта

Жирнов Д.Ю.



ИНФРАСТРУКТУРА

АО «РТ-ИНФРАСТРУКТУРА»

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Базис»

**«Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с сели-
тебной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными
трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением»**

**Подраздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологических решений.**

Часть 5.7. Технологические решения .

Шифр: 116/21-ИОС7.1

Генеральный директор

Д.В. Школьный

1. СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ, ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕЛОМ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

1.1 Качественный и количественный состав поступающего стока

В настоящее время отведение поверхностных сточных вод (ПСВ) с территории Автозаводского района г.Тольятти осуществляется по существующему коллектору ООО «АВК», представляющий собой, ж/б канал 3600х4000мм.

Сточные воды с территории района смешиваются в камере смешения с предварительно очищенными сточными водами, собираемыми ООО «АВК» с эксплуатационной зоны №2, и далее направляются на выпуск в р. Волга (Куйбышевское водохранилище).

В настоящее время очистка поверхностных сточных вод с территории Автозаводского района г. Тольятти не производится.

Проектом предусматривается отделение потока ПСВ Автозаводского района от ПСВ эксплуатационной зоны №2 и строительство для ПСВ Автозаводского района очистных сооружений.

Реализация проекта позволит исключить сброс неочищенных сточных вод в поверхностный водный объект (р. Волга), являющийся объектом высшей рыбохозяйственной категории и источником питьевого водоснабжения 2-х и более субъектов РФ, а также используемый для рекреационных целей волжскими городами.

Текущий контроль качества поверхностных сточных вод в Автозаводском р-не г.Тольятти выполняется эксплуатирующей организацией выборочно по контрольным колодцам, что не может характеризовать качественные показатели общего стока в месте расположения проектируемых очистных сооружений.

Кроме того, при проектировании сооружений необходимо учитывать изменение состава поверхностного стока в связи с перспективным подключением не канализированных городских районов и зон новой городской застройки.

В связи с этим качественный состав поступающего на проектируемые очистные сооружения поверхностного стока определен на основании СП

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

						116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

32.13330.2018. «Канализация. Наружные сети и сооружения» таблица 15 для сброса с территории современной жилой застройки.

Для качества очищенных ПСВ действует ряд нормативных требований:

-Постановление Правительством РФ от 15 сентября 2020 г. № 1430 "Об утверждении технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов".

- Разрешение на сброс №3 от 17.12.2019 Росприроднадзора по Самарской и Ульяновской обл. (действует до 31.12.2022).

Технические условия ТУ №2307/211 от 06/07/2022, выданные ООО «Автоград водоканал».

Характеристики ПСВ на входе и выходе очистных сооружений приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п / п	Наименование загрязняющих веществ	Поступающий сток		Сброс в водоем		
		Дождевой сток жилой застройки по СП 32.13330.2 018	Талый сток жилой застройки по СП 32.13330.2 018	Разрешение на сброс №3 от 17.12.2019	Постановление Правительства РФ №1430	ТУ № 2307/211 От 06.07.2022
1	БПК5, гО ₂ /м3	60	2000	4,84	10	2,1
2	Взвешенные вещества, г/м3	500	100	5,13	15	4,4
3	Нефтепродукты, г/м3	8	20	0,1	1	0,05
4	ХПК	300	800	15	50	-

Проектом приняты технические решения для достижения наиболее строгих показателей для очищенного стока. Принятое проектом качество ПСВ после очистных сооружений по расчетным показателям дано в таблице 2.

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

						116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист 3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Таблица 2

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ	Очищенный сток
1	БПК ₅ , гО ₂ /м ³	2,1
2	Взвешенные вещества, г/м ³	4,4
3	Нефтепродукты, г/м ³	0,05
4	ХПК г/м ³	15

Расходы сточных вод определены на основании Технического задания и проверены расчетом с учетом данных по водосборным площадям.

На проектируемые очистные сооружения поступают ПСВ с территории Автозаводского р-на г.Тольятти. Итоговые данные по объему ПСВ, поступающих на ОС, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Расчетные данные	Показатель
Годовое количество поверхностных сточных вод, м ³ /год	5 467 568
Годовое количество поверхностных сточных вод, поступающих на очистку, не менее, м ³ /год	3 827 298
Суточное количество поверхностных сточных вод, аккумулирующихся в резервуаре (без учета возвратных потоков), м ³ /сут	67 130
Время обработки стоков, накопленных в резервуаре и подводящем коллекторе, ч	72
Производительность станции очистки поверхностных сточных вод, м ³ /ч	1500
Максимальный секундный расход поверхностных сточных вод, м ³ /с	34

Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод

Среднегодовой объем сточных вод для водосборной площади определяется по формуле:

$$W_r = W_D + W_T + W_M, \quad (\text{ф-ла 4 СП 32.13330.2018})$$

где W_D – среднегодовой объем дождевых вод, м³; W_T – среднегодовой объем талых вод, м³; W_M – среднегодовой объем поливомоечных вод, м³.

$$W_D = 10 \times h_D \times F \times \Psi_D, \quad (\text{ф-ла 5 СП 32.13330.2018})$$

где h_D – слой осадков за теплый период года, мм. По данным отчета ИГМИ он составляет 326 мм;

F – общая площадь стока, га;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
			116/21 ИОС 7.1.ТЧ						4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

Ψ_D – общий коэффициент стока дождевых вод.

Согласно исходным данным, выданным Администрацией г.о. Тольятти в письме №8950/5 от 11.11.2021, водосборная площадь составляет

Таблица 4

Характеристика водосборной площади	Участок 1 (ул.Свердлова)	Участок 2 Приморский б-р	Общая площадь, га	Ψ_{Di}
Асфальтобетонные поверхности и кровли	841,0752	115,3740	956,4492	0,6
Газоны (грунтовые поверхности)	1788,8652	229,0260	2017,8912	0,1
Общая площадь	2629,9404	344,4000	2974,3404	

$$\psi_D = \frac{F_1 \times \Psi_1}{F} = \frac{956,45 \times 0,6 + 2017,89 \times 0,1}{2974,34} = 0,26$$

$$W_D = 10 \times 326 \times 2974,34 \times 0,26 = 2\,536\,517 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Годовой объем талых вод:

$$W_T = 10 \times h_T \times F \times \Psi_T \times K_y, \quad (\text{ф-ла 6 СП 32.13330.2018})$$

где h_T – слой осадков, мм, за холодный период года. Согласно ИГМИ он составляет 169 мм;

Ψ_T – общий коэффициент стока талых вод, принимается в пределах 0,5-0,7 с учетом уборки снега и потерь воды за счет частичного впитывания водопроницаемыми поверхностями в период оттепелей;

K_y – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега – 0,7

$$W_T = 10 \times 169 \times 2974,34 \times 0,7 \times 0,7 = 2\,463\,051 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Годовой объем поливомоечных вод:

$$W_M = 10 \times t \times k \times F_M \times \Psi_M, \quad (\text{ф-ла 7 СП 32.13330.2018})$$

где t – удельный расход воды на мойку дорожных покрытий, принимается 1,5 л/м² на одну мойку;

k – среднее количество моек в году, принимается 100; F_M – площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га;

Ψ_M – коэффициент стока для поливомоечных вод, принимается равным 0,5.

$$W_M = 10 \times 1,5 \times 100 \times 624 \times 0,5 = 468000,00 \text{ (м}^3\text{)}$$

Среднегодовой объем сточных вод

$$W_r = 2536517 + 2463051 + 468000 = 5\,467\,568 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Определение расчетных объемов поверхностных сточных вод при отведении их на очистку и расчет объема аккумулирующих емкостей.

Расчет производительности ОС по дождевому стоку.

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{осд}$, м³, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и площадок предприятий, определяется по формуле

$$W_{осд} = 10 \times h_a \times \Psi_{mid} \times F, \quad (\text{ф-ла 8 СП 32.13330.2018})$$

где h_a – максимальный слой осадков за дождь, мм, сток от которого подвергается очистке в полном объеме;

Ψ_{mid} – средний коэффициент стока для расчетного дождя.

Согласно п. 7.3.2 СП 32.13330.2018 величина h_a принимается равной суточному слою осадков от малоинтенсивных часто повторяющихся дождей с периодом однократного превышения расчетной интенсивности $P = 0,05-0,1$ года, что для большинства населенных пунктов РФ обеспечивает прием на очистку не менее 70% годового объема поверхностного стока.

$$Q_{год} = 0,7 \times W_r = 0,7 \times 5467568 = 3\ 827\ 298 \text{ (м}^3\text{)}.$$

В качестве исходных данных для расчета, используются статистически обработанные данные многолетних наблюдений метеостанций (не менее чем за 10-15 лет) за атмосферными осадками в конкретной местности или на ближайших репрезентативных метеостанциях. Метеорологическая станция считается репрезентативной относительно рассматриваемой площади стока, если выполняются следующие условия:

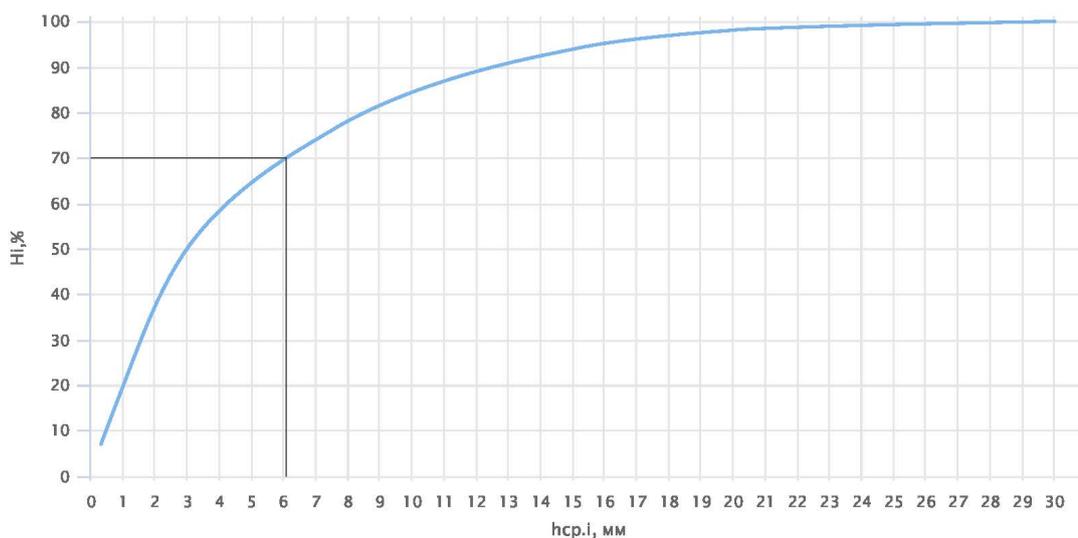
- расстояние от станции до площади водосбора объекта менее 100 км;
- разница высотных отметок площади водосбора над уровнем моря и метеостанции не превышает 50 м.

Для расчета принята ближайшая метеорологическая станция, расположенная на расстоянии 57 км в г.Безенчук. Исходные данные за теплый период по количеству осадков получена на основе данных с сервиса meteo.ru.

Взам.инв.№						116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист
Подп. и дата							6
Инв. № подл.							
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

Таблица 5: среднее число дней с различным количеством осадков.
Теплый период с апреля по октябрь

Месяц	Количество осадков						
	≥ 0.1	≥ 0.5	≥ 1	≥ 5	≥ 10	≥ 20	≥ 30
Апрель	8.3	6.7	5.4	1.7	0.6	0.1	0¶
Май	9.4	7.5	6.1	2.2	0.8	0.1	0¶
Июнь	10.2	8.3	6.9	2.8	1.3	0.3	0.1¶
Июль	9.8	8	6.6	2.7	1.3	0.5	0.2¶
Август	9.6	7.8	6.5	2.5	1.2	0.3	0.1¶
Сентябрь	9.7	8	6.7	2.6	1	0.2	0¶
Октябрь	11.5	8.9	7.4	2.5	0.8	0.1	0¶



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Расчетный максимальный суточный слой дождевых осадков, при котором обеспечивается приём на очистные сооружения 70% суммарного количества осадков равен $h_a = 6.1$ мм.

Значения коэффициентов стока для различных поверхностей водосбора приведены в таблице 8 СП 32.13330.2018.

Средний коэффициент стока составляет

$$\Psi_{mid} = \frac{\sum \Psi_i F_i}{F} = \frac{956,45 \times 0,95 + 2017,89 \times 0,1}{2974,34} = 0,37.$$

$$W_{ос,д} = 10 \times 6,1 \times 0,37 \times 2974,34 = 67130 \text{ (м}^3\text{)}.$$

Расчет производительности ОС по талому стоку.

Максимальный суточный объем талых вод, м, отводимых на очистные сооружения в середине периода весеннего снеготаяния, определяют по формуле

$$W_{Т.Сум} = 10 \times h_c \times \alpha \times \Psi_T \times F \times K_y, \quad (\text{ф-ла 9 СП 32.13330.2018})$$

где 10 - переводной коэффициент;

$h_c = 9,5$ мм - слой талых вод за 10 дневных часов при заданной обеспеченности, мм (определен по Приложению «П» «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты»)

α - коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, (По СП 32.13330.2018 принимается 0,8);

Ψ_T - общий коэффициент стока талых вод (по СП 32.13330.2018 принимается 0,7)

$K_y=0,37$ - коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега с дорог и кровель, оборудованных водостоками,

$$W_{Т.Сум} = 10 \times 9,5 \times 0,8 \times 0,7 \times 2974,34 \times 0,37 = 58547 \text{ м}^3\text{/сут}$$

Расчет объема аккумулирующих емкостей.

Расчет объема аккумулирующих емкостей выполнен для дождевого стока, т.к его суточный объем больше, чем объем талого стока.

Рабочий объем аккумулирующего резервуара для регулирования поверхностного стока и последующего отведения его на сооружения глубокой очистки принимается не менее объема поверхностного стока от

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

						116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

расчетного дождя. Полный гидравлический объем аккумулирующего резервуара следует принимать, в зависимости от конструктивных особенностей резервуара, на 35%-40% больше расчетного значения объема стока от расчетного дождя.

