ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-412.86

УСТАНОВКИ ДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ФИЛЬТРАХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 100,200 м3/СУТКИ

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВ
ГОССТРОЯ СС
Москва, А-445, Сиольн
Сдано в печать VIII
Заказ № 11037 Тира

21345-01

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-412.86

Установка доочистки сточных вод на фильтрах производительностью 100, 200 м3/сутки

СОСТАВ ПРОЕКТА

Альбом I - Пояснительная записка

Альбом П - Технологическая, архитектурно-строительные, санитарно-технические решения. Нестандартизированное оборудование. Внутренний водопровод и канализация

Альбом Ш - Электротехническая часть

Альбом IУ- Спецификация оборудования

Альбом У - Ведомости потребности в материалах

Альбом УI- Сметы

АЛЬБОМ I

Разработан проектным институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем
Приказ № 68 от 28 февраля 1986 г.
Введен в действие институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования
Приказ №37 от 22 мая 1986г.

Главный инженер института А.Г.Четаов

Главный инженер проекта Н.С.Бондаренко

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Общая часть	3-6
2. Технологическая часть	7-15
3. Архитектурно-строительные решения	15-19
4. Санитарно-технические решения	19-21
5. Электротехнические решения	21-23
6. Мероприятия по технике безопасности	23
7. Указания по привязке проектов	24-25
8. Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов.	25-44

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Серия типовых проектов "Установки доочистки сточных вод на фильтрах производительностью 100,200,400,700,1400 м3/сутки" разработаны по плану типового проектирования Госгражданстроя 1985 года.

Установки предназначены для доочистки сточных вод после их полной биологической очистки.

В данной серии разработаны установки доочистки сточных вод,предназначенные для применения на существующих или вновь строящихся площадках станций биологической очистки.

Установки могут применяться и при других решениях биологической очистки сточных вод, а также в составе станций физико-химической очистки.Расчетные параметры установок должны быть при этом соответственно уточнены.

Типовые проекты выполнены на основании рекомендаций ВНИИ ВОДГЕО,а также в соответствии со СНиП 2.04.02.84 и СНиП П-32-74.

Типовые проекты разработаны взамен действующих типовых проектов 902-2-248, 902-2-249, 902-2-250.

I.2. Исходные данные

Типовые проекты разработаны на основании следующих исходных положений:

на доочистку поступает сточная вода,прошедшая полную биологическую очистку со следующими показателями загрязнений:

по БПК полн - 15 мг/л; по взвешенным веществам - 15 мг/л;

показатели сточных вод, прошедших доочистку: по БПКполн и по содержанию взвешенных веществ - 5-6 мг/л;

установка располагается на площадке станций биологической очистки и ее инженерное обеспечение: электроснабжение, теплоснабжение, водопровод и связь осуществляется от сетей площадки;

поступление сточных вод на установки - самотечное.

I.3. Основные проектные решения

В проекте предусмотрена установка каркасно-засыпных фильтров с фильтрацией сверху вниз.

Доочистка сточных вод на каркасно-засыпных фильтрах исследована ВНИИ "ВОДГЕО".

Установка доочистки сточных вод запроектирована в составе здания насосной станции, резервуаров и фильтров, расположенных вне здания.

I.4. Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели определены в соответствии с данными соответствующих разделов проектно-сметной документации и приведены в таблице №I.

Таблица №I

Наименование	Единица измерения	Производительность установки, м3/сутки 100	200	400	700	1400
I	2	3	4	5	6	7
Общая сметная стоимость	тыс.руб.	1694	16,96	21,46	24,02	29,48
Стоимость строительно-монтажных работ	"	13,35	13,37	16,65	17,94	22,03
Стоимость оборудования	"	3,59	3,59	4,81	6,08	7,45
Установленная мощность	кВт	24,5	24,5	46,5	46,5	46,5
Потребляемая мощность	"	10,7	11,3	22,8	23,4	29,5
Годовые затраты:						
электроэнергии	т.кВт.ч.	21,4	26,7	57,3	62,5	116,0
тепла	Гкал	78,3	78,3	90,4	90,4	90,4
Эксплуатационный персонал	чел/сут.	I	I	II	II	II
Стоимость содержания эксплуатационных штатов	тыс.руб.	0,8				

I	2	3	4	5	6	7
Стоимость электроэнергии и тепловой энергии	тыс.руб.	0,8	0,9	I,7	I,8	3,I
Амортизационные отчисления	"	0,7	0,7	0,8	0,9	I,I
Текущий ремонт	"	0,I	0,I	0,2	0,2	0,2
Прочие затраты	"	0,I0	0,I0	0,I	0,2	0,3
Годовые эксплуатационные затраты	"	2,5	2,6	3,6	3,9	5,5
Стоимость доочистки Iм3 сточной воды	коп.	6,9	3,5	2,5	I,5	I,I
Расход тепла на Iм2 общей площади при Т=-30°С	Ккал/ч м2	302		279		

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Технологическая схема

Очищенные сточные воды из технологических емкостей сооружений биологической очистки самотеком поступают в резервуар промывной воды и через перелив с верхнего уровня в приемный резервуар,из которого насосами подаются на фильтры.Фильтрование происходит в нисходящем потоке жидкости при постоянном рабочем уровне жидкости над загрузкой, который поддерживается с помощью поворотно -регулирующей заслонки, установленной на трубопроводе фильтрата.Сбор фильтрата осуществляется распределительной системой, расположенной в поддерживающем гравийном слое, откуда фильтрат отводится на обеззараживание в контактные резервуары.

