

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-388.85

ОТСТОЙНИКИ

ПЕРВИЧНЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ШИРИНОЙ 9 м (8 отделений)

АЛЬБОМ I

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЙ СССР

Москва, А 445, Смольная ул. 22

Сдано в печать XI 1957

Заказ № 11592 Тираж 360 экз.

902-2-388.85

ОТСТОЙНИКИ ПЕРВИЧНЫЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ШИРИНОЙ 9 м (8 отделений)

СОСТАВ ПРОЕКТА

- Альбом I - Пояснительная записка
- Альбом II- Технологическая,строительная и электротехническая части
- Альбом III - Строительная часть.Узлы,детали
- Альбом IV- Строительные изделия
- Альбом V - Спецификации оборудования
- Альбом VI- Ведомости потребности в материалах
- Альбом VII- С м е т ы

Примененные типовые материалы:

Серия 3.901-13;Выпуск 2. Колонка управления задвижками Ду200-400 мм с электрическим приводом типа В

АЛЬБОМ I

Разработан проектным
институтом ЦНИИЭП
инженерного оборудования

Главный инженер института
Главный инженер проекта

Утвержден Госгражданстроем
Приказ №164 от 22 июля 1974г
Введен в действие институтом
ЦНИИЭП инженерного оборудования
Приказ № 33 от 11 июня 1985г
А.Г.Катаев

В.М.Сирота
Сирота М.Н.Сирота

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Общая часть	3
2. Технологическая часть	5
3. Строительная часть	8
4. Электротехническая часть	16
5. Указания по привязке проекта	17
6. Приложения. Пример гидравлического расчета	19
Показатели изменения сметной стоимости	25
Записка составлена	

Общая и технологическая части

Архитектурно-строительная часть

Электротехническая часть



Машинская

Лоуцкер

Мосеенко

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта



М. Сирота

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Рабочая документация типового проекта отстойников первичных горизонтальных шириной 9 м разработана по плану типового проектирования Госгражданстроя на 1984-1985г.г. на основании технических проектов: "Здания и сооружения для станций биологической очистки сточных вод пропускной способностью 70-280 тыс.куб.м в сутки", выполненных ЦНИИЭП инженерного оборудования и утвержденных Госгражданстроем приказом №164 от 22 июля 1974 года.

I.1. Назначение и область применения

Отстойники первичные горизонтальные предназначены для применения в составе станций очистки бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод с целью выделения взвешенных веществ из сточных вод, прошедших решетки и песколовки.

Переработка типовых проектов 902-2-240, 902-2-241, 902-2-242 произведена в связи с вводом в действие новой серии железобетонных конструкций 3.900-3.

Данный проект содержит традиционные строительные решения и не имеет новейших научно-технических достижений.

I.2. Основные проектные решения

Типовые проекты отстойников разработаны на 4, 6 и 8 отделений. Ширина отделения 9 м, длина 30 м, глубина зоны отстаивания 3,22 м. Пропускная способность отстойников от 35 до 100 тыс.м³/сутки.

I.3. Основные показатели проекта

Основные технологические и технико-экономические показатели проектов приведены в таблице

Таблица

Показатель	Единица измерения	Отстойники первичные горизонтальные шириной 9 м			Примечание
		4 отделения	6 отделений	8 отделений	
I	2	3	4	5	6
Расчётный расход сточных вод	м ³ /ч	2600	3500	4900	
Полезная емкость отстойника	м ³	3853,6	5780,4	7707,2	
Строительный объем	"	4253,2	6379,8	8506,4	
Сметная стоимость					
- общая	тыс. руб.	138,33	203,65	270,77	
- строительно-монтажных работ	"	110,12	161,33	214,35	
- оборудования	"	28,21	42,32	19,68	
- 1м ³ полезной емкости	"	0,036	0,035	0,035	

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Распределение и сбор воды

Отстойники запроектированы с аэрируемым распределительным лотком, обеспечивающим равномерное распределение воды по сооружениям. Интенсивность аэрации сточной воды в лотке принята $2 \text{ м}^3/\text{м}^2 \text{ час}$.

Из распределительного лотка сточная вода поступает в каждое отделение по двум трубопроводам. Распределение и сбор воды в отстойнике осуществляется с помощью незатопленных водосливов, расположенных на впускном и сборном лотках. Впускной лоток предусмотрен с односторонним переливом через водослив с тонкой стенкой, сборный — с двухсторонним переливом через зубчатый водослив.