С учетом запаса 40% рабочий аккумулирующий объем составляет 93 982 м³.

Требуемый объем аккумулирующих резервуаров определяется с учетом объема проектируемого и существующего подводящего коллектора. Объем заполненного коллектора равен

$$W_{\text{колл}} = 4,2 \text{ м} \times 3,6 \text{ (h)} \text{ м} \times 2260 \text{ м} = 34985 \text{ м}^3$$

Общий объем аккумулирующих резервуаров должен составлять не менее

$$W_{\text{АР}} = 93982 - 40521 = 58\,997 \text{ м}^3$$

Принимаем 3 резервуара объемом по 20 000 м³

Определение расчетной производительности очистных сооружений

Расчетный расход дождевых вод, направляемых на очистку $Q_{\text{ОСД}}$, л/с, определяется по формуле

$$Q_{\text{ОСД}} = \frac{W_{\text{ОСД}} + W_{\text{ТП}}}{3,6 \times (T_{\text{оч}} - T_{\text{отст}} - T_{\text{тп}})}, \quad (\text{Формула В.1. СП 32.13330.2018})$$

где $W_{\text{ТП}}$ – суммарный объем загрязненных вод, образующихся при обслуживании технологического оборудования очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объема дождевого стока от расчетного дождя, м³;

$T_{\text{оч}}$ – нормативный период переработки объема дождевого стока от расчетного дождя, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий городов и предприятий, ч;

$T_{\text{отст}}$ – продолжительность отстаивания поверхностных сточных вод в аккумулирующем резервуаре, ч;

$T_{\text{тп}}$ – суммарная продолжительность технологических перерывов в работе очистных сооружений в течение нормативного периода переработки объема дождевого стока от расчетного дождя, ч.

Загрязненные воды, образующиеся от операций обслуживания технологического оборудования очистных сооружений, представляют собой, главным образом, стоки от промывки фильтров. Их суммарный объем для стандартных загрузок, продолжительности фильтроцикла и параметрах промывки составляет, как правило, не более 10-12% от объема очищенных ПСВ.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			116/21 ИОС 7.1.ТЧ						9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

При дополнительном использовании аккумулирующего резервуара в качестве сооружения для предварительной механической очистки сточных вод величина $T_{отст}$ принимается в пределах 4 ч, исходя из величины гидравлической крупности частиц, выделяемых в аккумулирующем резервуаре, и гидравлической глубины резервуара при его максимальном расчетном заполнении.

Продолжительность технологических перерывов в работе очистных сооружений в стандартных условиях составляет 3-4% от суммарной продолжительности непрерывной работы очистных сооружений.

Таким образом, производительность очистных сооружений при очистке дождевого стока составляет:

$$Q_{ос.д} = \frac{67130+6713}{(72-4-2)} = 1118 \text{ (м}^3\text{/ч)}.$$

Согласно данным наблюдений ООО «Автоград водоканал» в сухой период в дождевую канализацию также поступают инфильтрационные и дренажные воды, а также, возможно, стоки от абонентов, имеющих подключение к дождевой канализации.

Количественные данные по расходу стока в сухую погоду отсутствуют.

При отсутствии данных расчетный расход притока инфильтрационных вод в коллектор водоотведения поверхностного стока в сухую погоду определяется по формуле Ж.8 СП 32.13330.2018

$$Q_{инф} = q \times F$$

где - q удельный приток инфильтрационных вод, л/с (с 1 га) по литературным данным равен 0,1-0,15. Принимаем среднее значение 0,13.

$$Q_{инф} = 0,13 \times 2974 = 386 \text{ м}^3\text{/час}$$

Принимаем производительность ОС равной $1118+386 \cong 1500 \text{ м}^3\text{/ч}$.

1.2 Обоснование принятых проектных решений

Согласно СП 32.13330-2018 п. 7.7.1.2 при проектировании очистных сооружений поверхностных сточных вод необходимо обеспечивать:

- режим подачи сточных вод на очистку, приближенный к равномерному;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			116/21 ИОС 7.1.ТЧ						10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

- наличие в составе очистных сооружений необходимого и достаточного набора технологических стадий очистки сточных вод, обеспечивающих условия выпуска в водные объекты.

Для обеспечения требуемого качества очищенных сточных вод при сбросе их в водные объекты применяется многоступенчатая схема очистки, включающая в себя следующий набор последовательных технологических стадий:

- - предварительную очистку стока от крупных механических примесей и мусора методами процеживания через механизированные решетки;
- - разделение потока сточных вод на загрязненную и условно чистую части в разделительной камере на городском коллекторе;
- - очистку стока от тяжелых минеральных примесей (пескоулавливание) во входной части аккумулирующего резервуара;
- - стадию аккумуляции и усреднения стока;
- - выделение основной массы органических и минеральных загрязнений методами отстаивания с предварительной реагентной обработкой сточных вод;
- - доочистку от остаточных механических примесей с сорбированными на них нефтепродуктами и органическими веществами методом механического фильтрования с обеспечением стандартных процедур промывки фильтрующей загрузки;
- - сорбционную доочистку стоков от остаточных концентраций растворенных нефтепродуктов и других органических веществ при отведении очищенных стоков в водные объекты рыбохозяйственного значения;
- - обеззараживание очищенных стоков.

Характеристика поверхностных сточных вод

Качественный и количественный состав поверхностных сточных вод и ПДК для сброса очищенных сточных вод в водоем представлены в таблице №1.2.

Содержание основных загрязняющих веществ в очищенных поверхностных стоках принято на основании технологической эффективности работы очистных сооружений и нормативных требований санитарных и природоохранных органов, предъявляемых к очищенным сточным водам.

Расчетная технологическая эффективность работы станции очистки поверхностных стоков в период максимального притока (по стадиям очистки) приведена в таблицах 4.1 и 4.2.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист 11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Таблица 6 Эффективность работы станции очистки поверхностных стоков в период максимального притока (дождевой сток)

Стадия очистки	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л								
	Взвешенные вещества			БПК ₅			Нефтепродукты		
	вход	выход	Эффект. очистки, %	вход	выход	Эффект. очистки, %	вход	выход	Эффект. очистки, %
Аккумулирующий резервуар-отстойник	500	75	85	60	24	60	8,0	5,6	30
Тонкослойный отстойник с предварительной реагентной обработкой и нефтебонами	75	10	90	24	4,8	80	5,6	1,4	75
Фильтр I степени осветлительный с предварительной реагентной обработкой	10	3,0	90	4,8	4,8	-	1,4	1,4	-
Фильтр II степени осветлительно-сорбционный	3,0	3,0	-	4,8	2,4	50	1,4	0,14	90
Фильтр III степени сорбционный	3,0	3,0	-	2,4	1,2	47	0,14	0,02	85

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

116/21 ИОС 7.1.ТЧ

Лист

12

Таблица 7 Эффективность работы станции очистки поверхностных стоков в период максимального притока (талый сток)

Стадия очистки	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л								
	Взвешенные вещества			БПК			Нефтепродукты		
	вход	выход	Эффект. очистки, %	вход	выход	Эффект. очистки, %	вход	выход	Эффект. очистки, %
Аккумулирующий резервуар-отстойник	2000	300	85	100	40	60	20	14	30
Тонкослойный отстойник с предварительной реагентной обработкой и нефтебонами	300	30	90	40	8,0	80	14	3,5	75
Фильтр I степени осветлительный с предварительной реагентной обработкой	30	3	90	8,0	8,0	-	3,5	3,5	-
Фильтр II степени осветлительно-сорбционный	3	3	-	8,0	4	50	3,5	0,35	90
Фильтр III степени сорбционный	3	3	-	4	2,!	47	0,35	0,05	85

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

116/21 ИОС 7.1.ТЧ

Лист

13

Поступление сточных поверхностных вод (СПВ)

Поверхностные сточные воды поступают на площадку очистных сооружений по проектируемому самотечному коллектору 4200x3600 мм.

Проектируемый коллектор заканчивается приемной камерой габаритами 12,0x9,8 м. В приемной камере установлена аварийная переливная стенка высотой 4,0 м от дна.

Аккумулирующие резервуары (АР)

Согласно расчетам, суточное количество поверхностных сточных вод составляет 67 130 м³/сутки.

Для оптимальной работы очистных сооружений, в соответствии с расчетом, принят рабочий объем аккумулирующих резервуаров 60 000 м³. (3 шт. по 20 000 м³). Дополнительный объем ПСВ накапливается в подводящем коллекторе.

Аккумулирующие резервуары предназначены для приема, усреднения поступающих поверхностных сточных вод по расходу и первичного удаления песка, взвешенных веществ и нефтепродуктов.

Время срабатывания резервуаров (перекачки ПСВ на очистку) – 72 ч. Время отстаивания не менее 4-х часов.

На входе в каждый аккумулирующий резервуар предусмотрены щитовые затворы для возможности отключения АР на период выгрузки осадка и технического обслуживания, которое осуществляется в период минимального выпадения или отсутствия осадков.

Каждый аккумулирующий резервуар принят открытой конструкции размерами в плане 100x50 м и рабочей глубиной 4,0 м. Отметка 0.000 резервуара (верх днища входной части) соответствует абсолютной отметке 56,500 м.

Строительные решения по устройству резервуаров даны в разделе Конструктивные решения (116/21-КР1).

Предусмотрен уклон 0,01 днища АР в сторону, противоположную входной части. Это обеспечит создание зоны накопления осадка.

В пониженной части АР выполняются прямки для опорожнения резервуаров переносными дренажными насосами

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			116/21 ИОС 7.1.ТЧ							14
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Технологический расчет АР

1. Обоснование отсутствия песколовок

Число песколовок должно быть не менее двух. Тип песколовки – горизонтальная.

Расчет песколовок в СП 32.13330.2018 исключен, поэтому он выполнен оценочно по формулам СНиП 2.04.03-85 (применительно).

Длина песколовки L_s , м определяется по формуле

$$L_s = \frac{1000 \times K_s \times H_s \times v_s}{u_0},$$

где K_s – коэффициент, принимаемый по таблице 27 СНиП 2.04.03-85 равным 1,3; H_s – расчетная глубина песколовки, м, принимается по таблице 28 СНиП 2.04.03-85 равной 1,0 м; v_s – скорость движения сточных вод, м/с, принимается по таблице 28 СНиП 2.04.03-85 равной 0,15 м/с; u_0 – гидравлическая крупность песка, мм/с, принимается по таблице 27 СНиП 2.04.03-85 равным 24,2 мм/с.

$$L_s = \frac{1000 \times 1,3 \times 1,0 \times 0,15}{24,2} = 8,06 \text{ (м)}$$

Необходимая площадь песколовок F , м², вычисляется по формуле

$$F = \frac{1000 \times q_{\text{макс}}}{u_0},$$

где $q_{\text{макс}}$ – максимальный секундный расход, м³/с. По результатам расчетов дождевых сетей составляет 34 м³/с.

$$F = \frac{1000 \times 34}{24,2} = 1405 \text{ (м}^2\text{)}$$

Общая ширина песколовок составит не менее $B = \underline{174 \text{ м}}$ (1405 / 8,06).

Устройство песколовок в составе аккумулирующих резервуаров является нецелесообразным.

Согласно п. 10.7.2 «Рекомендаций» при отсутствии в схеме очистных сооружений специальных проточных песколовок осаждение песка производится в аккумулирующем резервуаре. Периодическую очистку днища резервуара от тяжёлых минеральных примесей (песка) следует производить в период отсутствия поступления поверхностного стока не менее 1-2 раза в год с применением средств механизации, для чего в резервуаре устраивается соответствующий пандус.

Согласно «Временной инструкции по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод» степень очистки воды по взвешенным веществам на очистных сооружениях следует определять расчетом и принимать не ниже значений, приведенных в табл.4

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Ивн. № подл.	116/21 ИОС 7.1.ТЧ						Лист
															15

Таблица 8

N п.п.	Вид загрязнений	Степень очистки воды в прудах-отстойниках, % количества поступающих загрязнений, при расчетном времени отстоя воды, ч				
		2	4	6	8	10
1	Взвешенные вещества	80	85	90	95	95

Расчётный снижение концентрации взвешенных веществ при отстаивании поверхностного стока в аккумулирующем резервуаре в течение более 4 часов составляет 85%, нефтепродуктов 30%, растворённых органических веществ по БПК₂₀ – 60-80%, по ХПК – 80%.

Осадок из аккумулирующего резервуара выгружается один раз в год. Одна секция выводится из работы, остаток жидкости на дне откачивается дренажным насосом и подсушивается до влажности 70-75%. Затем осадок спецавтотранспортом вывозится для размещения на полигон ТБО.

Очистные сооружения

Сооружения очистки поверхностных сточных вод располагаются в производственном здании, примыкающем к аккумулирующим резервуарам.

Здание одноэтажное с подвалом и каналами.

На нижнем уровне на отм. -11.900 расположены каналы с механическими решетками, насосами 1-го подъема и запорными щитовыми затворами.

В подвале здания на отм. -4.300 расположены:

- отстойники 2-ой ступени;
- насосная станция 2-го подъема с приемным резервуаром.

На отм. 0.000 расположены:

- зона выгрузки и уплотнения отбросов с решеток;
- фильтры 1–3 ступеней;
- емкости с реагентами;
- технические и бытовые помещения.

Механические решетки

Механические решетки располагаются в каналах на отм. -11.900.

Всего предусмотрено девять подводящих каналов по три шт. к каждому из аккумулирующих резервуаров.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Ивн. № подл.	116/21 ИОС 7.1.ТЧ						Лист
															16

Габариты канала 2,5x5 (h) м. Рабочая глубина 4,5 м.
 Габаритная высота рабочей части решетки 4700 мм.
 Глубина от низа канала до зоны выгрузки 13100 мм.
 Угол наклона 80 градусов.
 Прозор 10 мм
 Мощность привода не более 4 кВт

Выгрузка и уплотнение отбросов с решеток

Предусмотрена установка трех горизонтальных шнековых транспортеров отбросов и трех промывочных прессов. Один транспортер и один шнек собирают отбросы от трех решеток, оборудование согласовано и управляется от общего шкафа управления.