Восстановление фильтрующей способности загрузки осуществляется водяной промывной. Фильтры выводятся на промывку оператором вручную по графику, определенному при наладке установки.Частота промывок I-2 раза в сутки.Грязная промывная вода отводится в аэротенки в часы минимального водоотведения.

Промывка проводится в два этапа:

I этап - спуск воды до уровня песка в каркасе, 2 этап - подача воды в течение 8 мин, интенсивностью подачи воды 20 л/с.м2.

Для удаления биообрастаний из загрузки фильтров производится их обработка хлорной водой один раз в два -три месяца.

Операция производится в четыре этапа:

I этап - промывка чистой водой 5-6 мин;

2 этап - заполнение хлорной водой концентрацией I50 мг/л по активному хлору на одни сутки;

3 этап - нейтрализация остаточного хлора раствором гипосульфита натрия и соды;

4 этап - промывка чистой водой 2-3 мин.

Расход на одну операцию; хлорной извести (товарной) -I,56;2,8 кг, гипосульфита натрия (товарного) - 0,6I; I,08 кг, соды кальцинированной (товарной) - I,27; 2,25 кг.

Расход дан соответственно для фильтров диаметром I,5 м и 2,0 м.

2.2. Характеристика сооружений

2.2.I. Насосная станция установок доочистки

В помещении насосной устанавливаются насосы подачи воды на фильтрацию и подачи промывной воды на фильтры.

Для производства ремонтных работ в помещении насосной станции предусмотрена таль ручная грузоподъемностью I т.

Включение и выключение насосов подачи воды на фильтрацию автоматизированы по уровню воды в резервуаре.

2.2.2. Фильтры

Каркасно-засыпные фильтры располагаются вне здания. Фильтры круглые в плане емкости. В качестве фильтрующего материала применяются:

гравий d экв 40-60 мм h =I,8 м и песок d экв I,0 - I,25 мм h=0,9 м

Поддерживающие гравийные слои d экв =40-2 мм h = 0,5 м.

Фильтр загружается послойно. На поддерживающие гравийные слои загружается гравий и песок поочередно, так чтобы песок заполнял свободное пространство в гравийном каркасе. Общая высота гравийной загрузки (каркаса) - 1,8 м. Высота песчаной загрузки в каркасе - 0,9 м.

В нижней зоне фильтра в гравийном слое располагается водяная распределительная система из стальных дырчатых труб.

Конструкция фильтра предусматривает низкий отвод промывной воды, с помощью желоба. На технологических трубопроводах предусмотрены ручные задвижки и поворотные затворы, установленные в насосной станции. Фильтры перекрываются съемными деревянными крышками и утепляются теплоизолирующими материалами. Для замены загрузки фильтра в конструкции фильтра имеется люк-лаз.

2.2.3. Резервуары

В проекте разработаны резервуары: приемный, рассчитанный на пятиминутную производительность насоса подачи воды на фильтрацию; промывной воды, рассчитанный на хранение воды для двух промывок фильтра.

2.2.4. Склад фильтрующего материала

Фильтрующий материал хранится в открытом складе, располагаемом на площадке установки доочистки и рассчитан на хранение 10% ежегодного пополнения объема фильтрующей загрузки и дополнительного аварийного запаса в размере загрузки одного фильтра.

2.2.5. Расчет сооружений и оборудования

Основные исходные данные для расчета сооружений и оборудования приведены в таблице №2.

Таблица №2

Наименование	Един. изм.	Количество				
Суточный расход сточных вод	м3/сут.	I00	200	400	700	I400
Коэффициент часовой неравномерности		2,5	2,5	2,5	2,2	2,0
Максимальный часовой расход	м3/ч	I0,4	20,8	4I,6	64,I	II6,7

Расчет сооружений и оборудования приведен в таблице 3

Таблица 3

Наименование	Обоз. и расчет формула	Единица измерения	Количество. Производительность установки м3/сутки				
			I00	200	400	700	I400
I	2	3	4	5	6	7	8
I. Фильтры							
I.I. Режим фильтрации							
Расчетная скорость в нормальном режиме	$V_н$	м/ч	I0				
Требуемая площадь фильтров (по максимальному расходу)	$F = \frac{q}{V_н}$	м2	I,I	2,I	4,2	6,4	II,7
Число фильтров	п	шт	2	2	2	3	4
Диаметр	d	м	I,5			2	
Площадь одного фильтра	f	м2	I,8			3,I4	
Фактическая скорость фильтрации в нормальном режиме (при максим.притоке)	$V = \frac{q}{п f}$	м/ч	2,9	5,8	6,6	6,8	9,29
Площадь фильтрации в форсированном режиме	$F' = (п-I) f$	м2	I,8	I,8	3,I4	6,28	9,4