Осветленная сточная вода от каждого отстойника поступает в общий отводящий трубопровод, разделенный на участки задвижками. К каждому участку подводится вода от двух отделений отстойников и далее поступает на соответствующую секцию аэротенка. Отвод осветленной воды на аварийный сброс осуществляется от общего обводного трубопровода через опломбированную задвижку.

Для отключения отделения отстойников в распределительном лотке перед впускными трубопроводами установлены щитовые затворы.

2.2. Удаление осадка и плавающих веществ

Осадок, выпавший из сточных вод, сгребается скребковым механизмом в иловой приямок, расположенный в начале отстойника и откачивается насосами, установленными в насосной станции песколовок

и первичных горизонтальных отстойников.

Удаление плавающих веществ осуществляется с поверхности отстойника скребковым механизмом в поворотную трубу с щелевидными прорезями, расположенную в начале отстойника. Трубу поворачивают так, чтобы прорези оказались ниже уровня воды в отстойнике. Плавающие вещества с некоторым количеством воды поступают в нее, через тройник отводятся в колодец и далее к насосной станции, где расположены насосы плавающих веществ.

2.3. Расчётные параметры отстойника

Наименование	Единица измерения	Показатели
Ширина отделения	м	9
Длина отстойника	"	30
Гидравлическая глубина	"	3,52
Глубина зоны отстаивания	"	3,22
Высота нейтрального слоя	"	0,3
Объем зоны отстаивания	м3	869,4
Объем илового приямка	м3	13

2.4. Технологические расчеты

Наименование	Единица измерения	Производительность очистных сооружений м3/сутки			
		35	50	70	100
I	2	3	4	5	6
Расчетный максимальный расход	м3/час	1300	2600	3500	4900
Норма водоотведения	л/чел.сут.		<u>200</u> 300		
Расчетное количество жителей	тыс.чел.	<u>175</u> 117	<u>250</u> 167	<u>350</u> 235	<u>500</u> 333
Количество взвешенных веществ	т/сут	<u>11,4</u> 7,6	<u>16,2</u> 10,9	<u>22,8</u> 15,2	<u>32,5</u> 21,7
Концентрация взвешенных веществ	мг/л		<u>325</u> 220		
Время отстаивания в цилиндре h = 500мм при эффективности ос- ветления 50%	с		<u>650</u> 850		

902-2-388.85

(I)

8

20693-01

I	2	3	4	5	6	

Гидравлическая крупность частиц взвеси И ₀	мм/с			<u>1,97</u> 1,44		
Расчетная скорость при длине 30 м	мм/с			<u>9,15</u> 6,75		
Количество отделений	шт	4	4	6	8	
Фактическая скорость в проточной части отстойника	мм/с	4,1	6,25	5,6	5,85	

3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1. 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 и серий 3.900-3.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 30°C

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

Вес снегового покрова для III района - 0,981 кПа

Рельеф территории спокойный. Грунтовые воды отсутствуют.

Грунты в основании непучинистые, непросадочные, со следующими нормативными характеристиками:

$\varphi^H = 0,49$ рад или 28° ; $C^H = 2$ кПа (0,02 кгс/см²); $E = 14,7$ МПа (150 кгс/см²) $\gamma = 1,8$ т/м³

Коэффициент безопасности по грунту $k=1$.

Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов.

3.2. Объемно-планировочные решения

Первичные горизонтальные отстойники - прямоугольное сооружение, состоящее из четырех, шести или восьми отделений, размерами в плане соответственно 36х30 или 54х30 или 72х30 и глубиной 3,89 м

3.3. Конструктивные решения

Днище - плоское из монолитного железобетона. Армируется сварными сетками и каркасами.

Стены из сборных железобетонных панелей по серии 3.900-3, вып. 3/82; , заделываемых в паз днища.

Наружные углы стен - монолитные железобетонные. Лотки из железобетонных элементов по серии 3.900-3, вып. 8. Подводящий лоток устанавливается на опоры из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78,

Сборные лотки устанавливаются на металлические кронштейны.

Рельсы для скребкового механизма укладываются по сборным железобетонным плитам серии 3.006-1-2/82.