Шнековый пресс предназначен для уплотнения отбросов.

Под сбросное отверстие пресса помещается мусорный контейнер объемом 1100 л.

Насосы 1-го подъема

Насосы первого подъема предназначены для подачи ПСВ на сооружения глубокой очистки.

Насосы выполнены в погружном исполнении с комплектным набором для мокрого монтажа. Насосы размещаются в приемках, расположенных в каналах перед входом в аккумулялирующие резервуары.

Производительность насосов определена из требования обеспечения равномерной подачи воды из двух рабочих аккумулялирующих резервуаров с суммарным расходом 1500 м³/час.

Расчетная рабочая производительность каждого насоса первого подъема - 375 м³/час, напор 20 м, мощность 30 кВт.

Для каждого из трех аккумулялирующих резервуаров принята отдельная группа насосов (2 рабочих + 1резервный). Общее количество насосов 9 шт.

Реагентное осветление 2-ой ступени

Из-за значительного содержания в поверхностном стоке мелкодисперсных примесей гидравлической крупностью менее 0,2 мм/с остаточная концентрация взвешенных веществ в отстоянной воде после АР может

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

						116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист 17
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

составлять 30–300 мг/л. Поэтому, перед подачей ПСВ на фильтрацию необходим этап дополнительного реагентного осветления.

Предусмотрено 6 отстойников-осветлителей 2-ой ступени.

От насосов первого подъема ПСВ в напорном режиме поступают в приемную камеру отстойника габаритами 2,0x1,3x4,8 (h) м Устройство для отвода воды из камеры обеспечивает равномерное распределение воды между двумя рабочими линиями отстойника.

Далее вода подается в последовательно расположенные секции.

Секция №1. Дозирование коагулянта, перемешивание. Размеры камеры 1,0 x1,2x4,8 м. В секцию №1 подается коагулянт дозой до 6 мг/л по активному веществу.

Секция №2. Перемешивание коагулянта, образование хлопьев. Размеры камеры 3,5x1,2x4,8 м (объем 20 м³). Время нахождения воды 9 мин. В секции установлена среднеоборотистая 2-х лопостная мешалка диаметром 750 мм, скоростью вращения 200 об/мин, мощностью 6,0 кВт

В конец секции №2 при необходимости производится дозирование флокулянта. Доза флокулянта определяется по итогам технологических тестов.

Секция №3. Медленное перемешивание. Образование макрофлокул. Размеры камеры 5,5x1,5x4,8 м (объем 40 м³). Время нахождения воды 18 мин. В камере установлена двухлопостная медленная погружная мешалка диаметром 1,6 м, скоростью вращения 60 об/мин и мощностью 2,4 кВт.

Вода с образовавшимися макрофлокулами поступает в четыре зоны с тонкослойными отстойниками, состоящий из верхней части с установленными тонкослойными модулями, и нижней части с установленным в ней скребковым механизмом и насосами в приемке для удаления осадка.

Площадь отстойников определяется по п.9.50 СП 31.13330.2012. При нагрузке 3,5 м³/(ч·м²) она составит для каждой секции:

$$S=250/3,5=71 \text{ м}^2$$

Размеры в плане зоны тонкослойных отстойников приняты 14,7(м) x1,25 (м) x4 (шт) = 73,5 м².

Первичное удаление нефтепродуктов

Для улавливания и сорбции всплывающих нефтепродуктов используются плавающие сорбционно-удерживающие сетчатые боны, установленные в коридорах отстойников. Сорбирующие боны представляют собой

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист
							18

гибкий рукав высокой сорбционной емкости, обтянутый прочной сеткой с завязками или карабинами для соединения в цепь. Наружная сетка сохраняет форму бона в течение всего времени использования. Использованные боны можно регенерировать путем отжима для повторного использования либо вывозить на утилизацию.

Применяются боны сорбирующие сетчатые БСС-10/200 (длина 10м, диаметр 200 мм) грязеемкостью 88 кг. Требуемое количество на один цикл – 12 шт.

После окончания цикла нефтебоны отжимаются на отжимном устройстве ОМУ-700. Нефтедержащие стоки вывозятся на утилизацию специализируемой организацией.

Реагентная обработка

На первом этапе поверхностные сточные воды проходят реагентную обработку растворами коагулянта и флокулянта, которые подаются в первую и вторую секцию смесителей перед отстойником.

В качестве коагулянта используются реагенты, доступные в регионе хлорид железа трехвалентного или оксихлорид алюминия.

Товарная форма коагулянта представляет собой водный раствор. Доза реагента определяется по формуле:

$$V_{\text{тов}} = C_{\text{коаг}} * 100\% / (p * K_{\text{акт}}), \text{ м}^3 / \text{ м}^3,$$

где $C_{\text{коаг}}$ – это доза реагента по активному веществу;

$V_{\text{тов}}$ – это объем дозы жидкого товарного коагулянта,

p – плотность товарного коагулянта

$K_{\text{акт}}$ – доза активного вещества в реагенте.

Коагулянт хлорид железа выпускается в виде 40% товарного раствора. Плотность этого раствора составляет в среднем 1420 кг/м³. Содержание железа (Fe³⁺) в нем составляет 13,7 + 0,2%, что в пересчете на Fe₂O₃ составляет 19,57%.

Коагулянт оксихлорид алюминия выпускается в виде 18% водного раствора. Плотность раствора 1220 кг/м³. Содержание Al₂O₃ – 11,1%

Расход коагулянта по Fe₂O₃ оценочно принят 9 мг/л. Для раствора хлорида железа потребность в товарном продукте составляет 2,07 м³/сут.

Расход коагулянта по Al₂O₃ оценочно принят 6 мг/л. Для оксихлорида алюминия 18% потребность в товарном продукте составляет 2,43 м³/сут.

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

						116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист
							19
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Выбор типа коагулянта и определение его дозы выполняется на этапе пуско-наладки. Далее в проекте рассматривается коагулянт оксихлорид алюминия, как более доступный к покупке в Самарском регионе.

Коагулянт поставляется готовом виде в пластиковых еврокубах объемом 1 м³.

Готовые растворы коагулянта подаются самовсасывающими мембранными насосами-дозаторами, устанавливаемыми на горловину. Производительность насоса 100 л/час, мощность 0,5 кВт. Управление процессом дозирования осуществляется в ручном и/или автоматическом режиме по месту и/или удаленно. После опорожнения емкости насос дозатор переустанавливается на следующую.

Приготовление и дозирование растворов флокулянта производится в установке приготовления производительностью до 200 л/ч (при времени созревания 60 минут).

Растворно-расходные пластиковые баки флокулянта заполняют технической водой через систему подачи технической воды и загружают в них расчетное количество товарных реагентов через загрузочный люк. Смешение реагентов с водой производится с помощью электрических мешалок. После полного растворения мешалки выключают.

Дозирование флокулянта выполняется насосом-дозатором производительностью 150 л/час, мощностью 0,5 кВт. С учетом постоянного расхода при подаче стока насосами первого подъема, автоматическая регулировка производительности насоса дозатора не предусматривается.

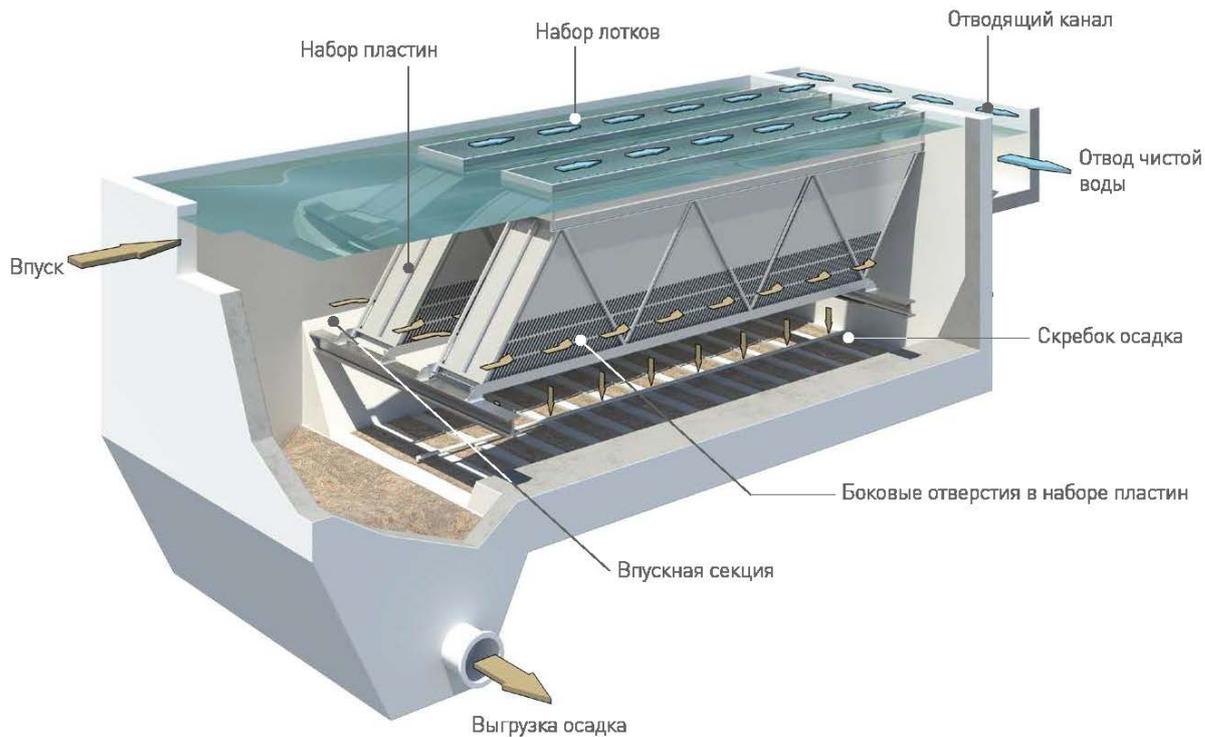
Подача воды на разбавление флокулянта осуществляется из сети технического водопровода ВЗ. Требуемый объем воды 3,6 м³/сутки

Сепаратор с тонкослойным отстойником

Сепаратор представляет собой конструкцию пакетного узла пластин для установки в бетонном резервуаре. Стандартный заводской пакет рассчитан на расход до 300 м³/ч. Площадь отстаивания 190 м², габаритные размеры 2,9х1,25х0,7 м.

Требуемое количество – 20 рабочих пакетов на один отстойник.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист
										20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		



Скребок донный

Донный скребок действует по принципу поступательного движения, создаваемого гидродинамическими профилями скребка. Устройство, состоящее из гидравлического цилиндра или электромотора с редуктором, системы рычагов и клинообразных профилей скребка, движется по низу отстойника, как подвижное плато. В результате происходит непрерывная транспортировка осадка в направлении приемка.

Мощность двигателя привода скребков для площади до 250 м² составляет 0,75 кВт.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									21
			116/21 ИОС 7.1.ТЧ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				



Осадок, собранный в приемке погружными насосами производительностью 20 м³/час, напором 10 м, мощностью 1,8 кВт откачивается в каналы перед регулирующими резервуарами.

Насосная станция 2-го подъема

Насосная станция второго подъема предназначена для подачи отстаиваемых ПСВ на напорные фильтры.

Приняты насосы сухой установки (2 рабочих +1 резервный).

Каждый рабочий насос обеспечивает расход $Q=750$ м³/час , напор $H=25$ м, потребляемая мощность P_1 в рабочей точке 62 кВт. Двигатель: мощностью 75 кВт.

Эти же насосы используются для промывки фильтров (1 раб+1 рез.). Рабочая точка $Q=1000$ м³/час , напор $H=20$ м, потребляемая мощность P_1 в рабочей точке 70 кВт.

Для обеспечения стабильной работы насосов перед насосной станцией второго подъема размещается приемный резервуар габаритами 18,0x3,0x2,5(н) м, выполненный из монолитного железобетона.

Фильтрация

На фильтрацию подается слабозагрязнённые ПСВ после реагентного осветления.

Принятая проектная схема фильтрационной доочистки:

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

116/21 ИОС 7.1.ТЧ

Лист
22

- одноступенчатая механическая фильтрация Назначение – глубокая доочистка от взвешенных веществ. Производительность по очищаемой воде 1500 м³/ч;
- двуступенчатая адсорбционная фильтрация. Назначение – глубокая доочистка от нефтепродуктов. Производительность по очищаемой воде 1500 м³/ч.

Фильтрация 1-й ступени.

В процессе фильтрации исходная вода под напором 2,2 атм. подается в фильтры 1-ой ступени.

Предусмотрено применение напорных фильтров диаметром 3,0 м с пневматическими клапанами, системой управления и обвязкой. Количество фильтров: 5 блоков по 4 фильтра.

В качестве загрузки фильтров 1-й ступени применяется гравий фракциями 0,8–2 мм и кварцевый песок фракцией 0,6–0,8 мм.

Фильтрующие слои располагаются по мере уменьшения размера частиц и увеличения их плотности сверху вниз (такое же направление потока воды в рабочем цикле).

Благодаря такому расположению засыпки осуществляется глубокая фильтрация и эффективное удаление задержанных загрязняющих частиц, обеспечивается более продолжительный цикл фильтрации и лучшее качество очистки воды по сравнению с традиционными песчаными фильтрами.

Работа фильтра 1-й ступени автоматизирована. Включение и выключение фильтра производится с помощью запорной арматуры с пневмоприводом.

В процессе регенерации происходит взрыхление фильтрующего материала обратным потоком воды и удаление задержанных примесей в трубопровод отработанных промывных вод.

Для удаления задержанных загрузкой примесей предусматривается промывка фильтров водой с интенсивностью 16 л/(с*м²) и продолжительностью 6 мин. Объем на одну промывку 67 м³

Источником воды является отстоянная вода, накопленная в отстойниках. В рабочем режиме очистки ПСВ излив воды из отстойников осуществляется через верхние лотки. По окончании работы в отстойниках находится около 6000 м³/воды. Для промывки фильтров открывается задвижка, установленная в нижней части отстойника. Вода поступает в приемный

Изм.	Кол.уч	Лист	№доку.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№							Лист
									116/21 ИОС 7.1.ТЧ						23

резервуар насосной станции 2-го подъема и используется для промывки фильтров.