I	2	3	4	5	6	7	8
Допустимая скорость фильтрации в форсированном режиме	$V_{ср.ф}$	м/ч	I5				
Скорость фильтрации в форсированном режиме (при среднечасовом притоке)	$V_{ф}=\frac{q_{ср.}}{f'}$	м/ч	2,I3	4,62	5,3	4,64	9,28
I.2. Режим промывки							
Интенсивность промывки	J	л/с.м2	20				
Расчетный расход промывной воды	$q = Jf$	л/с	36,0			62,8	
		м3/ч	I29,6			226,I	
Продолжительность промывки	t	мин	8				
Объем промывной воды	$W = \frac{q \cdot t\ 60}{I000}$	м3	I7,3			30,I5	

1	2	3	4	5	6	7	8
2. Насосные установки							
2.1. Насосы подачи воды на фильтрацию							
Расчетный расход		м3/ч	I0,4	20,8	4I,6	64,I	II6,7
Потребный напор		м	I0,0				
Марка насоса			НЦС-3			НЦС-I	С-569М
Электродвигатель			4АI00S2			4АII2М2У3	4АI60S4У3
Мощность		квт	4			7,5	I5
Количество насосов	раб/рез	шт	I/I				
2.2. Насосы подачи воды на промывку фильтров							
Расчетный расход промывной воды		м3/ч	I29,6			226,I	
Марка насоса			НЦС-I			С-569М	

I	2	3	4	5	6	7	8
Электродвигатель			4АII2М2У3			4АI60 4У3	
Мощность		кВт	7,5			I5	
Количество насосов	раб./рез.	шт	I/I			I/I	I
3. Резервуары							
Потребный объем приемного резервуара		м3	0,9	I,7	3,5	5,3	9,7
Фактический объем приемного резервуара		"	4,2	5,3	9,4	II,3	9,4
Потребный объем резервуара промывной воды		"	35,0			60,3	
Размеры резервуара			4,5х4,5хI,8			6,0х6,0хI,8	
Фактический объем резервуара промывной воды		м3	36,5			64,8	

2.2.6. Эксплуатация станции. Технологический контроль

Обслуживание установки производится одним оператором при односменной работе. Кроме того, предусмотрен дополнительный профилактический осмотр и ремонт оборудования работниками объекта канализации по совместительству.

Вывод фильтров на промывку производится по сигналу от указателей уровня.

3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.I. Природные условия строительства и технические условия на проектирование

Природные условия и исходные данные для проектирования приняты в соответствии с "Инструкцией по типовому проектированию для промышленного строительства" СН 227-82.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 30°С.

Скоростной напор ветра для I географического района - 0,265 кПа.

Вес снегового покрова для III района - 0,98I кПа;

Рельеф территории спокойный. Грунтовые воды отсутствуют. Грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:

$$\varphi_{н} = 28^{\circ};\quad C^{н} = I,96\ кПа;\quad E = I4,7I\ мПА;\quad \gamma_{о} = I,8\ т/м3$$

Коэффициент безопасности по грунту к=I.

Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов.

3.2. Состав проекта

В проекте разработаны:

- насосная станция, установки доочистки и резервуары приемный и промывной воды для производительности I00-200 м3/сутки; 400-700 м3/сутки; I,400 м3/сутки.

Объемно-планировочное и конструктивное решение здания

Насосная станция установки доочистки относится по капитальности к II классу сооружений, по долговечности - II степени, категория производства по пожарной опасности - "Д". Степень огнестойкости здания - II.

Здание одноэтажное прямоугольное в плане с размерами в осях 6х6 м (для производительности I00-200 м3/сутки) и 7,5х6 м (для производительности 400-700 м3/сутки и I400 м3/сутки). Высота до низа плит покрытия 3,6 м.

В здании располагаются насосная установки доочистки и тепловой узел.

Наружные стены здания - кирпичные. Кирпич керамический рядовой полнотелый обыкновенный марки I00 (ГОСТ 530-80) МРэ I5.

Остекление из отдельных оконных проемов по ГОСТ I2506-8I. Двери деревянные по ГОСТ I4624-84.

Помещение насосной оборудовано монорельсом грузоподъемностью I,0 т.

Наружные площадки для обслуживания технологического оборудования - металлические.

3.3. Генеральный план

Проектом разработаны примерные генпланы площадок установки доочистки сточных вод на фильт-

рах для производительностей 100-200 м3/сутки, 400-700 м3/сутки и 1400 м3/сутки.

Генпланы решены в соответствии с требованиями СНиП П-89-8 и П-32-74.

За отметку 0.00 принят уровень чистого пола насосной станции. Поверхность площадки принята условно горизонтальной с относительной отметкой - 0,15 м.

Проезды для обслуживания установки доочистки запроектированы с усовершенствованным покрытием облегченного типа.

Участки свободные от застройки и проездов озеленяются посевом лугового газона.

По периметру ограждения из стальной сетки устраивается полоса древесно-кустарниковой растительности.

Основные показатели и экспликация зданий и сооружений приведены на чертежах генпланов.

3.4. Конструктивные решения резервуаров

Резервуары промывной воды - прямоугольное в плане сооружение с размерами 4,5х4,5 м, глубиной 2,6 м (для производительности 100-200 м3/сутки) и с размерами 6х6 м, глубиной 2,6 м (для производительностей 400-700 м3/сутки, 1400 м3/сутки). Стены и днище резервуаров - монолитные железобетонные, армируются отдельными стержнями. Бетонная подготовка выполняется из бетона В5.