Стыки стеновых панелей шпачные, выполняются путем инъектирования зазора между панелями цементно-песчаным раствором. Стыки стеновых панелей в местах пересечения стен-гибкие, в виде шпонки, заполняемой тиоколовым герметиком. Шпонка выполняется путем залива жидкого тиоколового герметика "Гидром-П" между двумя шнурами гернита, помещенными в зазор стыка. Шнуры гернита, играющие роль упругой прокладки для тиоколового герметика, закрепляются в зазоре стыка цементным раствором.

Применяемый герметик должен обеспечивать заполнение канала стыка без пустот и обладать необходимой деформативностью, прочностью и адгезией к бетону в условиях постоянного увлажнения его в напряженном состоянии.

Требования, предъявляемые к качеству герметика, приведены в серии 3.900-3, выпуск I.

Бетонная подготовка и технологическая набетонка выполняются из бетона М50.

Для торкретштукатурки применяется цементно-песчаный раствор состава 1:2.

Ограждения и лестницы металлические.

Рабочая арматура принята по ГОСТ 5781-82 класса АIII из стали марки 25Г2С с расчетным сопротивлением 3750 кгс/см². Распределительная арматура по ГОСТ 5781-82 класса АI из стали марки ВСт 3 Кп 2 с расчетным сопротивлением 2300 кгс/см².

Для железобетонных конструкций дна бетон принят проектных марок М200; В4; МРз50; для

стен М200; В4 МРз150; для лотков М200, В4; МРз200.

Требования к бетону по прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и виду цемента для его приготовления уточняются при привязке проекта по серии 3.900-3 выпуск I/82; СНиП П-31-74 "Водо-снабжение. Наружные сети и сооружения" п.13.22 в зависимости от расчётной зимней температуры наружного воздуха.

Заделка стеновых панелей в паз производится плотным бетоном марки "300" на щебне мелкой фракции и напрягающем цементе. Бетонная смесь для заделки стеновых панелей должна приготавливаться в соответствии с "Рекомендациями по замоноличиванию вертикальных и горизонтальных стыков емкостей бетоном (раствором) на напрягающем цементе (НИИЖБ, 1968г.).

В качестве компенсаторов для деформационных швов приняты прокладки резиновые для гидроизоляции шпонок ТУ38-135831-75, выпускаемые Свердловским заводом РТИ Министерства нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР.

3.4. Отделка и мероприятия по защите от коррозии

Днище и монолитные участки стен со стороны воды торкретируются на 25 мм с последующей затиркой цементным раствором.

Со стороны земли монолитные участки стен затираются цементно-песчаным раствором. Все металлоконструкции, соприкасающиеся с водой, окрашиваются лаком ХВ-78 по ГОСТ 7313-75* за три раза по ошкуривке ХС-010 за два раза.

Все закладные детали оцинковываются. Нарушенное сваркой цинковое покрытие восстанавливается методом металлизации.

Все прочие металлические конструкции окрашиваются масляной краской по ГОСТ 3292-75 за два раза по оштукатурке.

3.5. Расчетные положения

Стены рассчитаны как консольные плиты на нагрузки от гидростатического давления воды и бокового давления грунта при различной их комбинации с учетом вертикальной нагрузки от лотков и скребкового механизма.

Днище рассчитано как балка на упругом основании переменного сечения, на счетно-вычислительной машине МИНСК-I по программе ВНО на сосредоточенные усилия, передающиеся через заделку стеновых панелей в пазы днища и равномерно-распределенную нагрузку от воды.

Расчет произведен при модуле деформации $E=14,7$ МПа (150 кгс/см²).

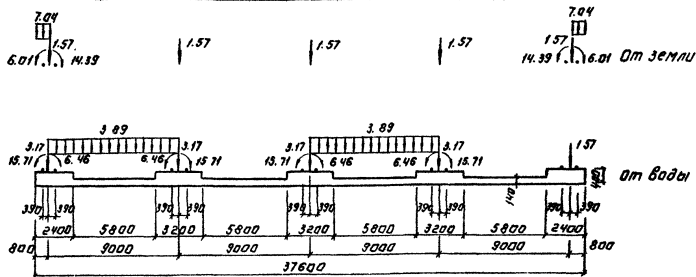
3.6. Соображения по производству работ

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

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

Обсыпка стенок сооружения должна производиться слоями 25-30 см равномерно по периметру. Откосы и горизонтальные поверхности обсыпки планируются с покрытием насыпи слоем растительного

Расчетные схемы днища отстойников.