Отработанная промывная вода, содержащая загрязнения после промывки фильтров, сбрасываются в АР.

Фильтрация 2-й ступени.

После фильтра 1-й ступени осветленные сточные воды с напором 1,5 атм. поступают на вторую ступень фильтрации для очистки от остаточных нефтепродуктов и взвешенных веществ в напорный сорбционный фильтр с нисходящим потоком воды.

В фильтрах 2-й ступени применяются сорбционные (угольные) фильтры диаметром 3м. Количество фильтров: 5 блоков по 4 фильтра.

В качестве загрузки фильтров 2-й ступени применяется природный угольный сорбент марки МИУ-С, с гравийным поддерживающим слоем.

В фильтрующей загрузке сорбируются эмульсии нефтепродуктов.

Для удаления задержанных загрузкой примесей предусматривается промывка фильтров технической водой. Подача технической воды осуществляется из резервуара очищенных сточных вод.

Отработанная промывная вода, содержащая загрязнения после промывки фильтра, сбрасываются в голову сооружений.

Фильтрация 3-й ступени.

Третья ступень фильтрации представлена сорбционными напорными фильтрами с нисходящим потоком воды.

В фильтрах 3-й ступени применяются сорбционные (угольные) фильтры диаметром 3,0 м. Количество фильтров: 5 блоков по 4 фильтра.

В качестве загрузки фильтров 3-й ступени применяется уголь активный марки АГ-3, с гравийным поддерживающим слоем.

В фильтрующей загрузке сорбируются остатки эмульсий нефтепродуктов и задерживаются остатки взвешенных веществ.

Сорбционный фильтр 3-й ступени принят с подачей очищаемых сточных вод сверху вниз. В процессе регенерации происходит взрыхление фильтрующего материала обратным потоком воды и удаление задержанных примесей в АР.

Работа фильтров 2-й 3-й ступени автоматизирована. Включение и выключение фильтра производится с помощью задвижек с пневмоприводом.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Изн.					

Таблица 9

Фильтр	СКОРОСТИ РАБОЧИХ ПОТОКОВ На блок 4 фильтра				Макс. потеря давления	Рабочее давление	
	Работа		Обратная промывка	Промывка		Атм	мин. Атм
	мин. м ³ /ч	макс. м ³ /ч			м ³ /ч		
1 ступень	280	680	1000	600	1,0	2,0	2,5
2 ступень	280	680	465	350	0,5	1,0	2,0
3 ступень	280	680	465	350	0,5	1,0	2,0

Установка ультрафиолетового обеззараживания

Перед выпуском сточные воды проходят дезинфекцию на установках ультрафиолетового обеззараживания (1 рабочая и 1 резервная).

Ультрафиолетовое облучение является эффективным, экологически безопасным и надежным методом обеззараживания сточных вод.

Установка работает в автономном режиме. Обслуживание установки заключается в промывке камер обеззараживания с ультрафиолетовыми лампами и их периодической замене.

Установка УФ-обеззараживания оснащена датчиком контроля интенсивности излучения ультрафиолетовых ламп, который своевременно подает сигнал на пульт управления оператора о загрязнении ультрафиолетовых ламп или об окончании их срока службы.

Ориентировочно замена ламп производится один раз в 2 года, промывка ламп – 2 раза в месяц.

В состав установки ультрафиолетового обеззараживания входит блок промывки, позволяющий проводить регламентную регенерацию ультрафиолетовых ламп.

Система промывки ультрафиолетовых ламп состоит из промывного насосного агрегата, расходного бака раствора щавелевой кислоты (используется для промывки согласно паспорту на установку обеззараживания) и коммуникаций, включается оператором с пульта управления.

В случае промывки рабочей установки УФО, для дезинфекции сточных вод используется резервная установка. Промывка установки реагентом осуществляется согласно паспорту на установку УФО в противоточном режиме.

Ориентировочный период промывки установки, включая время, необходимое для приготовления реагентов, составляет 2 ч.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Ивн. № подл.	116/21 ИОС 7.1.ТЧ						Лист
															25

2. ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ

Качество очищенных сточных вод, отводимых с очистных сооружений ОС, соответствует требованиям нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, утвержденных Приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 13.12.2016 г. №552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

Таблица 10. Основные технико-экономические показатели станции
очистки ливневого стока

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя	Класс опасности. Способ утилизации.	Примечание
1.1 Общее количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения	м ³ /год	3 827 298		
1.2 Производительность очистных сооружений	м ³ /сут	36000		
	м ³ /ч	1500		
2 Расход реагентов и материалов:				
2.1 Коагулянт	м ³ /год	258		По оксихлориду алюминия
	м ³ /сут	2,43		
2.2 Флокулянт	т/год	1,0		Доза флокулянта при очистке сточных вод – 0,3 г/м ³
	кг/сут	11		
2.3 Щавелевая кислота	кг/год	65		
2.4 Кварцевый песок	м ³	10		Подсыпка на все фильтры в год
2.5 Уголь активный марки МИУ-С	м ³	27,3	Полигон промходов. 4 кл. опасности	На все фильтры в год
2.6 Угольный сорбент марки АГ-3	м ³	27,3		<< <<

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

116/21 ИОС 7.1.ТЧ

Лист

26

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя	Класс опасности. Способ утилизации.	Примечание
2.7 Поддерживающий слой (гравий)	м ³	11		Посыпка на все фильтры в год
2.8 Бактерицидные ультрафиолетовые лампы	компл	0,18	Обезвреживание 3 кл. опасности.	В год

Потребности в электроэнергии

Таблица 11. Расчётная мощность электропотребителей для технологических нужд проектируемых ОС:

№ п/п	Наименование статьи расхода	Ед. изм.	Значение Pp
1	Технологическое оборудование, всего	кВт	475,9120
1.1	Насосы первого подъема	кВт	120
1.2	Насосы второго подъема (в т.ч промывка)	кВт	124
1.3	Насосы откачки осадка отстойников	кВт	43,2
1.4	Щитовые затворы	кВт	3,0
1.5	Решетки грубой очистки	кВт	36
1.6	Транспортеры и прессы отбросов	кВт	9,0
1.7	Установки приготовления и дозирования реагентов	кВт	1,8
1.8	Погружные мешалки	кВт	100,8
1.9	Донные скребки	кВт	9,0
1.10	Запорная арматура	кВт	6,0
1.11	Установки УФ обеззараживания	кВт	19,7
1.12	Кранбалка	кВт	3,4
2	Приборы и оборудование АТХ	кВт	3,0

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Потребность в материалах и реагентах

В процессе очистки поверхностных сточных вод используются следующие материалы и реагенты.

Коагулянт полиоксихлорид алюминия 18%:

- внешний вид – водный раствор;
- плотность 1,22 г/см³;
- Массовая доля оксида алюминия (Al₂O₃) - 11,1 %;
- упаковка – пластиковые емкости 1 м³;
- качество – ТУ 2163-069-00205067-2007;
- санитарно-эпидемиологическое заключение

№77.99.24.216.Д.006763.06.07 от 09.06.2007 г.;

- паспорт безопасности вещества – ФРПБ 00205067.2101713;
- сертификат соответствия ГОСТ Р ИОС 9001-2001 № РОС

RU.ИС11.P00364;

- используется в качестве раствора с концентрацией 5%.

Флокулянт (катионный полиакриламидный флокулянт):

- внешний вид – порошок белого цвета;
- упаковка – мешки по 25 кг;
- используется в качестве раствора с концентрацией 0,1%.

Щавелевая кислота:

- внешний вид – бесцветный кристаллический порошок;
- класс опасности – 3;
- упаковка – мешки;
- качество – ГОСТ 22180-76, ТУ 2431-001-55980238-02;
- используется для промывки установки ультрафиолетового обеззаражи-

вания воды.

Кварцевый песок

- фракция – 0,6-0,8 мм;
- качество – ГОСТ Р 51641-2000;
- используется в качестве загрузки фильтра 1-й ступени.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Ивн. № подл.	116/21 ИОС 7.1.ТЧ						Лист
															28

Уголь активный марки МИУ-С:

- внешний вид – гранулы диаметром 1,2-1,5 мм;
- качество – ТУ 2164-004-17809450-2008;
- используется в качестве загрузки фильтра 2-й ступени.

Уголь активный АГ-3:

- гранулы с размером частиц 1,5-2,8 мм;
- качество – ГОСТ 20464-75;
- используется в качестве загрузки фильтра 3-й ступени.

Поддерживающий слой – гравий фракциями: 0,8-2мм.

Бактерицидные ультрафиолетовые лампы. Амальгамные УФ лампы низкого давления мощностью 900 Вт со сроком службы 12000 часов. Используются для замены вышедших из строя ламп установки ультрафиолетового обеззараживания воды.

3. ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

Стадии (этапы) очистки приняты в соответствии с:

- СП 32.1330.2018. «Канализация. Наружные сети и сооружения»;
- ИТС 10-2019. Справочник НДТ «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов»;
- «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. ВОДГЕО, 2015 г. (далее по тексту «Рекомендации»)

Технологическая схема проектируемых очистных сооружений состоит из следующих этапов:

1. Разделение сточных вод на наиболее загрязненную часть стока, отводимую на очистку, и условно-чистый сток, отводимый на сброс.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			116/21 ИОС 7.1.ТЧ							29
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Проектируемые очистные сооружения накопительного типа предназначены для сбора и отведения на очистку стоков в полном объеме от часто повторяющихся малоинтенсивных дождей. В период их образования и поступления в аккумулирующий резервуар скорость протекания их по канализационной сети очень низкая, что способствует выпадению и накоплению осадка в рабочем объеме коллекторов.

В период возникновения высокоинтенсивных дождей скорость протекания их по водосборным поверхностям и канализационным сетям значительно возрастает. За счет высокой интенсивности дождя все загрязняющие вещества, скопившиеся до его начала на поверхности водосборной территории, и выпавшие ранее в осадок в объеме коллекторов, первой порцией дождя смываются и поступают в резервуар, что и подразумевает понятие «наиболее концентрированной части стока от высокоинтенсивных (ливневых) дождей». При достижении рабочего уровня в резервуаре начинается подача стоков на очистку.

При этом, если дождь продолжается и аккумулирующий резервуар уже наполнился до максимального уровня (что соответствует периоду однократного превышения более 1 года), начинается деление потока в приемной камере. В последней фазе высокоинтенсивных (ливневых) дождей сток отводится со смывных поверхностей (условно чистых) и подается по очищенным от осадка трубопроводам.

Распределительная камера конструктивно включена в проектируемый коллектор в его конечной части. Переток осуществляется через переливную стенку в существующий коллектор.

2 Предварительную очистку стока от крупных механических примесей и мусора методами процеживания через автоматизированные грабельные решетки с прозором 10 мм. Решетки устанавливаются на каналах подачи ПСВ в аккумулирующие резервуары.

3. Аккумулирование и отстаивание наиболее загрязненной части стока в аккумулирующих резервуарах.

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

						116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист 30
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Проектом принято устройство трех аккумулирующих резервуаров рабочей емкостью 20 000 м³ каждый.

В АР за счет гравитационного отстаивания обеспечивается первичная очистка стока от тяжелых минеральных примесей (песка, крупной минеральной взвеси).

3. Глубокая очистка.

Подача сточных вод из аккумулирующих резервуаров на глубокую очистку производится насосами равномерно с постоянным расходом $Q_{ос} = 1500$ м³/час.

Согласно НДТ и «Рекомендациям» системы очистки поверхностных сточных вод с селитебных территорий и должны, как правило, включать в себя следующий набор последовательных технологических стадий:

– выделение основной массы минеральных и органических загрязнений методами отстаивания с предварительной реагентной обработкой сточных вод.

В принятых проектных решениях применены двухступенчатая схема отстаивания. Основная часть минеральных загрязнений осаждается в аккумулирующих резервуарах. В качестве второй ступени используются отстойники с тонкослойными модулями и предварительной реагентной обработкой ПСВ коагулянтом и флокулянтом;

– доочистку от остаточных механических примесей методом механического фильтрования на зернистых загрузках с обеспечением стандартных процедур промывки фильтрующей загрузки. В проекте применены напорные скорые фильтры 1-й ступени с загрузкой кварцевым песком;

– сорбционную доочистку стоков от остаточных растворенных нефтепродуктов и других органических веществ. В данной схеме применены напорные скорые фильтры 2-й и 3-й ступеней – сорбционные с загрузкой соответственно углем активным марки МИУ-С и углем АГ-3;

– обеззараживание очищенных стоков при их отведении в водные объекты или при их повторном использовании на нужды технического водоснабжения. В проекте применено обеззараживание ультрафиолетом.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инов. № подл.	116/21 ИОС 7.1.ТЧ						Лист
															31

4. ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЁМНОГО ОБОРУДОВА- НИЯ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ

На площадке очистных сооружений предусматривается механизация работ по выполнению подъемно-транспортных операций оборудования погрузочного и наземного исполнения с помощью грузоподъемного оборудования.

Выбор грузоподъемного оборудования производился с учетом возможности выполнения технологических операций, массы и габаритов грузов, минимальных энергетических, капитальных и эксплуатационных затрат.

Ремонт грузоподъемного оборудования осуществляется централизованно специализированной организацией.

Управление кран-балками и погрузочно-разгрузочные работы выполняются рабочими основных профессий, прошедшими соответствующий инструктаж и проверку навыков по управлению талью и строповке грузов в установленном нормативными документами порядке.