Ограждение вокруг резервуаров - металлическое по серии 1450.3-3 вып.1

Рабочая арматура принята по ГОСТ 5781-82 класса А-III из стали марки 25Г2С с расчетным сопротивлением 3750 кгс/см2. Бетон принят проектных марок В20;F150;W 4.

Приемные резервуары выполняются из сборных железобетонных элементов по серии 3.900-3.,вып.7.

3.5. Отделка и антикоррозионная защита здания и резервуаров

Внутренняя отделка помещений дана на листе АрI.

Конструкции полов разработаны по указаниям СНиП II-В.8-7I.

В проекте приняты полы керамические и цементные.

При отделке фасадов кирпичные стены выкладываются с расшивкой швов.Дверные и оконные откосы оштукатуриваются цементно-песчаным раствором марки 50.

Столярные изделия окрашиваются масляной краской за 2 раза.Внутренние поверхности резервуара промывной воды торкретируются цементно-песчаным раствором состава I:2 за 2 раза на толщину 25 мм. Наружные поверхности стен выше планировочных отметок земли штукатурятся.

Все металлические конструкции окрашиваются масляной краской по ГОСТ 8292-75 за 2 раза по грунтовке.

3.6. Соображения по производству работ

Земляные работы должны выполняться с соблюдением требований СНиП III-8-76.

Способы разработки котлована и планировки дна должны исключить нарушение естественной структуры грунта основания.

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии со СНиП Ш-I6-80, Ш-I7-78 с соблюдением действующих правил техники безопасности.

Обсыпка стен резервуаров должна производиться слоями по 25-30 см. Откосы и горизонтальные поверхности обсыпки планируются с покрытием насыпи слоем растительного грунта. Арматурные и бетонные работы должны производиться с соблюдением требований СНиП Ш-I5-76. Перед бетонированием установленная опалубка и арматура должны быть приняты по акту, в котором подтверждается их соответствие проекту. К акту прикладываются сертификаты на арматурную сталь.

4. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.I. Общие указания

Проект отопления и вентиляции установки доочистки разработан в соответствии со СНиП П-33-75*.

При разработке проекта приняты расчетные температуры наружного воздуха:

для отопления - t_o = -30°С

для вентиляции - $t_в$ = -I9°С

Внутренние температуры в помещениях приняты: помещение насосной станции установки доочистки - (+5°С)

Коэффициенты теплопередачи ограждающих конструкций приняты в соответствии со СНиП П-3-79*.

I. Для наружных стен из обыкновенного глиняного кирпича

ρ = I800 кг/м3; δ = 380 мм; K=I,28 $\frac{\text{ккал}}{\text{м2.ч.гр.}}$

2. Для покрытий с утеплителем пенобетоном

ρ = 300 кг/м3; δ = 80 мм; К = 0,93 $\frac{\text{ккал}}{\text{м2.ч.гр.}}$

4.2. Теплоснабжение

Установка доочистки располагается в сельской местности, ее теплоснабжение осуществляется от котельной поселка. Теплоноситель - вода с параметрами 95^{o}-70^{o}С.

Присоединение систем отопления и вентиляции к наружным сетям - непосредственное. Ввод в здание осуществляется в помещение теплового узла.

4.3. Отопление

В здание запроектирована двухтрубная система отопления с верхней разводкой. В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы "М-140АО". Регулирование теплоотдачи приборов осуществляется кранами двойной регулировки. Воздух из системы удаляется с помощью вертикального воздухосборника. Трубопроводы прокладываются с уклоном i = 0,003. Все трубопроводы и нагревательные приборы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

4.4. Вентиляция

В здании запроектирована приточно-вытяжная система вентиляция с механическим и естественным побуждением. Количество вентиляционного воздуха определено по кратностям. Вытяжка - механи-

ческая осуществляется системой ВI. Приток - естественный, через приточный шкаф. В качестве нагревательного элемента в приточном шкафу используются ребристые трубы.

Все металлические и асбестоцементные воздуховоды окрашиваются масляной краской.
Монтаж отопительно-вентиляционного оборудования вести в соответствии со СНиП Ш-28-75.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.I. Общие сведения

В состав электротехнической части проекта входят: электроснабжение, силовое электрооборудование, автоматизация, электропривода, электрическое освещение, связь и сигнализация.

5.2. Характеристика потребителей электроэнергии и выбор электродвигателей

Электродвигатели механизмов приняты асинхронными с короткозамкнутым ротором для прямого включения на полное напряжение сети 380В и поставляются комплектно с привозными механизмами. Основными потребителями электроэнергии установки доочистки являются насосы подачи воды на фильтрацию, насосы подачи промывной воды.

5.3. Силовое электрооборудование

Питание установки доочистки решается при привязке проекта. Для питания электроприемников в здании насосной станции установки доочистки использованы распределительные шкафы ШРII. Пусковая

и коммутационная аппаратура располагается в ящиках ЯУ5100 и ЯОИ 5901. Питающие и распределительные сети выполняются кабелем АВВГ, прокладываемым в трубах в полу и по внутренним стенам на конструкциях.

5.4. Управление и автоматизация

Объем автоматизации предусмотрен из условия присутствия дежурного персонала в насосной установки доочистки. Управление насосами предусмотрено автоматическое в зависимости от уровня в резервуаре приемном и дренажном приямке. Цепи автоматики выполняются контрольным кабелем марки АКВВГ.