Сосредоточенные нагрузки в тс; сосредоточенные моменты в тсм;
равномерно-распределенные нагрузки в тс/мм.

грунта.

Перед бетонированием днища установленная опалубка и арматура должны быть приняты по акту, в котором подтверждается их соответствие проекту, к акту прикладываются сертификаты на арматурную сталь и сетки.

Днище бетонируется непрерывно параллельными полосами без образования швов. Ширина полос принимается с учетом возможного темпа бетонирования и необходимости сопряжения вновь уложенного бетона с ранее уложенным до начала схватывания ранее уложенного бетона.

Уложенная в днище бетонная смесь уплотняется вибратором, поверхность выравнивается вибробрусом, для чего при бетонировании применяются переносные маячные рейки.

Приемка работ по устройству днища оформляется актом, где должны быть отмечены: прочность и плотность бетона;

соответствие размеров и отметок днища проектным данным ;

наличие и правильность установки закладных деталей;

отсутствие в днище выбоин, обнажений арматуры, трещин и т.д.

Отклонения размеров днища от проектных не должны превышать:

в отметках поверхностей на I м плоскости в любом направлении ± 5 мм;

в отметках поверхностей паза зуба ± 4 мм

К монтажу сборных железобетонных панелей разрешается приступить при достижении бетоном днища 70% проектной прочности.

Непосредственно перед установкой панелей пазы днища очищаются и обрабатываются пескоструй-

ным аппаратом, промываются водой под напором и на дно паза наносится слой выравнивающего цементно-песчаного раствора до проектной отметки.

Монтаж панелей производится с геодезическим контролем. Приемка законченных монтажных работ, а также промежуточные приемки производятся в соответствии со СНиП III-16-80. При монтаже панелей особое внимание уделять замоноличиванию панелей в днище (см. указания серии 3.900-3 вып. 2/82).

Допускаемые отклонения при монтаже устанавливаются в соответствии со СНиП III-16-80 и ГОСТ 21778-81, 21779-82 и не должны превышать следующих величин:

Несовмещаемость установочных осей ± 2 мм

отклонение от плоскости по длине ± 20 мм

Зазор между опорной плоскостью и плоскостью дна ± 10 мм.

отклонение от вертикальной плоскости панелей в верхнем сечении ± 4 мм.

После установки панелей; устройства стыковых соединений и заделки панелей в пазы дна производится бетонирование монолитных участков.

Инвентарная опалубка при бетонировании устанавливается с внутренней стороны стены на всю высоту, а с наружной стороны - на высоту яруса бетонирования наращиванием по мере бетонирования.

Крепление опалубки производится к выпускам арматуры стеновых панелей. Стержни, крепящие опалубку, должны располагаться на разных отметках и не должны пересекать стык насквозь.

Бетонирование стен производится поярусно с тщательным вибрированием. Бетонная смесь должна готовиться на тех же цементах и из тех же материалов, что и основные конструкции.

Уложенный бетон должен твердеть в нормальных температурно-влажностных условиях.

Допускаемые отклонения при сооружении монолитных участков стен устанавливаются такие же, как и при монтаже панелей.

Гидравлическое испытание производится на прочность и водонепроницаемость до засыпки котлована при положительной температуре наружного воздуха, путем заполнения сооружения водой до расчетного горизонта и определения суточной утечки.

Испытание допускается производить при достижении бетоном проектной прочности и не ранее 5-ти суток после заполнения водой.

Сооружение признается выдержавшим испытание, если убыль воды за сутки не превышает 3 л на 1м² смоченной поверхности стен и днища; через стыки не наблюдается выход струек воды, а также не установлено увлажнение грунта в основании.

Все работы по испытанию производятся в соответствии со СНиП III-30-74.

4. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В электротехнической части проекта предусмотрено управление электродвигателями скребкового механизма и задвижек на выпуске осадка из отстойника.

Напряжение к пусковой и управляющей аппаратуре перечисленных электроприемников подводится

через клеммные коробки КК. Марка и длина подводящего кабеля до коробок определяется при привязке проекта.

Управление электроприводом скребкового механизма осуществляется в режиме опробования и в автоматическом режиме. Управляющая аппаратура разработана заводом-изготовителем и поставляется комплектно со скребковым механизмом.

Аппараты управления задвижками на выпуске осадка из отстойника учтены в проекте насосной станции песколовок и первичных горизонтальных отстойников. Для подводки к конечным выключателям задвижек принят медный провод ПВБ IxI мм².