Погрузочно-разгрузочные работы выполняются согласно производственной инструкции, составленной с учетом требований ГОСТ 12.3.009-76* «Работы погрузочно-разгрузочные», а подъемно-транспортные операции - согласно ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Таблица 12. Тип основного грузоподъемного оборудования

№ п/п	Наименование зданий и сооружений	Тип грузоподъемного оборудования	Грузоподъемность, т	Кол-во, шт.
1	Здание очистных сооружений	Кран мостовой электрический подвесной	2	3

Взам.инв.№							Подп. и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист
	Ив. № подл.														32

5. СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЧИСЛЕ РАБОЧИХ МЕСТ И ИХ ОСНАЩЕННОСТИ

Очистные сооружения ПСВ эксплуатируются технической службой эксплуатирующей организации. В связи с этим, общее руководство, бухгалтерский учет и финансовая деятельность, комплектование и учет кадров, материально-техническое снабжение, надзор и контроль за капитальным ремонтом, общее делопроизводство и хозяйственной обслуживании, организация технической эксплуатации систем водоснабжения и канализации, охрана окружающей среды, охрана труда, правовое обслуживание и внедрение средств автоматизации, технико-экономическое планирование, организация труда и расчет заработной платы будут осуществляться дирекцией организации.

Для обслуживания комплекса очистных сооружений, расчетной производительностью 36 000 м³/сут., предусматривается:

- общая численность рабочих, ИТР и служащих КОС – 30 чел.;
- максимальное количество рабочих, ИТР и служащих в смену – 12 чел.

Распределение эксплуатационного персонала КОС по сменам и санитарным группам производственных процессов приведено в таблице 13.

Таблица 13. Распределение эксплуатационного персонала КОС по сменам и санитарным группам производственных процессов.

Взам. инв. №	Подп. и дата	№ п/п	Должности, профессии	Категория	Кол-во работающих в сутки			Сан. группа	Кол-во раб. в максимальной смену			График работы / смены
					Всего	Муж.	Жен.		Всего	Муж.	Жен.	
		1	Начальник ОСК	ИТР	1	-	1	1а	1	-	1	8ч
Инва. № подл.												
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	116/21 ИОС 7.1.ТЧ			

2	Мастер смены	ИТР	4	2	2	1а	1	-	1	12ч
3	Инженер-технолог	ИТР	1	-	1	1а	1	-	1	8ч
4	Оператор блока механической очистки (решетки, насосные станция подкачки, осветлители, фильтры, УФ установки)	Раб.	10	4	6	3в	4	1	3	12ч
5	Оператор МДП	Раб.	4	4	-	1в	1	-	1	12 ч
6	Слесарь аварийно-восстановительных работ	Раб	2	2	-	3в	1	1	-	12ч
7	Электрик	Раб	2	2	-	3в	1	1	-	12ч
8	Охрана	Служ	4	4	-	1а	1	1	-	12ч
9	Уборщик производственных помещений	Раб.	2	-	2	1а	2	-	1	8ч.
10	Всего по очистным сооружениям:	-	30	18	12		12	4	8	

Работа по обслуживанию сооружений производится круглосуточно, включая выходные и праздничные дни.

Нормальная продолжительность рабочего времени не должна превышать 40 часов в неделю. Как правило, на очистных сооружениях по решению администрации и при согласии профсоюзной организации образуется 4 смены с режимом работы: продолжительность смены – 12 часов.

Работники чередуются по сменам равномерно.

Переход из одной смены в другую определяют графиками сменности, утвержденными директором организации.

Дополнительных отпусков не положено.

Ежегодный оплачиваемый отпуск предоставляется с сохранением среднего заработка продолжительностью 28 календарных дней.

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

а) обеспечить заданный режим работы сооружений и оборудования в соответствии с графиками, инструкциями и оперативными распоряжениями;

б) оперативно выполнять распоряжения дежурного из вышестоящего подразделения;

в) систематически проводить обход и осмотр сооружений и оборудования;

г) вести контроль за работой сооружений и оборудования по контрольно-измерительным приборам;

д) своевременно записывать в журналы эксплуатации показатели работы сооружений и оборудования, а также результаты обходов и осмотров;

е) докладывать вышестоящему дежурному обо всех отклонениях заданных режимов работы сооружений и оборудования;

ж) строго соблюдать и требовать соблюдения другими установленных на данном участке правил и инструкций;

При возникновении аварий дежурный персонал обязан:

а) немедленно доложить об аварии вышестоящему дежурному или диспетчеру;

б) принять меры к ликвидации аварии в соответствии с должностной инструкцией;

в) в дальнейших действиях руководствоваться должностной инструкцией или указаниями вышестоящего дежурного, диспетчера или администрации.

Дежурный персонал принимает и сдает смену в соответствии с производственными инструкциями.

Приемка и сдача смены запрещаются во время ликвидации аварии либо в период ответственных переключений, при неисправном оборудовании или недостаточном обеспечении эксплуатационными материалами. Порядок приемки и сдачи смены в таких случаях устанавливает администрация.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инд. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Обязанности административно-технического персонала

Административно-технический персонал обязан:

- а) руководить работой производственного и ремонтного персонала;
- б) обеспечить рабочие места должностными и эксплуатационными инструкциями, технологическими картами, Правилами техники безопасности, Правилами пожарной безопасности, планами ликвидации аварийных ситуаций, инструкциями по гражданской обороне согласно установленным законоположениям и ознакомить с ними каждого работника;
- в) контролировать заданные режимы и уровень надежности работы сооружений и оборудования и принимать необходимые меры при их нарушении;
- г) составлять дежурные ведомости по текущему и капитальному ремонтам зданий, сооружений, оборудования, графики производства работ и обеспечивать их проведение в установленные сроки;
- д) оформлять заявки на материалы, оборудование, запасные части и т.д.;
- е) следить за правильностью ведения журналов и ведомостей учета работы сооружений и оборудования, наличием паспортов и другой технической документации, своевременно отражать в этих документах изменения, происшедшие в процессе эксплуатации;
- ж) составлять отчеты о работе сооружений и оборудования;
- з) изучать работу сооружений, установок и оборудования, вносить предложения по внедрению новой техники, усовершенствованию технологических процессов, улучшению конструкций сооружений и оборудования и др.;
- и) организовывать техническую учебу, учебные тревоги с целью повышения квалификации персонала;

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Ивв. № подл.							Лист
									116/21 ИОС 7.1.ТЧ						37

к) проводить занятия и инструктаж по технике безопасности с эксплуатационным персоналом и постоянно контролировать выполнение ими правил техники безопасности.

Режим труда и отдыха

Для персонала очистных сооружений приняты два графика работы:

- двухсменный - по 12 часов в смену для обслуживающего персонала;
- односменный – по 8 часов в день для руководящего персонала.

Работы операторов на очистных сооружениях относятся (согласно СанПиН 2.2.4.548-96) к категории IIIв рекомендуется делать два перерыва по 10 мин в течение смены: через 2 часа после начала работы и за 1,5 часа до ее окончания. Продолжительность ежегодного оплачиваемого отпуска - 28 календарных дней.

Условия производства и охрана труда работников

Для создания безопасных условий труда проектом предусмотрены мероприятия и условия предотвращения травматизма, отравления и профессиональных заболеваний. Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных в проекте мероприятий.

Персонал очистных сооружений может быть допущен к работе только после обучения и проверки знаний по правилам техники безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности.

Техника безопасности

При организации производства работ необходимо соблюдать и предусматривать технологическую последовательность производственных

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

						116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист 38
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

операций так, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

При выполнении работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда, ответственному исполнителю выдается наряд-допуск.

Ремонт оборудования, находящегося под водой в резервуарах и в других емкостных сооружениях, должен производиться только после освобождения их от воды и исключения возможности внезапного затопления.

Отбор проб воды или осадков из сооружений должен производиться из пробоотборных линий или с рабочих площадок, устройство которых (ограждения, освещенность и др.) должно обеспечивать безопасность при отборе проб.

Разгрузка реагентов, их транспортирование, складирование и загрузка в устройства для приготовления растворов механизированы.

При этом должны проводиться мероприятия, исключающие разлив реагентов, их распыление и выделение в воздух.

Все механизмы должны иметь технические паспорта с указанием сроков их испытаний.

При работах необходимо применять меры, исключающие непосредственный контакт работников со сточными водами.

7 ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ

Проектом предполагается работа технологических объектов в автоматическом и ручном режимах. Предусмотрена центральная система диспетчеризации с автоматизированными рабочими местами диспетчеров (АРМ). Система диспетчеризации организована на основе программного обеспечения, работающей на платформе РС под управлением операционной

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			116/21 ИОС 7.1.ТЧ							39
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

системы Windows. Связь сервера с контроллерами организована посредством технологии OPC.

Управление технологическим оборудованием предполагается в следующих режимах:

- Местное ручное (управление осуществляется посредством органов управления на шкафах управления, состояние оборудования отображается на шкафах управления светосигнальной арматурой);

- Местное автоматическое (управление посредством графического терминала, установленного по месту в шкафу автоматизации);

- Дистанционное ручное (управление с АРМ диспетчера, диспетчер отдает команду на выполнение завершенной технологической операции или контролирует непосредственно состояние каждой единицы оборудования);

- Дистанционное автоматическое (управление с АРМ, оператор задаются параметры регулирования, оборудование управляется автоматически).

Структура системы автоматизации

На каждом технологическом объекте (решетки, насосы, скребки, установки приготовления и дозирования реагентов, фильтры 1-3 ступеней, УФ установки, электрифицированная запорная арматура) предусматривается применение заводского шкафа управления, поставляемого совместно с оборудованием.

Центральный контроллер, установленный в операторской, выполняет следующие функции:

- сбор данных о состоянии технологического оборудования от шкафов управления технологическим оборудованием;

- сбор показаний контрольно-измерительных приборов (расход, давление, уровень воды в резервуарах);

- прием команд диспетчера;

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инов. № подл.

						116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист
							40
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

- обработка собранных данных и выработка управляющих воздействий технологическому оборудованию согласно алгоритму управления;
- ведение журнала аварийных и технологических событий
- передача собранных данных в удаленный центральный диспетчерский пункт.

Контролер оснащен графическим технологическим терминалом. Графический терминал по месту предназначен для контроля за работой технологического и вспомогательного оборудования, а так же для возможности поддержания автоматического режима работы объекта при отсутствии связи с диспетчерским пунктом.

Для организации обмена данными между ШУ оборудования и диспетчерским пунктом предусмотрена локальная сеть, соответствующее оборудование учтено в разделе «Сети связи».

Решения по техническому обеспечению

Для передачи информационных сигналов между контроллером, шкафами управления технологическим оборудованием и контрольно-измерительными приборами применяются: информационные дискретные сигналы уровня 24В, аналоговые сигналы 4-20 мА (токовая петля), управляющие дискретные сигналы - релейные выходы (сухие контакты). Так же с рядом приборов информационный обмен реализован по цифровому последовательному интерфейсу RS-485 по протоколу Modbus RTU. Предусмотрены средства для гальванической изоляции портов интерфейса RS-485.

Связь между шкафом контроллера и шкафами управления осуществляется через интерфейс RS-485 по протоколу Modbus RTU. Центральный контроллер связан со шкафами мониторинга посредством стандарта Ethernet по медным кабельным линиям.

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

						116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист
							41
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

8. СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ, С УКАЗАНИЕМ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ

Таблица 14. Перечень образующихся отходов

Показатель	Ед.изм.	Количество	Место вывоза	Класс опасности
1. Количество отбросов с решетчатого контейнера:	кг/сут т/год	2690 223,050	Полигон пром. отходов.	4 кл. опасности.
2. Количество осадка из аккумулирующих резервуаров после подсыхания (до влажности 70%) на утилизацию:	т/год	17953,47	Полигон пром. отходов.	4 кл. опасности.
3. Количество уловленных нефтепродуктов:	кг/1 дождь т/год	1040 52,837	Полигон пром. отходов	3 кл. опасности.
Уголь активированный отработанный	т/год	54,6	Полигон пром. отходов	4 кл. опасности.

9. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ.

Технологический контроль и эксплуатация очистных сооружений осуществляются в соответствии с регламентом и общими правилами технической эксплуатации очистных сооружений.

Режим работы очистных сооружений – сезонный (в теплые зимы круглогодичный), периодический.

Предусматриваемый уровень автоматизации позволяет эксплуатировать очистные сооружения с минимальным использованием ручного труда обслуживающего персонала.

Взам.инв.№
Подп. и дата
Инв. № подл.

						116/21 ИОС 7.1.ТЧ	Лист
							42
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Перечень методик выполнения химического анализа с указанием нормативных документов представлен в таблице 16.

Таблица 16

Наименование определяемого показателя	Принцип метода определения	Нормативная документация
Отбор проб	Общие указания	ГОСТ Р 51592-2000
Водородный показатель (рН)	Потенциометрический метод	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97
Температура	Измерение термометром	РД 52.24.496-95
Биохимическое потребление кислорода (БПК)	Йодометрический и амперометрический методы	ИСО 5815, ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97
Взвешенные вещества	Гравиметрическое определение	ПНД Ф 14.1:2.110-97
Нефтепродукты	Массовое содержание, гравиметрическое определение	ПНД Ф 14.1:2.116-97

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Взам.инв.№	Подп. и дата	Инва. № подл.	116/21 ИОС 7.1.ТЧ						Лист
															44

Таблица регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Изм. инв. №

Подпись и дата.

Изм. № подл

ПРИЛОЖЕНИЯ



АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТТИ

пл. Свободы, 4, г. Тольятти, ГСП, Самарская область, 445011
тел.: (8482) 543-744, 543-266, факс: (8482) 543-666, 544-219, e-mail: tgl@tgl.ru, http://тольятти.рф

11.11.2021, № *8950/5*
На № *636* от *08.11.2021*
572 от *14.10.2021*
534 от *21.09.2021*

Главному инженеру
ООО «Базис»

А.В. Иванову

ул. Просека 5-я, д. 95А, ком.10,24,
г. Самара, 443124
bazis.sam@mail.ru

ООО «Базис»

Вх. № 304
от «16» ноября 2021 г.

Уважаемый Андрей Валентинович!

Рассмотрев запрос от 08.11.2021 о предоставлении информации для проведения проектных и изыскательских работ по объекту «Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитебной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением», в дополнение к ранее направленным ответам на Ваши запросы от 21.09.2021 и 14.10.2021, сообщая, что площадь Автозаводского района составляет ориентировочно 29 743 404 кв. м, в том числе:

- 26 299 404 кв. м площадь водосбора городского коллектора по ул. Свердлова (8 410 752 кв. м – водонепроницаемые поверхности (кровли и асфальтобетонные покрытия); 17 888 652 кв. м – грунтовые поверхности (спланированные));

- 3 444 000 кв. м площадь водосбора коллектора по бульвару Приморский (1 153 740 кв. м – водонепроницаемые поверхности (кровли и асфальтобетонные покрытия); 2 290 260 кв. м – грунтовые поверхности (спланированные)).