5.5. Технологический контроль

Проектом предусматриваются местные изменения уровней в приемном резервуаре и дренажном приямке.

Аварийный сигнал о переполнении резервуара или дренажного приямка выносится на щит диспетчера, или оператора станции.

5.6. Электроосвещение

Проектом предусматривается общее рабочее и переносное освещение.

Напряжение сети освещения: общего 380/220В, переносного -36В.

Для аварийного освещения предусматриваются переносные аккумуляторные светильники.

Величины освещенностей приняты в соответствии со СНиП П-4-79.

Групповая сеть электроосвещения выполняется кабелем марки АВВГ, прокладываемым по стенам и перекрытиям на скобах.

Для зануления элементов электрооборудования используется нулевой рабочий провод сети.

5.7 Связь и сигнализация

Проект связи и сигнализации установки доочистки сточных вод на фильтрах выполнен в соответствии с "Ведомственными нормами технологического проектирования" ВНТП-II6-80 Министерства связи СССР.

Проектом предусматривается телефонизация установки от наружных городских сетей.

Ввод телефонной сети осуществляется кабелем ПРППМ2х1,2. На вводе устанавливается абонентское защитное устройство АЗУ-2 и ответвительная коробка УК-2П.

Абонентская сеть выполняется проводом ПТПЖ 2х0,6. Телефонный аппарат ТАСТ-70 устанавливается на стене в помещении насосной установки.

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Для охраны труда обслуживающего персонала предусмотрен ряд мероприятий в числе которых:

система производственной вентиляции;

заземление всех нетоковедущих частей электрооборудования, силового и осветительного;

настилы и щиты из рифленной стали над приямками и каналами в полу;

кожуха для укрытия вращающихся частей агрегатов, специальная окраска деталей и узлов повышенной опасности.

7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

7.1. Технологическая часть

Привязка установки доочистки сточных вод на каркасно-засыпных фильтрах допускается только при условии невозможности или нецелесообразности доочистки в естественных условиях (биопрудах).

Генплан установки, приведенный в проекте, является примерным. При привязке плановое положение сооружений и их вертикальное положение (с учетом гидравлических расчетов) могут быть изменены.

При проектировании сооружений биологической очистки учесть дополнительную нагрузку на сооружения от грязной промывной воды установки доочистки с расходом (одна промывка в сутки) и концентрацией для производительностей 100,200,400,700 и 1400 м3/сутки соответственно: 34,6 м3/сутки концентрацией 41 мг/л; 34,6 м3/сутки концентрацией 66,5 мг/л; 34,6 м3/сутки концентрацией 119 мг/л; 90,45 м3/сутки концентрацией 75,4 мг/л; 120,6 м3/сутки концентрацией 108,8 мг/л.

7.2. Строительная часть

При привязке проекта к конкретным климатическим и инженерно-геологическим условиям площадки необходимо:

1. Уточнить тип и глубину заложения фундаментов здания для чего произвести контрольный расчет их на конкретные инженерно-геологические и гидрологические условия площадки строительства.

2. При привязке проекта в географических районах со скоростным напором ветра и снеговым

покровом, отличным от заложенных в проекте, откорректировать несущие конструкции.

3. В зависимости от климатического района строительства установить марку бетона на прочность и морозостойкость.

4. Проект разработан для условий производства работ в летнее время. В случае производства работ в зимнее время в проект следует внести коррективы согласно с СНиП П-22-81; Ш-17-78; Ш-15-76.

8. ПОКАЗАТЕЛИ ИЗМЕНЕНИЯ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, ЗАТРАТ ТРУДА И РАСХОДА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ (в соответствии с СН 514-79)

За базисный технический уровень (БТУ) принят типовой проект: "Установка по доочистке сточных вод на песчаных фильтрах производительностью 1400 м3/сутки" (902-2-250).

За новый технический уровень (НТУ) принят типовой проект "Установка доочистки сточных вод на фильтрах производительностью 1400 м3/сутки".

Коэффициент сопоставимости показателей определен из соотношения площади застройки аналога БТУ и нового типового проекта НТУ:

$$Кс = \frac{186,5}{133,4} = 1,4$$

Перечень сравниваемых элементов для расчета показателей приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Единица измерения	Объемы применения по проектам		
		При базисном техническом уровне (БТУ)		При новом техническом уровне (НТУ)
		объем	№ проекта	
Площадь застройки	м2	186,5	902-2-250	133,4

Сопоставление показателей изменения сметной стоимости, строительно-монтажных работ и затрат труда приведено в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Расчет. объем применения, м2	На единицу измерения		На расчетный объем применения				Изменение на объем применения по сравнению с базисным техническим уровнем (экономия +; увеличение -)			Увеличение по социально-эконом. факторам (СЭФ)
		сметн. стоим. руб.	строит. монтаж. работ руб.	затрат труда чел. дн.	сметн. стоим. тыс. руб.	строит. монтаж. работ тыс. руб.	Затрат труда чел.дн.	сметн. стоим.	строит. монтаж. работ	затрат труда	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
БТУ	I86,5	237	I75	I,97	44,3	32,8	368,74				
НТУ	I33,4	220	I65	4,55	29,48	22,03	607,48				
Изменение								+I4,82	+I0,77	-238,44	

Примечание: стоимость строительства по БТУ приведена в новых ценах.