Зануление электрооборудования выполнено согласно ПУЭ §I-7-39 .

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ ПРОЕКТА

5.1. Технологическая часть

1. Определять по максимальному расчетному расходу потребный объем сооружений.
2. Подбирать количество отделений отстойников в увязке с принятым числом секций аэротенков и очередностью строительства.
3. Проводить поверочный гидравлический расчёт распределительных и сборных лотков (пример гидравлического расчёта см. приложение I).

4. Уточняется трассировка, высотное размещение и конструкция общего отводящего трубопровода, а также других трубопроводов и коммуникаций в увязке с общеплощадочными сетями.

5.2. Строительная часть

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

1. Произвести контрольную проверку прочности ограждающих конструкций на изменение физико-механические свойства грунтов (высоту засыпки, объемный вес грунта γ , угол внутреннего трения φ)

2. Произвести пересчет дна как балки на упругом основании с применением модуля деформации E , определенного для конкретных физико-механических свойств грунта основания по расчетным схемам, приведенным в настоящей записке.

3. При строительстве в слабофильтрующих грунтах для отвода верховодки и фильтруемой из сооружения воды, под дном запроектировать пластовый дренаж, связываемый по периметру сооружения с дренажной сетью.

При разработке проекта дренажа особое внимание следует обратить на предотвращение выноса частиц грунта подстилающих слоев, а также на мероприятия, обеспечивающие бесперебойную работу дренажа в период строительства и эксплуатации сооружения.

Пример гидравлического расчёта

Исходные данные:

- расчетный макси мальный секундный расход на одно отделение - 0,18 м³/с
- расход для расчета подводящей и отводящей системы с $K=1,4$ - 0,253 м³/с

Расчет произведен для отстойника из 4-х отделений

Расчетная таблица

Р а с ч е т ы	Отметки	
	горизонт воды	дно соору- жений
I	2	3

I. Подводящая система отстойников - участок от подводящего лотка до впуска воды в отстойник (расчет проведен в направлении, обратном движению воды)

Горизонт воды в отстойнике

3.520

I.I. Напор на ребре водослива впускного лотка

I

2

3

Переливная кромка лотка выполнена в виде водослива
с тонкой стенкой

Отметка ребра водослива

3.550

Напор на водосливе:

$$H = \sqrt[3]{\left(\frac{q}{m b \sqrt{2g}}\right)^2}, \text{ м,}$$

где: q - расход воды, м³/с;

m - коэффициент расхода, $m = 0,42$;

b - ширина водослива, $b = 9$ м

$H = 0,06$ м

(см. П.Г.Кисилев "Справочник по гидравлическим расчетам", 1972, стр.62, формула 6-2)

Отметка воды во впускном лотке

3.610

I.2. Потери напора при входе в впускной лоток

I.2.I. Потери на внезапное расширение при выходе
в лоток из трубы Ду400

 ----- I ----- 2 ----- 3 -----

$$h = \frac{(V_1 - V_2)^2}{2g} \quad h = 0,008 \text{ м}$$

V_1 - скорость в трубопроводе Ду400 - 0,9 м/с

V_2 - скорость во впускном лотке

-0,49 м/с

I.2.2. Потери на внезапное сужение при входе
 в трубу Ду 400

$$h = \xi \frac{V_1^2}{2} \quad h = 0,021$$

ξ - коэффициент местного сопротивления -0,5

Суммарные потери на входе в лоток $\sum h = 0,029 \text{ м}$

Отметка воды в распределительном лотке перед
 входом в трубу

3.639

I.3. Потери напора в распределительном лотке

 ----- I ----- 2 ----- 3 -----

I.3.1. Потери напора на резкий поворот потока на 90°

$$h = \xi \frac{V^2}{2g} ; \xi = 1,2 \quad V = 0,1 \text{ м/с} \quad h = 0,006 \text{ м}$$