Дополнительно сообщая, что в целях предоставления в Ваш адрес информации согласно запросам по данному объекту, администрацией городского округа Тольятти были направлены соответствующие запросы в ООО «АВК» и АО «ТЕВИС».

Заместитель главы городского округа

О.В. Захаров



АВТОГРАД
ВОДОКАНАЛ

РФ, Самарская область,
445000 г. Тольятти, ул. Фрунзе, 31-А, оф.607
тел./факс 8 (8482) 903-043
e-mail info@avkvoda.ru

Общество с ограниченной ответственностью
«АВТОГРАД-ВОДОКАНАЛ»

ОГРН 1116320029066
ИНН/КПП 6321280368/632101001

от 06.07.2022

№ 2307/211

И.о. руководителя департамента
градостроительной деятельности
Администрации г.о. Тольятти
Виннику А.Н.

на № 4005/5.1

от 20.06.2022

О направлении технических
условий

Уважаемый Александр Николаевич!

На Ваш запрос о внесении изменений в технические условия от 02.03.2022 №678/211 в рамках выполнения проектных и изыскательских работ на строительство объекта: «Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селитебной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением» направляем откорректированные технические условия на подключение (технологическое присоединение) к централизованной системе водоотведения поверхностных сточных вод.

Технические условия

на подключение (технологическое присоединение) к централизованной системе водоотведения поверхностных сточных вод.

Основание: Запрос на выдачу технических условий №1063/5.1 от 04.02.2022.

Причина обращения: Необходимость подключения с целью отведения очищенных сточных вод в водный объект.

Объект (подключаемый объект): Проектируемые очистные сооружения дождевых сточных вод с селитебной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением.

Местоположение объекта: Самарская область, г. Тольятти, Автозаводский район, от пересечения Приморского бульвара и Московского проспекта, далее – вдоль Московского проспекта до пересечения с ул. Свердлова, далее – в западном направлении по ул. Свердлова до земельного участка с КН 63:09:0103035:614.

Заказчик: Администрация г.о. Тольятти. Департамент градостроительной деятельности.

Срок действия настоящих технических условий: до 01.03.2025

Технические требования к объектам капитального строительства Заказчика, в том числе к устройствам и сооружениям для подключения (технологического присоединения):

1. Точка подключения к централизованной системе водоотведения поверхностных сточных вод: проектируемая камера в районе секции №47 на коллекторе условно-чистых стоков (определить проектом).

2. Отметки лотков в месте подключения (технологического присоединения) к централизованной системе водоотведения: определить проектом.

3. Состав сбрасываемых поверхностных сточных вод должен соответствовать требованиям рыбохозяйственных водоемов согласно приказу Минсельхоза России от 13.12.2016 №552, значения ПДК загрязняющих веществ в составе сточных вод указаны в приложении.

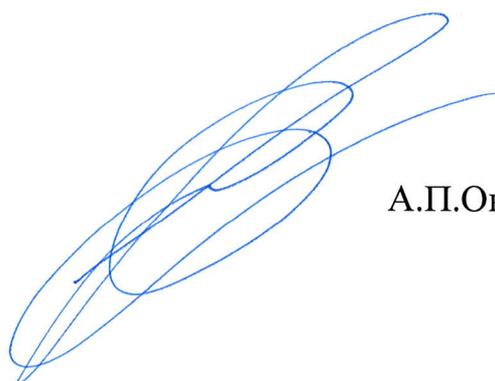
4. Требования к устройствам, предназначенным для отбора проб и учета объема сточных вод, требования к проектированию узла учета, к месту размещения устройств учета, требования к схеме установки устройств учета и иных компонентов узла учета, требования к техническим характеристикам устройств учета, в том числе точности, диапазону измерений и уровню погрешности:

- Установить приборы учета на границе балансовой принадлежности в точке присоединения (врезки) в коллектор ООО «АВК» в соответствии с требованиями Постановления правительства РФ от 04.09.2013 №776;

- организовать места отбора проб сточных вод в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 25.02.2022 №728.

Приложение: значения ПДК на 1л.

Заместитель технического директора



А.П.Овчинников

Козюкова Антонина В
(8482) 90-30-43 доб.1808

Значения ПДК загрязняющих веществ в составе сбрасываемых сточных вод

№ п/п	Наименование загрязняющего в-ва	Требования для рыбохозяйственных водоемов (Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552)
		ПДК _{р-х} , мг/дм ³
1	2	3
1	БПК _{полн} /БПК ₅	3,0/2,1
2	Сухой остаток	1000
3	ХПК	–
4	Фосфат-ион (по фосфору)	0,2
5	АСПАВ	0,1
6	Взвешенные вещества*	4,40
7	Сульфат-анион	100
8	Хлорид-анион	300
9	Азот нитратный	9
	Нитрат-анион	40
10	Азот аммонийный	0,4
	Аммоний-ион	0,5
11	Азот нитритный	0,02
	Нитрит-анион	0,08
12	Железо (общее)**	0,1
13	Медь**	0,001
14	Никель**	0,01
15	Цинк**	0,01
16	Свинец**	0,006
17	Алюминий**	0,04
18	Кадмий**	0,005
19	Хром (VI)	0,02
20	Нефтепродукты	0,05
21	Фенолы	0,001

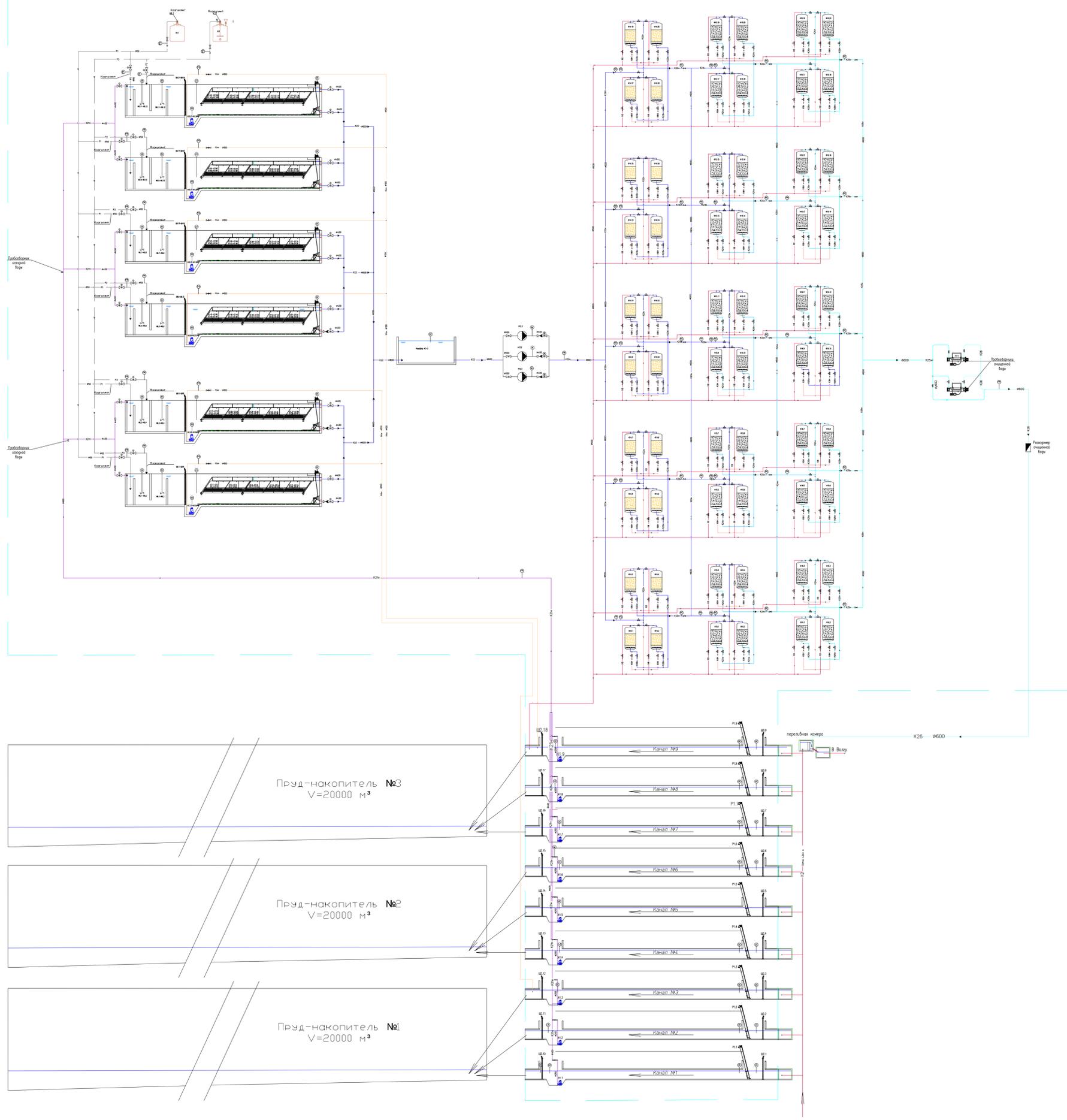
Примечание:

* 0,25 мг/дм³ к фоновому содержанию взвешенных веществ для водных объектов рыбохозяйственного значения высшей и 1 категории

** Все растворимые в воде формы

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Изн. № подл.						Лист	
	116/21 ИОС 7.1.ТЧ						
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.		Дата
Подп. и дата							
Взам.инв.№							



Спецификация оборудования и материалов

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед.кг	Примечание
H11-M19	Погружной насос монодр. установки	Насос подачи пивневых вод на очистку Q=375 м³/ч, H=20 м, P1=30 кВт	9	280	4 раб/5 рез
Ш21-Ш218	Шитовой затвор	Затвор на проем 25x5,0 м, нж. сталь, высота 958 м, с элприводом N=15 кВт	18	1700	
P31-P33	Гребельная решетка	Решетка на проем 25x4,5 м, высота выгрузки 131 м, нж. сталь, прозор 10 мм, N=4,0 кВт	9	2300	
Ш41-Ш424	Шитовой затвор	Затвор на проем 10x10 м, нж. сталь, высота 550 м, с элприводом N=0,4 кВт	24	315	
M51-M52	Мешалка	Мешалка среднеоборотистая 2-х лопастная, Д=750 мм, 200 об/мин, N=6,0 кВт	12	175	
M61-M62	Мешалка	Мешалка низкооборотистая 2-х лопастная, Д=950 мм, 60 об/мин, N=2,4 кВт	12	195	
O11-O12	Тонкослойный отстойник	Площадь отстояния 190 м², габаритные размеры 10,1x12,6	120	137	
S1-S8	Донный скребок	Размеры по дну 17,5x5,5 м, N=0,75 кВт	12	84	
K9, H9	Установка трифазового р-ра флукулента	200 л/ч с насосом дозатором 150 л/ч, N=1,3 кВт	1	120	вес пустой
E10-E104	Емкость коагулянта	Емкость коагулянта=1000 л	4	8000	
H11-M112	Насос-дозатор р-ра коагулянта	Бочковой, мембранный, 100 л/час, N=0,5 кВт	2	22	1 раб/1 рез
H12-M123	Насос подачи на фильтры	Консольный Q=750 м³/ч, N=25 м, P1=64 кВт	3	9300	2 раб/1 рез
H13-M1324	Насос осадка	Погружной Q=20 м³/час, H=10 м, P1=1,6 кВт	24		
F14-F1420	Фильтр песчаный 1-ой ступени	Напорный, Д=30 м, H=3,7 м рабочее давление 3 атм	20	4800	вес пустого
F15-F1520	Фильтр угольный 2-ой ступени	Напорный, Д=30 м, H=3,7 м рабочее давление 2 атм	20	4800	вес пустого
F16-F1620	Фильтр угольный 3-ей ступени	Напорный, Д=30 м, H=3,7 м рабочее давление 2 атм	20	4800	вес пустого
U171-U172	УФ установка	Уст-ка обеззараживания ном. Q=1500 м³/ч, N=19,7 кВт в комплекте с блоком проводки	2	800	1 раб/1 рез
H18-M1812	Нефтебони	БСС-10/200 длина 10м, диаметр 200 мм, грузоподъемность 80 кг	12	14	по один шпиль
K19-K1912	Контейнер для отбросов	100 л, передвижной	12	200	3 раб/9 рез
T201	Тележка	Тележка вилочная гидравлическая г/л	1	95	
K211-K213	Кран подвесной	Кран настольный электрический подвесной г/л, 2 т	3		