При расчете приняты следующие обозначения:

$П_2$ - расчетный объем применения, м2

Со - сметная стоимость строительства по сравнению с НТУ, тыс.руб.

Δ Со - изменение сметной стоимости по сравнению с БТУ, тыс.руб.

Ссм - стоимость строительно-монтажных работ НТУ, тыс.руб.

Δ Ссм - изменение стоимости строительно-монтажных работ по сравнению с БТУ, тыс.руб.

М – расход строительных материалов, т,м3.

Относительные показатели изменения сметной стоимости, % по объекту

$$Эс = \frac{\Sigma_{\Delta} Со \times 100}{Со \pm \Sigma_{\Delta} Со} = \frac{14,82 \cdot 100}{44,3} = 33,45\%$$

по строительно-монтажным работам

$$Эсм = \frac{\Sigma_{\Delta} Ссм \times 100}{Ссм \pm \Sigma_{\Delta} Ссм} = \frac{10,77 \cdot 100}{32,8} = 32,83\%$$

Удельные капитальные вложения по объекту, руб. на единицу общей площади

При базисном техническом уровне (БТУ):

$$Ук_1 = \frac{Со + \Sigma_{\Delta} Со}{П_2} = \frac{29.48 + 14,82}{186,5} = \frac{44300}{186,5} = 237,53 \text{ руб.}$$

При новом техническом уровне (НТУ):

$$Ук_2 = \frac{Со}{П_2} = \frac{29,48}{133,4} = \frac{29480}{133,4} = 220,98 \text{ руб.}$$

Показатели изменения расхода основных строительных материалов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Расчетный объем применения м2	Цемент, т		Сталь, т		Бетон и железобетон, м3	Лесоматер. м3		Кирпич, тыс. шт.
		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
БТУ	I86,5	62,0		5,55	68,7	6,8I			53,50
НТУ	I33,4	30,22		2,95	98,I	0,8I			I8,96
изменение (ΔМ)									
снижение +	53,I	3I,78		2,6	-	6,0			34,54
Увеличение -	-	-		-	29,4	-			-

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов приведены в таблице 7.

Таблица 7

Наименование материалов	Показатель расхода материалов снижение + увеличение – $Эм=\frac{\pm\Sigma_{\Delta}Мх100}{Мо\ \pm\Sigma_{\Delta}М}$	Показатели удельного расхода материалов на единицу общей площади		Показатели расхода с материалов на I млн.руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
		БТУ $Ум=\frac{Мо\pm\Sigma_{\Delta}М}{П2}$	НТУ $Ум_2=\frac{Мо}{П2}$	БТУ $РмI=\frac{Мо\ \pm\Sigma_{\Delta}М}{Ссм\ \pm\Sigma_{\Delta}Ссм}$	НТУ $Рм2=\frac{Мо}{Ссм}$
I	2	3	4	5	6
Цемент:					
В натуральном исчислении	5I,25	0,5т	0,23т	2,I5 т	I,37 т
в приведенном исчислении	–	–	–	–	–
Сталь:					
в натуральном исчислении	46,84	0,04т	0,022т	0,I8т	0,I34т
в приведенном исчислении	–	–	–	–	–
Бетон и железобетон	42,79	0,2I м3	0,73м3	0,9м3	0,44 м3

I	2	3	4	5	6
Лесоматериалы	88,I	0,068м3	0,006 м3	0,29 м3	0,036 м3
Кирпич	64,56	0,472 тыс.шт.	0.I42 тыс.шт.	2,02 тыс.шт.	0,86 тыс.шт.

Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов (в соответствии с СН 5I4-79)

За базисный технический уровень (БТУ) принят типовой проект "Установка по доочистке сточных вод на песчаных фильтрах производительностью 400,700 м3/сутки" (902-2-249)

За новый технический уровень (НТУ) принят типовой проект "Установка доочистки сточных вод на фильтрах производительностью 400,700 м3/сутки".

Коэффициент сопоставимости показателей определен из соотношения площади застройки аналога БТУ и нового типового проекта НТУ:

$$Кс_{400\ м3/сутки} = \frac{I4I,0}{II0} = I,28 \qquad Кс_{700\ м3/сутки} = \frac{I4I,0}{II4,84} = I,23$$

Перечень сравниваемых элементов для расчета показателей приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Единица измерения	Объемы применения по проектам		
		При базисном техническом уровне (БТУ)		При новом техническом уровне (НТУ)
		объем	№ проекта	
I	2	3	4	5
Площадь застройки	м2	I4I,0	902-2-249	II0,0/II4,84

В знаменателе даны значения для производительности 700 м3/сутки

Сопоставление показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда приведено в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Расчет. объем примен. м2	На единицу измерения: сметн. стоим. руб.	строит. монтаж. работ руб.	затрат труда чел.дн.	На расчетный объем применения: сметн. стоим. тыс. руб.	строит. монтаж. работ тыс. руб.	затрат труда чел.дн.	Изменение на объем применения по сравнению с базисным техническим уровнем (экономия +; увеличение -): сметн. стоим.	строит. монтаж. работ	затрат труда	Увеличение по социально-эконом. факторам (СЭФ)
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Б Т У	I4I,0	224 236	I73 I76	2,37	3I,7 33,4	24,4 24,9	334,26	-	-	-	-
Н Т У	II0,0 II4,84	I95 209	I5I I56	3,45 3,6	2I,46 24,02	I6,65 I7,94	379,8 4I4,I8	-	-	-	-
Изменение								I0,24 9,38	7,75 6,96	- 45,54. - 79,92	-