I.3.2. Восстановление напора

$$h = \frac{V_1^2 - V_2^2}{2g} \quad h = 0,0076 \text{ м}$$

V_1 - скорость в начале распределительного лотка 0,4 м/с

V_2 - скорость в распределительном лотке перед входом в трубу 0,1 м/с

I.3.3. Потери напора на трение по длине

$$h = \mathcal{J} l \quad h = 0,0004 \text{ м}$$

где: \mathcal{J} - гидравлический уклон - 0,000024

l - длина лотка - 18 м

Суммарные потери в распределительном лотке $\Sigma h = 0,006 \text{ м}$

I	2	3
---	---	---

Отметки в распределительном лотке, в точке входа
из подводящего лотка

3.646

I.4 Потери напора на разделение потока при входе
в лоток

$$h = \xi \frac{V^2}{2g} ; \xi = 1,5 \quad V = 0,4 \text{ м/с} \quad h = 0,012 \text{ м}$$

Отметки в подводящем лотке

3.658

2.750

2. Отводящая система отстойников

В данном разделе приведен расчет сборного лотка
отстойника

Гидравлический расчет отводящей системы
производится при привязке проекта

Горизонт воды в отстойнике

3.520

2.1. Напор на ребре водослива сборного лотка

 ----- I ----- 2 ----- 3 -----

Слив отстойной воды в сборный лоток осуществляется
 двухсторонним водосливом

Переливная кромка выполнена в виде треугольного во-
 дослива с тонкой стенкой

Расчетный расход на один треугольный вырез $2,8 \text{ л/с}$

Напор на водосливе: $q = 1,4 H^2 \sqrt{H}$

(см. П.Г.Киселев "Справочник по гидравлическим
 расчетам", 1972 г. стр.74)

$H = 0,08 \text{ м}$

Отметка низа треугольного выреза

3.440

Отметка воды в сборном лотке с учетом запаса
 на неподтопление (0,04 м)

3.400

Отметка дна лотка

2.750

Наполнение в лотке 0,65 м

Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов

За базисный технический уровень (БТУ) приняты типовые проектные решения:

"Отстойники первичные горизонтальные шириной 9м (4 отделения)" тп 902-2-240.

За новый технический уровень (НТУ) принят типовый проект "Отстойники первичные горизонтальные шириной 9м (4 отделения)".

Коэффициент сопоставимости показателей определен из соотношений объемов полных емкостей аналога БТУ и нового типового НТУ:

$$K_c \frac{3876}{3876} \cdot I$$

Перечень сравниваемых конструктивных элементов для расчета показателей приведены в табл. I

Таблица I

Наименование	Един. изм.	Объемы применения по проектам	
		При базисном техническом уровне (БТУ)	При новом техническом уровне (НТУ)
		Объем	№ проекта
Полезная емкость	м ³	3876	902-2-240
			3876

Сопоставление показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ и затрат труда приведено в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Расчетный объем применения м3	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)		
		Сметной стоим. руб.	Строит. монтаж. работ руб.	Затрат трудо чел. дн.	Сметн. стоим. руб.	Стоим. монтаж. работ тыс. руб.	Затрат трудо чел. дн.				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
БТУ	3876	36,1	28,52	0,52	139,94	110,55	2004,3	-	-	-	-
НТУ	3876	35,69	28,41	0,24	138,33	110,12	936,43	-	-	-	-
Изменение								1,61	0,43	1067,8	

При расчете приняты следующие обозначения:

Π_2 - расчетный объем применения, м³

C_0 - сметная стоимость строительства НТУ, тыс.руб.

C_0 - изменение сметной стоимости по сравнению с БТУ, тыс.руб.

$C_{см}$ - стоимость строительно-монтажных работ НТУ, тыс.руб.

$C_{см}$ - изменение стоимости строительно-монтажных работ по сравнению с БТУ, тыс.руб.

M - расход строительных материалов, т.м³

Относительные показатели изменения сметной стоимости, % по объекту

$$\text{Эс} \quad \frac{1,61,100}{138,33+1,61} \quad 1,15$$

По строительно-монтажным работам:

$$\text{Эсм} - \frac{10,43,100}{110,12+0,43} = 0,39$$

Отдельные капитальные вложения по объекту, руб.