Условные обозначения трубопроводов

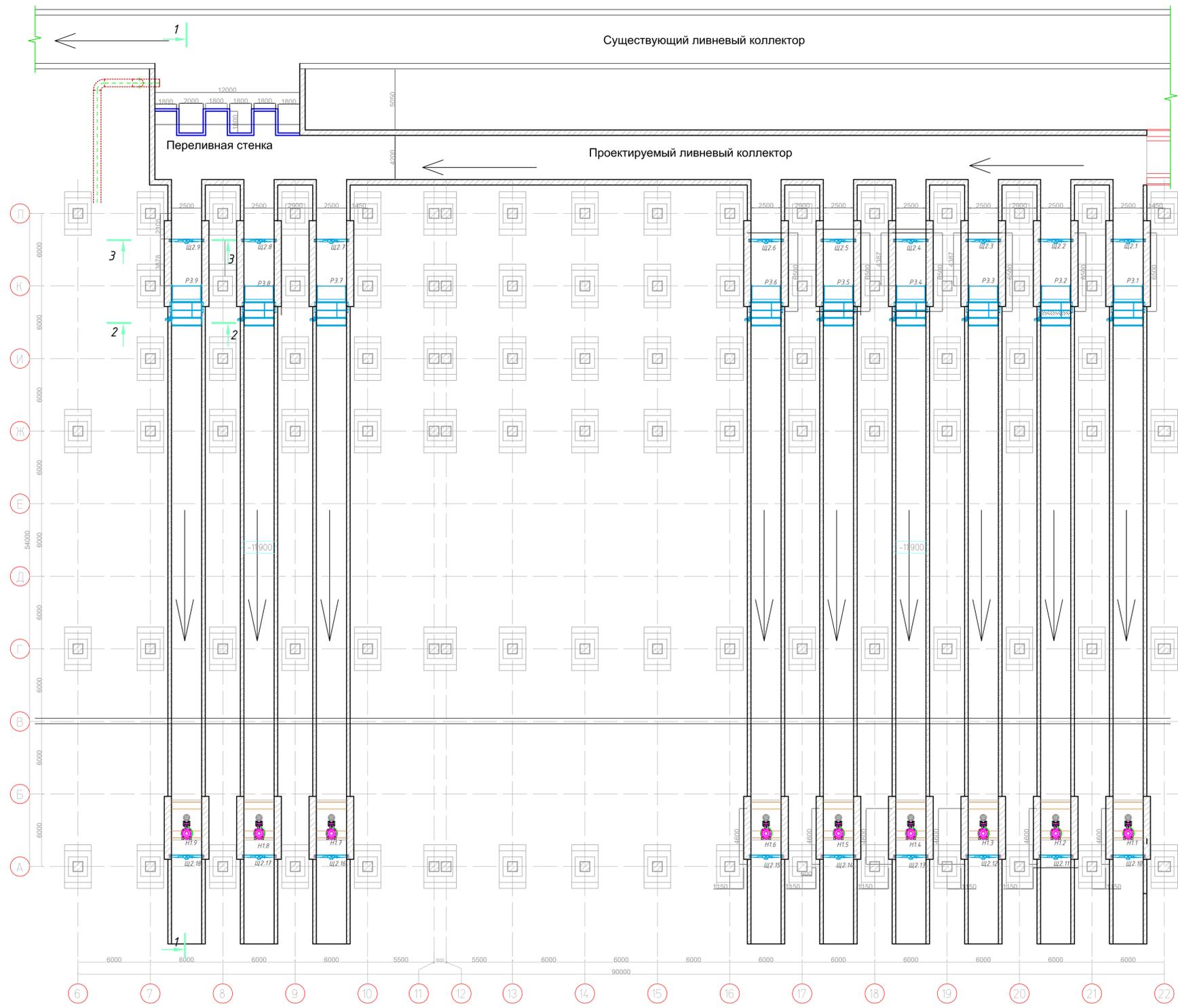
- K21n — Трубопровод напорный подачи СПВ на стойники
- K22 — Трубопровод безнапорный отвода осветленной воды от отстойников
- K22n — Трубопровод напорный подачи стоков на 1-ю ступень фильтрации
- K23n — Трубопровод напорный подачи стоков на 2-ю ступень фильтрации
- K24n — Трубопровод напорный подачи стоков на 3-ю ступень фильтрации
- K25n — Трубопровод напорный подачи на обеззараживание
- K26 — Трубопровод самотечно-напорный сброса очищенных СПВ
- P1 — Реагентопровод коагулянт
- P2 — Реагентопровод флокулант
- K4n — Трубопровод напорный выгрузки осадка
- K8n — Трубопровод напорный на промывку фильтров
- K8 — Отвод 90-10x5

Условные обозначения запорно-регулирующей арматуры и приборов КИПиА

- ⊗ Шиберный затвор/затворка
- ⊕ Кран шаровый
- ⊖ Обратный клапан
- ⊗ Затвор/затворка с электроприводом
- ⊕ Расходомер
- ⊖ Уровнемер с аналоговым выходом
- ⊕ Электронный манометр
- ⊖ Датчик давления
- ⊕ Сигнализатор осадка
- ⊖ Сигнализатор уровня

Создано: _____
 Проверено: _____
 Дата: _____
 Инв. № подл. _____
 Возм. инв. № _____
 Подпись и дата: _____

Здание очистки план на отметке -11.900 (56.800)

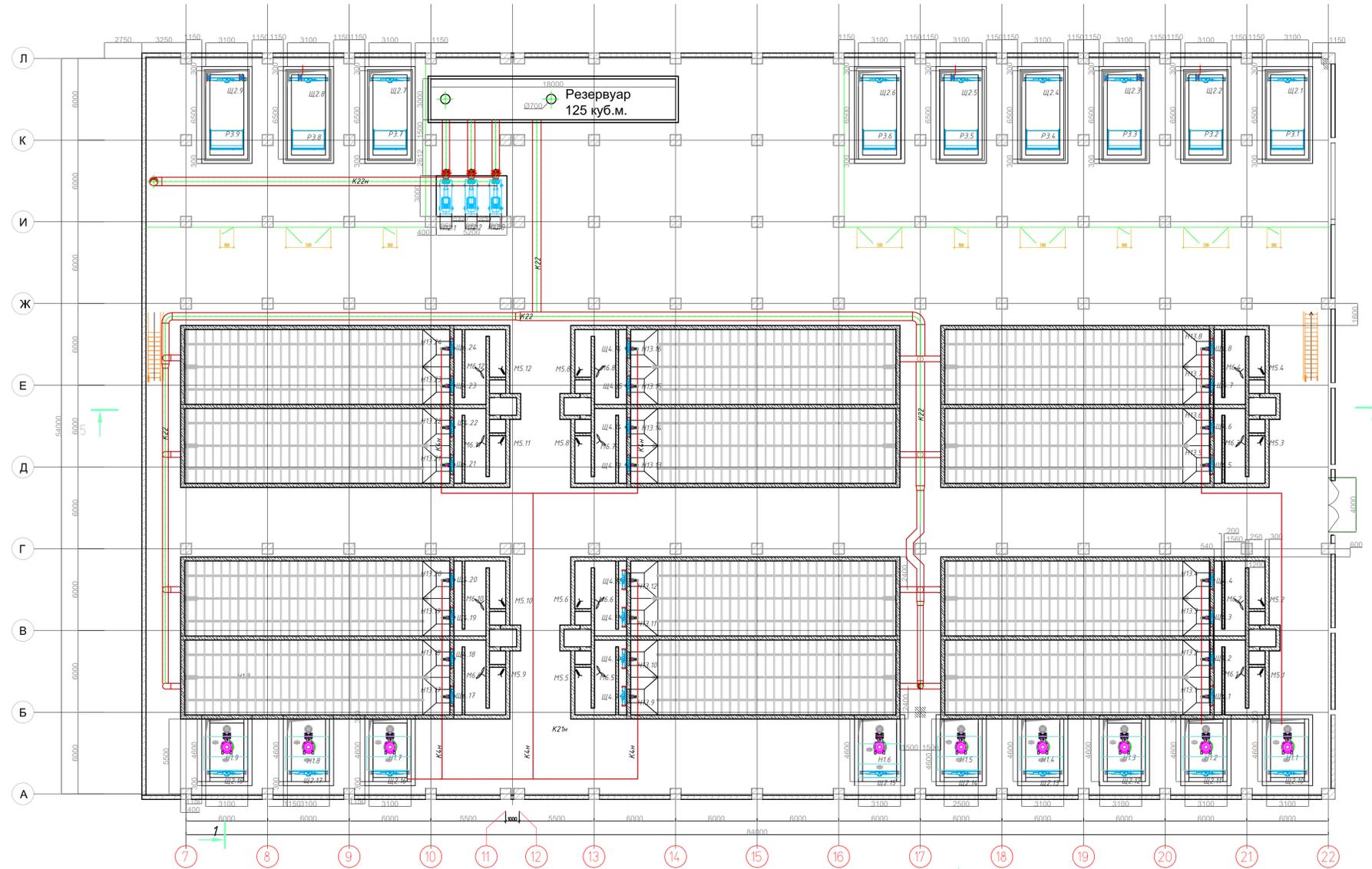


116/21-ИОС 7.1					
Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с сельской территории Автозаводского района г. Тольятти с подводящими трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Якименко				06.2022
Разработал	Богачева				06.2022
Н.контр.	Кананов				06.2022
Очистные сооружения				Стадия	Лист
План на отм. -11.900				П	2
				РТ-Инфраструктура	

Здание очистки план на отметке -4.300 (68.700)

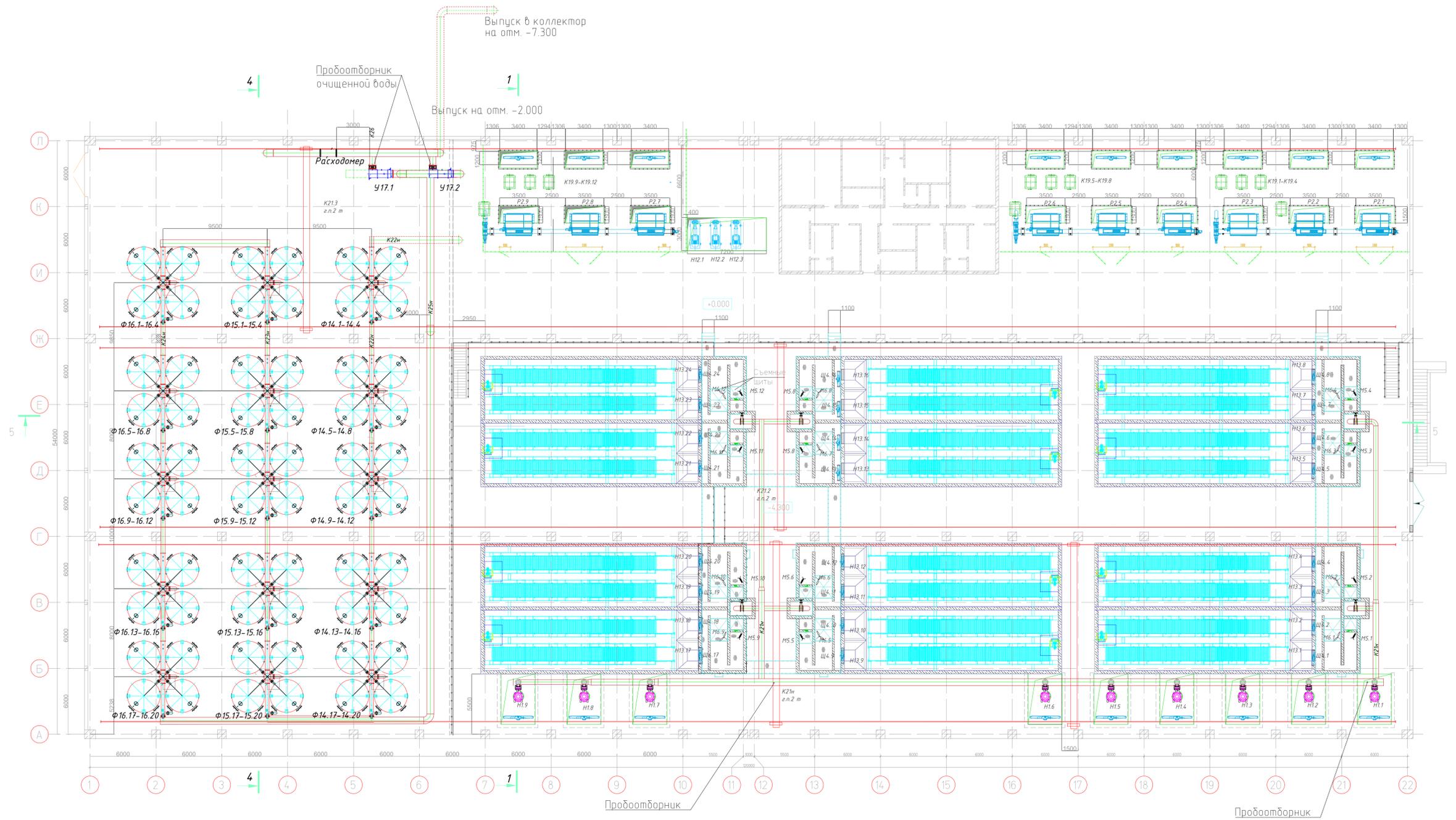
Спецификация оборудования и материалов

№ поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг	Примечание
H11-H19	Погружной насос мокрой установки	Насос подачи ливневых вод на очистку Q=375 м³/ч; H=20 м P1=30 кВт	9	780	4 раб/5 рез
Щ2.1-Щ2.18	Щитовой затвор	Затвор на проем 2,5x5,0 м, нж сталь высота 9,5 м, с эл приводом N=1,5 кВт Решетка на проем 2,5x4,5 м, высота выгрузки 13,1 м, нж сталь	18	1710	
P3.1-P3.9	Гребельная решетка	прозор 10 мм, N=4,0 кВт	9	7300	
Щ4.1-Щ4.24	Щитовой затвор	Затвор на проем 1,0x1,0 м, нж сталь высота 5,50 м, с эл приводом N=0,4 кВт Мешалка среднеоборотистая 2-х лопастная D=750 мм 200 об/мин, N=6,0 кВт	24	315	
M5.1-M5.12	Мешалка	Мешалка низкооборотистая 2-х лопастная D=1600 мм 60 об/мин, N=2,4 кВт	12	175	
M6.1-M6.12	Мешалка	Мешалка низкооборотистая 2-х лопастная D=1600 мм 60 об/мин, N=2,4 кВт	12	195	
O7.1-O7.12	Тонкослойный отстойник	Площадь отстаивания 190 м², габаритные размеры 10,1x1,1x2,6	120	137	
C8.1-C8.12	Донный скребок	Размеры по дну 17,5x5,5 м, N=0,75 кВт	12	184	
K9, H9	Установка приготовления раствора флокулянта	200 л/ч, с насосами дозаторами л/ч, N=1,3 кВт	1	120	вес пустой
E10.1-E10.4	Емкость коагулянта	Емкость коагулянта W=1000 л	4	1000	
H11.1-H11.2	Насос-дозатор р-ра коагулянта	Бочковой, мембранный, 100 л/час, N=0,5 кВт	2	22	1 раб/1 рез
H12.1-H12.3	Насос подачи на фильтры	Консольный, Q=750 м³/ч; H=25 м P1=64 кВт	3	1930	2 раб/1 рез
H13.1-H13.24	Насос осадка	Погружной Q=20 м³/час; H=10 м, P1=1,8 кВт	24		
F14.1-F14.20	Фильтр песчаный 1-ой ступени	Напорный, D=3,0 м, H=3,7 м, рабочее давление 3 атм.	20	4800	вес пустого
F15.1-F15.20	Фильтр угольный 2-ой ступени	Напорный, D=3,0 м, H=3,7 м, рабочее давление 2 атм.	20	4800	вес пустого
F16.1-F16.20	Фильтр угольный 3-ей ступени	Напорный, D=3,0 м, H=3,7 м, рабочее давление 2 атм.	20	4800	вес пустого
У17.1-У17.2	УФ установка	Уст-на обеззараживания Циом1500 м³/ч; N=19,7 кВт в комплекте с блоком промывки	2	800	1 раб/1 рез
H18.1-H18.12	Нефтебены	БСС-10/200 (длина 10 м, диаметр 200 мм) емкость 88 кг.	12	74	на один цикл
K19.1-K19.12	Контейнер для отбросов	V=1100л передвижной	12	200	3 раб/9 рез
T20.1	Тележка	Тележка вилочная гидравлическая г/п 1500кг	1	95	
K21.1-K21.3	Кран подвесной	Кран мостовой электрический подвесной Г/П 2 т	3		