Примечание: I. Стоимость строительства по БТУ приведена в новых ценах.
2. В знаменателе даны значения для производительности 700 м3/сутки

Относительные показатели изменения сметной стоимости, % по объекту

$$Эс_{400м3/сут.} = \frac{\Sigma\Delta Co \times 100}{Co \pm \Sigma\Delta Co} = \frac{10,24 \cdot 100}{31,7} = 32,3\%$$

$$Эс\ 700\ м3/сут. = \frac{9,38 \cdot 100}{33,4} = 28,08\%$$

по строительно-монтажным работам

$$Эсм_{400м3/сут.} = \frac{\Sigma\Delta Ссм \times 100}{Ссм \pm \Sigma\Delta Ссм} = \frac{7,75 \cdot 100}{24,4} = 31,76\%$$

$$Эс\ 700\ м3/сут. = \frac{6,96 \cdot 100}{24,9} = 27,95\%$$

Удельные капитальные вложения по объекту, руб.на единицу общей площади

При базисном техническом уровне (БТУ):

$$Ук_{I\ 400м3/сут.} = \frac{Co \pm \Sigma\Delta Co}{П2} = \frac{21,46 + 10,24}{141} = 0,224\ т.руб. = 224\ руб.$$

$$Ук_{I\ 700\ м3/сут.} = \frac{24,02 + 9,38}{141} = 0,236\ тыс.руб. = 236\ руб.$$

При новом техническом уровне (НТУ):

$У_{к2}$ 400м3/сут, = $\frac{Со}{П2} = \frac{21,46}{110}$ = 0,195 тыс.руб. =195,0 руб.

$У_{к2}$ 700 м3/сут.= $\frac{24,02}{114,84}$ = 0,209 тыс.руб. =209 руб.

Показатели изменения расхода основных строительных материалов приведены в таблице 10

Таблица 10

Наименование	Расчетный объем применения м2	Цемент, т		Сталь, т		Бетон, и железобетон, м3	Лесоматериалы м3		Кирпич тыс. шт.
		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Б Т У	I4I,0	36,75	-	4,34	-	43,4I	5,95	-	47,7I
Н Т У	II0/II4,84	24,68/24,68	-	2,58/2,58	-	74,I9/7457	0,84/0,84	-	I8,96/I8,96
изменение (АМ)									

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO
Снижение +	3I,0/26,I6	I2,07	-	I,76	-		5,II	-	28,75
Увеличение -					$\frac{30,78}{3I,I6}$				

Примечание: I) В знаменателе даны значения для производительности 700 м3/сутки.

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов приведены в таблице II.

Таблица №II

Наименование материалов	Показатели расхода материалов снижение + увелич. - $\vartheta_м = \frac{\Sigma_\Delta M \times 100}{Мо \pm \Sigma_\Delta M}$	Показатели удельного расхода материалов на единицу общей площади БТУ $Ум1 = \frac{Мо \pm \Sigma_\Delta M}{П2}$	Показатели удельного расхода материалов на единицу общей площади НТУ $Ум2 = \frac{Мо}{П2}$	Показатели расхода материалов на I млн.руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ БТУ $Рм1 = \frac{Мо \pm \Sigma_\Delta M}{Ссм \pm \Sigma_\Delta Ссм}$	Показатели расхода материалов на I млн.руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ НТУ $Рм2 = \frac{Мо}{Ссм}$
I	2	3	4	5	6
Цемент:					

I	2	3	4	5	6
В натуральном исчислении	32,84	0,35 т	0,22т/0,214т	2,0т/I,96т	I,48т/I,37т
в приведенном исчислении	-	-	-	-	-
Сталь:					
в натуральном исчислении	40,55	0,04т	0,023т/0,022т	0,25т/0,244т	0,I5т / 0,I4т
в приведенном исчислении	-	-	-	-	-
Бетон и железо - бетон	70,9/7I,78	0,089м3/0,086м3	0,7I9 м3/0,65м3	0,5Iм3/0,49м3	4,45 м3 / 4,I5 м3
Лесоматериалы	85,88	0,078м3	0,007м3/0,0073м3	0,45м3/0,44м3	0,05 м3 / 0,046 м3
Кирпич	60,32	0,54тыс.шт.	0,I7 тыс.шт. / 0,I65	3,I3 тыс.шт. / 3,07	I,I3 тыс.шт. / I,05

Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов (в соответствии с СН 514-79)

За базисный технический уровень (БТУ) принят типовой проект ;Установка по доочистке сточных вод на песчаных фильтрах производительностью 100,200,м3/сутки (902-2-248)

За новый технической уровень (НТУ) принят типовой проект :"Установка доочистки сточных вод на фильтрах производительностью 100,200 м3/сутки".

Коэффициент сопоставимости показателей определен из соотношения площади застройки аналога БТУ и нового типового проекта НТУ:

$$Кс = \frac{99,0}{81,1} = 1,22$$

Перечень сравниваемых элементов для расчета показателей приведены в таблице 12

Таблица I2

Наименование	Единица измерения	Объемы применения по проектам		
		При базисном техническом уровне (БТУ)		При новом техническом уровне (НТУ)
		Объем	№ проекта	
I	2	3	4	5
Площадь застройки	м2	99,0	902-2-248	8I,I

Сопоставление показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда приведено в таблице I3.