на единицу общей площади при базисном техническом уровне (БТУ):

$$\text{Ук1} - \frac{138,33+1,61}{3876} \quad 0,036$$

При новом техническом уровне (НТУ):

$$\text{Ук2} \quad \frac{C_0}{\Pi_2} \quad \frac{138,33}{3876} \quad 0,035$$

Показатели изменения расхода основных строительных материалов приведены в
таблице 3

Таблица 3

Наимено- вание	Расчет- ный объем приме- нения м3	Цемент, т		Сталь, т		Лесоматериал, м3	
		в нату- ральном исчис- лении	в приведен- ном	в нату- ральном исчис- лении	в приведен- ном	в натураль- ном исчис- лении	в приведен- ном
I	2	3	4	5	6	7	8
ВТУ	3876	-	168,7	95,36		36,6	-
НТУ	3876	-	132,9	68,5		35,21	-
Изменение (М)							
Снижение + -			35,8	26,86	-	1,39	
Увеличение - -			-	-		-	

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов приведены в табл.4

Таблица 4

Наименование материалов	Показатель расхода материалов снижение + увеличение	Показатели удельного расхода материалов на единицу общей площади		Показатели расхода материалов на 1 млн.руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ	
		ВТУ	НТУ	ВТУ	НТУ
		Im1	Im2	Pm1	Pm2
1	2	3	4	5	6
Цемент:					
в приведенном исчислении	21,22	0,04т	0,03т	1,51	1,21
Сталь:					
в натуральном исчислении	28,17	0,02т	0,02т	0,86	0,62
Лесоматериалы	3,8	0,0094т	0,609т	0,33	0,32

**Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат
труда и расхода основных строительных материалов**

За базисный технический уровень (ВТУ) приняты типовые проектные решения "Отстойники первичные горизонтальные шириной 9 м (5 отделений) т.п 902-2-241

За новый технический уровень (НТУ) принят типовый проект "Отстойники первичные горизонтальные шириной 9 м (6 отделений)

Коэффициент сопоставимости показателей определен из соотношений объемов полезных емкостей аналога ВТУ и нового типового НТУ:

$$K_c = \frac{5780,4}{5780,4} = 1$$

Перечень сравниваемых конструктивных элементов для расчета показателей приведен в таблице I

Наименование	Един. изм.	Объемы применения по проектам		
		При базисном техническом уровне (ВТУ)		При новом техническом уровне
		Объем	№ проекта	
I	2	3	4	5
Полезная емкость	м3	5780,4	902-2-241	5780,4

Сопоставление показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ
и затрат труда приведено в таблице 2

Таблица 2

Наимено- вание	Расчет- ный объем приме- нения м3	На единицу измерения			На расчетный объем			Изменение на объем применения по срав- нению с базисным техническим уровнем (экономия+, увеличе- ние -)			Увеличение по социально- эконом. факторам (СЭФ)
		Смет- ной стоим. руб.	Строит. монтаж. работ руб.	Затрат труда	Сметн. стоим. руб.	Стоим. монтаж. работ тыс. руб.	Затрат труда чел. дн.	Сметн. стоим.	Строит. монтаж.	Затрат труда работ	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
БТУ	5780,4	35,99	28,67	0,52	208,09	165,77	2979,9	-	-	-	-
НТУ	5780,4	35,23	27,9	0,24	203,65	161,33	1388,8	-	-	-	-
Изменение								4,44	4,44	1591,1	

Эс
$$- \frac{4,44 \times 100}{203,65 + 4,44} 2,13$$
 - относительные показатели изменения сметной стоимости, % по объекту

По строительно-монтажным работам:

Эсм
$$' \frac{4,44 \times 100}{161,33 + 4,44} 2,68$$

Удельные капитальные вложения по объекту, руб., на единицу общей площади при базисном техническом уровне (БТУ):

УкI
$$\frac{203,65 + 4,44}{5780,4} 0,036$$

При новом техническом уровне (НТУ):

Ук2
$$\frac{C_0}{П_2} \frac{203,65}{5780,4} 0,035$$

Показатели изменения расхода основных строительных материалов приведены
в таблице 3

Таблица 3

Наименование	Расчетный объем примене- ния м3	Цемент, т		Сталь, т		Лесоматериалы, м3	
		В натураль- ном исчис- лении	В приведен- ном	В нату- ральном исчис- лении	В приве- денном	В натураль- ном исчис- лении	В приведен- ном
I	2	3	4	5	6	7	8
БТУ	5780,4	-	240,4	142,81		44,8	
НТУ	5780,4	-	198,75	96,75		54,06	
Изменение (М)							
Снижение +			41,65	46,06		-	
Увеличение -			-	-		9,26	

Относительные показатели изменения расхода основных материалов проверены в табл.4