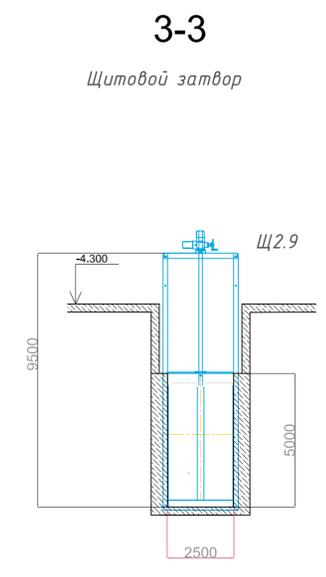
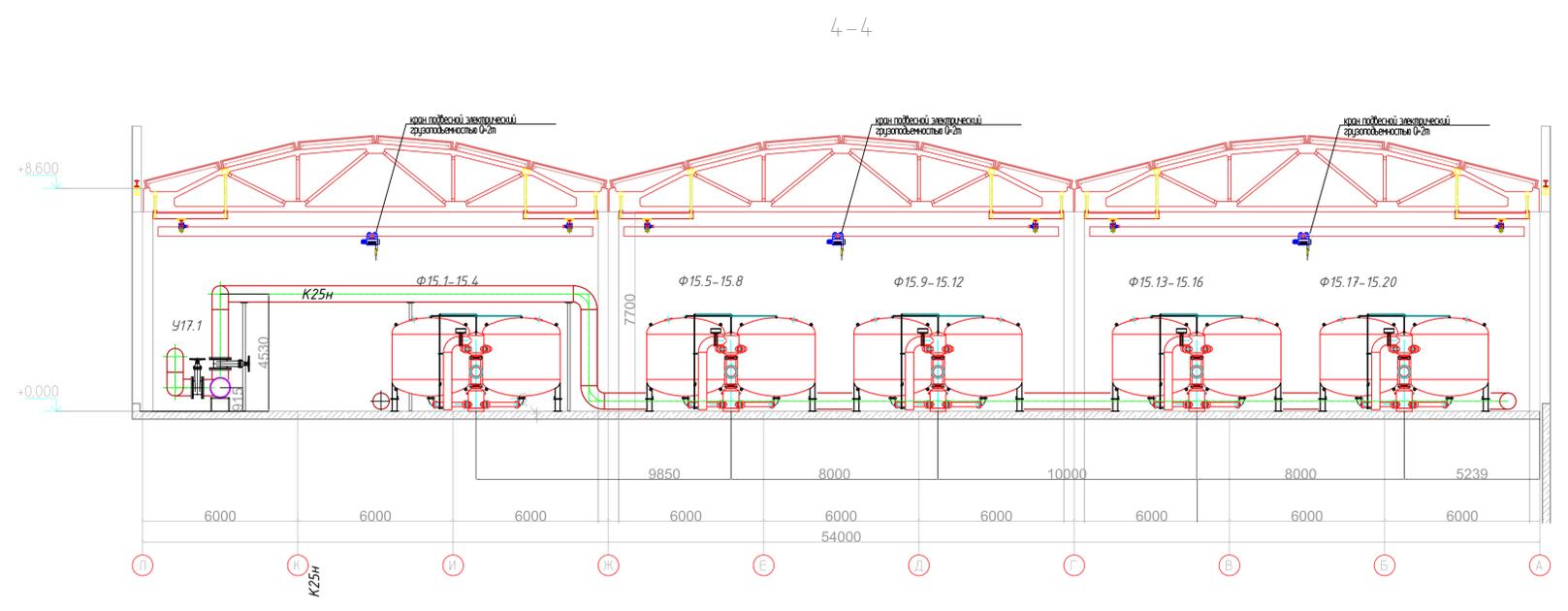
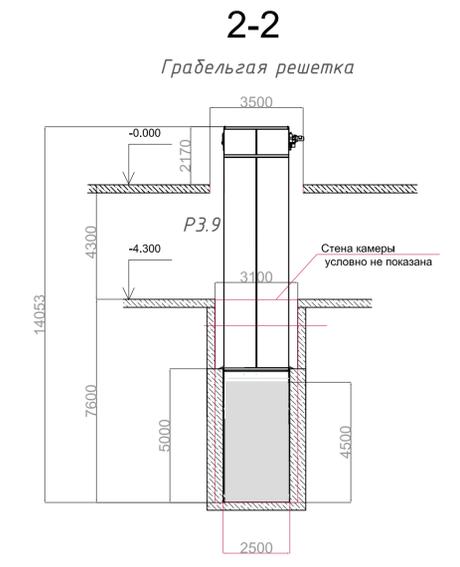
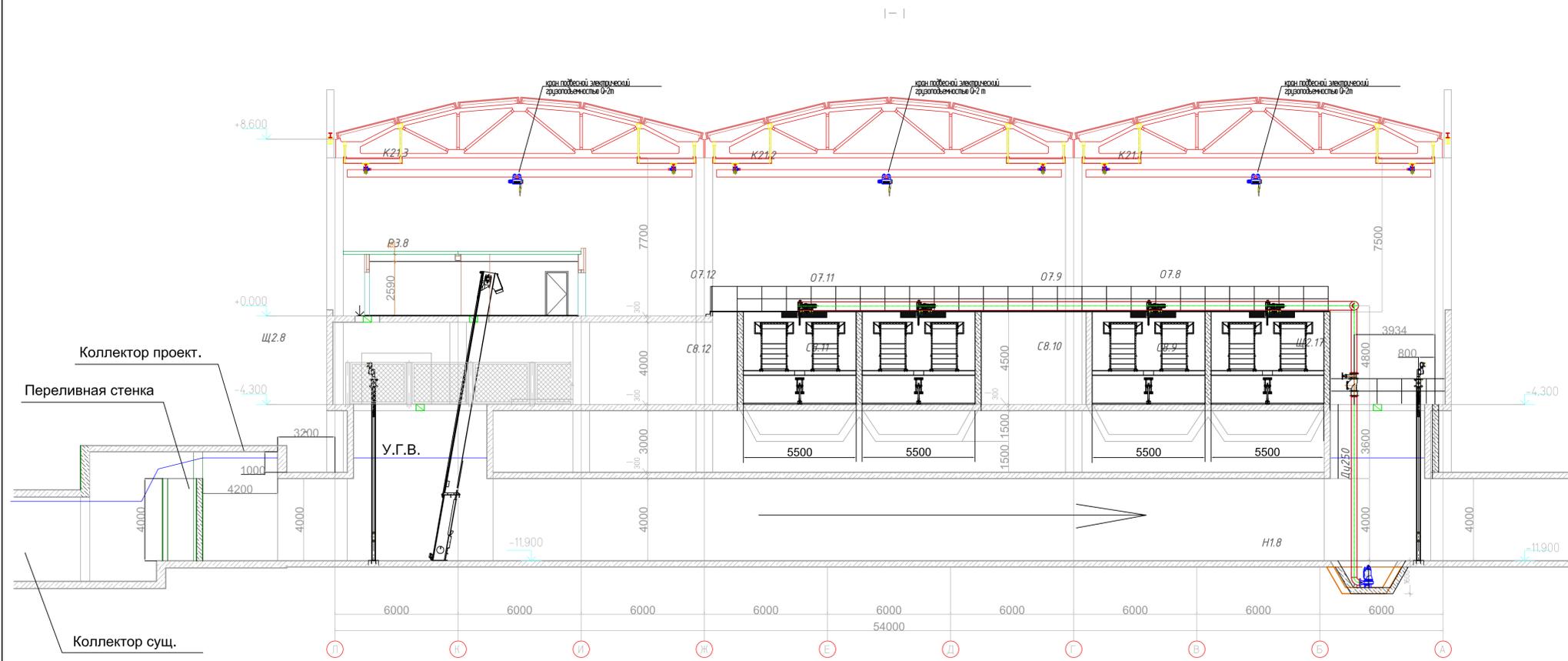


116/21-ИОС 7.1						
Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с сельской территории Автозаводского района г. Тольятти с подводящими трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением						
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Очистные сооружения					Стадия	Лист
					П	3
План на отм. -4.300					"РТ-Инфраструктура"	
ГИП	Якименко				06.2022	
Разработал	Бажачева				06.2022	
Исполнитель	Кононов				06.2022	

Здание очистки план на отметке 0.000 (68.700)



					116/21-ИОС 7.1		
					Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с селективной территории Автозаводского района г. Тольятти с подводящими трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
ГМП	Якименко	06	2022	<i>[Signature]</i>	06.2022		
Разработал	Богачева	06	2022	<i>[Signature]</i>	06.2022		
Н.контр.	Канонов	06	2022	<i>[Signature]</i>	06.2022		
						Здание очистки	
						Стадия	Лист
						П	4
						План на отм. 0.000	
						000 "ДЗКО"	



116/21-ИОС 7.1						
Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с сельской территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением						
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Очистные сооружения					Стадия	Лист
Разработал					П	5
Исполнитель					"РТ-Инфраструктура"	
И.контр.						

5-5

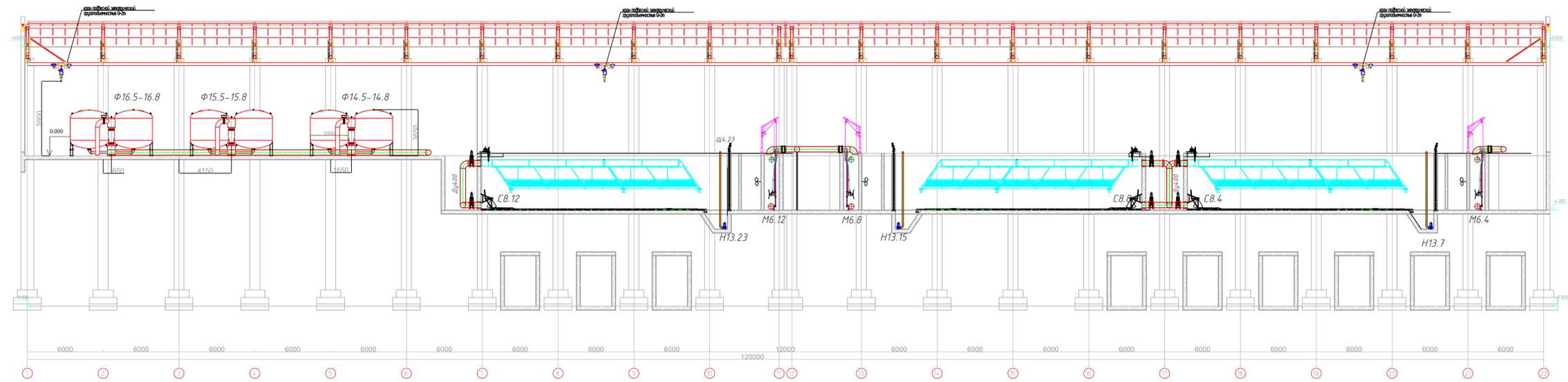
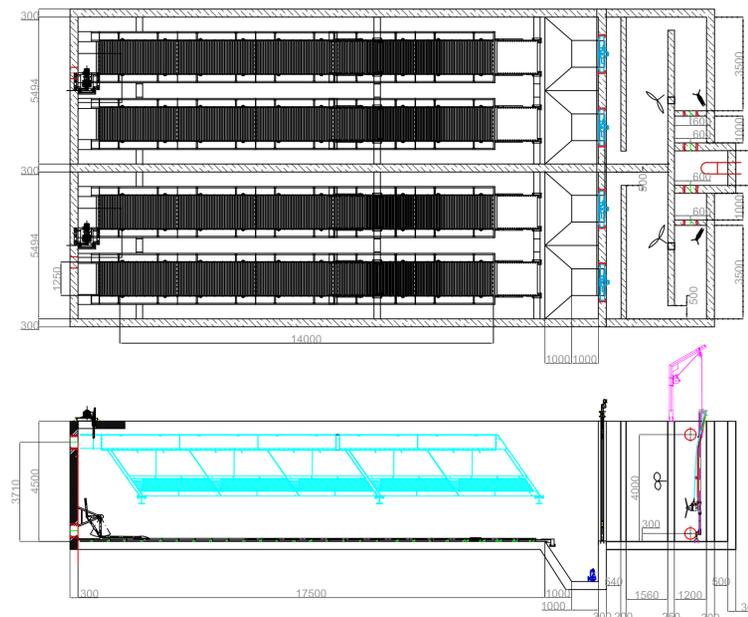


Схема отстойника



						116/21-ИОС 7.1		
						Строительство очистных сооружений дождевых сточных вод с сельской территории Автозаводского района г. Тольятти с подводными трубопроводами и инженерно-техническим обеспечением		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Очистные сооружения		
						Стадия	Лист	Листов
ГИП	Якименко				06.2022	П	6	
Разработал	Богачева				06.2022	Разрез 5-5, Схема отстойника		
Исполнитель								
И.контр.	Канонов				06.2022			