Таблица I3

Наименование	Расчет. объем применения, м2	На единицу измерения: сметн. стоим. руб.	строит. монтаж. работ руб.	затрат труда чел.дн.	На расчетный объем применения: сметн. стоим. тыс. руб.	строит. монтаж. работ тыс.руб.	затрат труда чел.дн.	Изменение на объем применения по сравнению с базисным техническим уровнем (экономия +; увеличение -): сметн. стоим.	строит. монтаж. работ	затрат труда	Увеличение социально-экономическим факторам (СЭФ)
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
Б Т У	99,0	235,85 256,06	I83,83 I86,86	2,67	23,35 25,35	I8,2 I8,5	264,54				
Н Т У	8I,I	208,87 209,I2	I64,6 I64,85	3,83 3,84	I6,94 I6,96	I3,35 I3,37	3II,25 3II,69				
Изменение								+ 6,4I/+8,39	+4,85 +5,I3	-46,7I -47,I5	

Примечание: I.Стоимость строительства по БТУ приведена в новых ценах.
2.В знаменателе даны значения для производительности 200 м3/сутки

Относительные показатели изменения сметной стоимости, % на объекту

$Эс_{100м3/сут.} = \frac{\Sigma_{\Delta} Co \times 100}{Co \pm \Sigma_{\Delta} Co} = \frac{6,41.100}{23,35} = 27,45\%$ $Эс_{200\ м3/сут.} = \frac{8,39.100}{25,35} = 33,09\%$

по строительно-монтажным работам

$Эсм_{100м3/сут.} = \frac{\Sigma_{\Delta} Ссм \times 100}{Ссм \pm \Sigma_{\Delta} Ссм} = \frac{4,85 .100}{18,2} = 26,64\%$ $Эсм_{200\ м3/сут.} = \frac{5,13.100}{18,5} = 27,72\%$

Удельные капитальные вложения по объекту ,руб.на единицу общей площади

При базисном техническом уровне (БТУ):

$Ук1_{100м3/сут.} = \frac{Co \pm \Sigma_{\Delta} Co}{П2} = \frac{16,94 + 6,41}{99,0} = 0,235$ тыс.руб.= 235 руб.

$Ук1_{200м3/сут.} = \frac{16,96+8,39}{99,0} = 0.256$ тыс.руб. =256 руб.

При новом техническом уровне (НТУ):

$Ук2_{100м3/сут.} = \frac{СО}{П2} = \frac{16940}{81,1} = 208,87$ руб. $Ук2_{200\ м3/сут.} = \frac{16960}{81,1} = 209,12$ руб.

Показатели изменения расхода основных строительных материалов приведены в таблице I4

Таблица I4

Наименование	Расчетный объем применения м2	Цемент, т		Сталь, т		Бетон и железобетон м3	Лесоматер. м3		Кирпич тыс. шт.
		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	в натуральном исчислении	в приведенном исчислении		в натуральном исчислении	в приведенном исчислении	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
В Т У	99,0	I5,54	-	2,82	-	27,07	4,I5	-	38,97
Н Т У	8I,I	I8,43	-	I,83	-	5I,I3 5I,4	I,46	-	I6,5I
Изменение (ΔМ)									
Снижение +	I7,9	-	-	0,99	-	-	2,69	-	22,46
Увеличение -	-	2,89	-	-	-	24,06 24,33	-	-	-

В знаменателе даны значения для производительности 200 м3/сутки.

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов приведены в таблице I5.

Таблица I5

Наименование материалов	Показатель расхода материалов снижение + увеличение – $Эм = \frac{\pm\Sigma\Delta M \times 100}{Мо \pm \Sigma\Delta M}$	Показатели удельного расхода материалов на единицу общей площади		Показатели расхода материалов на I млн.руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
		БТУ $УмI = \frac{Мо \pm \Sigma\Delta M}{П2}$	НТУ $Ум2 = \frac{Мо}{П2}$	БТУ $РмI = \frac{Мо \pm \Sigma\Delta M}{Ссм \pm \Sigma\Delta Ссм}$	НТУ $Рм2 = \frac{Мо}{Ссм}$
I	2	3	4	5	6
Цемент:					
в натуральном исчислении	I8,59	0,I56 т	0,227т	0,85т/0,84т	I,08 т /I,08 т
в приведенном исчислении	–	–	–	–	–
Сталь:					
в натуральном исчислении	35,I0	0,028т	0,022т	0,I54т/0,I52т	0,I08т/0,I079т
в приведенном исчислении	–	–	–	–	–

I	2	3	4	5	6
Бетон и железобетон	88,88/89,87	0,273м3/0.273м3	0,63м3/0,633м3	I,48 м3/I,46м3	3,82м3/3,84м3
Лесоматериалы	64,8I	0,04 м3	0,0I8 м3	0,228 м3/0,224 м3	0,I09 м3 0,I09 м3
Кирпич	57,63	0,39 тыс.шт	0,203 тыс.шт.	2I4 тыс.шт. 2,I0 тыс.шт.	I,23 тыс.шт. I,23 тыс.шт.

gost.e-ecolog.ru

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