Таблица 4

Наименование материалов	Показатель расхода материалов Снижение + Увеличение -	Показатели удельного расхода материалов на единицу общей площади		Показатели расхода материалов на 1 млн.руб. сметной стоимости строит.-монтаж.	
		БТУ	НТУ	БТУ	НТУ
		Ум1	Ум2	Рм1	Рм2
1	2	3	4	5	6
Цемент:					
в приведенном исчислении	17,32	0,04	0,034	1,45	1,23
Сталь:					
в натуральном исчислении	32,25	0,02	0,02	0,86	0,6
Лесоматериалы	20,62	0,01	0,009	0,27	0,34

**Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда
и расхода основных строительных материалов**

За базисный технический уровень (БТУ) приняты типовые проектные решения "Отстойники первичные горизонтальные шириной 9 м (8 отделений) т.п. 902-2-242.

За новый технический уровень (НТУ) принят типовый проект : "Отстойники первичные горизонтальные шириной 9 м (8 отделений).

Коэффициент сопоставимости показателей определен из соотношений объемов полезных емкостей аналога БТУ и нового типового НТУ:

$$K_c = \frac{7707,2}{7707,2} I$$

„

Перечень сравниваемых конструктивных элементов для расчета показателей приведены в табл. I

Таблица I

Наименование	Един. изм.	Объемы применения по проектам	
		При базисном техническом уровне (БТУ)	При новом техническом уровне (НТУ)
		Объем	№ проекта
Полезная емкость	м3	7707,2	902-2-242
			7707,2

Сопоставление показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ
и затрат труда приведено в таблице 2

Наимено- вание	Расчет- ный объем приме- нения м3	На единицу измерения			На расчетный объем при- менения			Изменение на объем применения по срав- нению с базисным техническим уровнем (экономия+, увеличение -)			Увеличе- ние по социаль- но-эко- ном. факторам (ССФ)
		Сметной стоим. руб.	Строит. монт. работ руб.	Затрат труда чел. дн.	Сметн. стоим. руб.	Строит. монт. работ руб.	Затрат труда чел. дн.	Сметн. стоим.	Строит. монт.	Затрат труда	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ВТУ	7707,2	3,56	2,83	0,51	274,42	218,0	3934,3	-	-	-	-
НТУ	7707,2	3,51	2,78	0,36	270,77	214,35	2767,32	-	-	-	-
Изменение								3,65	3,65	1166,98	

Относительные показатели изменения сметной стоимости, % по объекту

$$\text{Эс} \quad \frac{3,65 \times 100}{270,77 + 3,65} \quad 1,33$$

По строительно-монтажным работам:

$$\text{Эсм} \quad \frac{3,65 \times 100}{214,35 + 3,65} \quad 1,67$$

Удельные капитальные вложения по объекту, руб., на единицу общей площади при базисном техническом уровне (БТУ):

$$\text{УкI} \quad \frac{260,77 + 3,650,04}{7707,2}$$

При новом техническом уровне (НТУ):

$$\text{Ук2} \quad \frac{\frac{C_0}{P_2}}{\frac{270,77}{7707,2}} \quad 0,04$$

Показатели изменения расхода основных строительных материалов приведены
в таблице 3

Таблица 3

Наименование	Расчетный объем применения м3	Цемент, т		Сталь, т		Лесоматериалы, м3	
		В натураль- ном исчис- лении	В приведен- ном	В натураль- ном исчис- лении	В приведен- ном	В натураль- ном исчис- лении	В приведен- ном
I	2	3	4	5	6	7	8
БТУ	7707,2	-	311,5	183,97	-	56,7	
НТУ	7707,2	-	262,33	136,63	-	70,45	
Изменение (М)							
Снижение +	-		49,17	47,34		-	
Увеличение -	-		-	-		13,75	

Относительные показатели изменения расхода основных строительных материалов
приведены в таблице 4

Таблица 4

Наименование материалов	Показатель расхода материалов снижение + увеличение	Показатели удельного расхода материалов на единицу общей площади		Показатели расхода материалов на I млн. руб. сметной строительного- монтажных работ	
		БТУ	НТУ	БТУ	НТУ
	Эм	УмI	Ум2	РмI	Рм2
1	2	3	4	5	6

Цемент:

В приведенном исчислении	15,78	0,04	0,03	1,43	1,22
-----------------------------	-------	------	------	------	------

Сталь:

В натуральном исчислении	25,73	0,02	0,02	0,84	0,64
Лесоматериалы	24,25	0,01	0,01	0,26	0,33