ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-421.86

ОТСТОЙНИКИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ШИРИНОЙ 6 м СО ВСТРОЕННОЙ КАМЕРОЙ ХЛОПЬЕОБРАЗОВАНИЯ (2 ОТДЕЛЕНИЯ)

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

21654-01

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать XII 1986 года

Заказ № 15090 Тираж 540 экз.

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

902-2-421.86

21654-01

ОТСТОЙНИКИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ШИРИНОЙ 6 м СО ВСТРОЕННОЙ КАМЕРОЙ ХЛОПЬЕОБРАЗОВАНИЯ

(2 ОТДЕЛЕНИЯ)

СОСТАВ ПРОЕКТА

АЛЬБОМ I - Пояснительная записка

АЛЬБОМ II - Технологическая, строительные части. Автоматизация, КИП

АЛЬБОМ III - Строительные изделия

АЛЬБОМ IУ- Ведомости потребности в материалах

АЛЬБОМ У - СМЕТЫ

Разработан проектным институтом ЦНИИЭП инженерного оборудования

Утвержден Госгражданстроем Приказ № 320 от 5 ноября 1985 г.

Главный инженер института А.Кетаов

Главный инженер проекта Л.Будаева

АЛЬБОМ I

21654-01

О Г Л А В Л Е Н И Е

	стр.
I. Общая часть	3
2. Технологическая часть	5
3. Строительная часть	I0
4. Автоматизация, КИП	I5
5. Указания по привязке	I6
6. Показатели изменения сметной стоимости	I7

Авторы пояснительной записки

Общая и технологическая части — Л. Будаева

Строительная часть — Т. Лоуцкер

Электротехническая часть — П. Постникова

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружений.

Главный инженер проекта — Л. Будаева

21654-01

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Введение

Рабочие чертежи отстойников горизонтальных шириной 6 м со встроенной камерой хлопьеобразования для станции физико-химической очистки сточных вод производительностью I0 тыс.м3/сутки разработаны по плану бюджетных проектных работ Госгражданстроя на 1986 год.

В состав проекта входят отстойники и камера смешения.

Сооружения предназначены для выделения основной массы загрязнений при реагентной обработке сточных вод, прошедших решетки и песколовки.

При физико-химической очистке сточных вод эффект осветления в отстойниках составляет:

по взвешенным веществам 80%, по БПК полн. - 75%, по ХПК - 60%, по растворимым фосфатам - 80%.

Влажность осадка 96%.

Технологические расчеты приведены в альбоме I типовых материалов для проектирования 902-03-50.86

I.2. Технико-экономические показатели

Наименование	Един. изм.	Показатели	
		отстойники	камера смешения
I	2	3	4
Строительный объем			
общий	м3	2030,9	I49,8
в том числе:			
камеры хлопьеобразования	"	I43,0	-
отстойников	"	I887,9	-

21654-01

I	2	3	4
Площадь застройки	м2	511,4	46,8
Пропускная способность отстойников при времени отстаивания I,5 ч	м3/ч	648,0	-
Обслуживающий персонал	чел.	4	
Сметная стоимость строительства	тыс.руб.	79,03	3,09
в том числе:			
строительно-монтажных работ	-"-	73,42	3,09
оборудования	-"-	5,61	-
Стоимость I м3 строительного объема	руб.	41,9	20,6
Стоимость на I м3 часовой производительности	-"-	120,0	4,7
Трудозатраты	чел.дн.	1332,0	159,99
Расход строительных материалов			
Цемент, приведенный к М400	т	273,5	66,0
Сталь, приведенная к классам А-I и С38/23	т	25,40	5,83

Примечание: Эксплуатационные расходы рассчитаны и включены в эксплуатационную смету по комплексам очистных сооружений, приведенную в типовых материалах для проектирования 902-03-50.86 альбом I. Технико-экономические показатели камеры смешения даны для реагента железный купорос и концентрации загрязнений 300 мг/л.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Технологическая схема

Сточная вода после песколовок поступает в камеру смешения (вариант-горизонтальные песколовки с круговым движением воды), куда вводится I0%-ный раствор коагулянта и далее по лотку направляется в распределительный лоток отстойников, который обеспечивает равномерное распределение воды по секциям отстойников.

Из распределительного лотка сточная вода по трубопроводам поступает в камеру хлопьеобразования, оборудованную неподвижным сегнеровым колесом. В камере поддерживается необходимая интенсивность перемешивания, создающая оптимальные условия для коагулирования загрязнений и образования хлопьев.

Раствор ПАА 0,I%-ой концентрации подают в подводящий лоток отстойников перед водоизмерительным лотком.

Сточная вода через решетку-успокоитель поступает в отстойник, где происходит осаждение взвешенных веществ. Из отстойника осветленная вода сливается через зубчатый водослив в сборный лоток и далее по трубопроводу отводится в отводящий лоток отстойников, на выходе которого установлена защитная сетка с размером ячеек I0xI0 мм с целью исключения возможности попадания в последующие сооружения крупных плавающих загрязнений. Всплывающие вещества через воронку по трубопроводу направляются в иловой колодец.

Осадок из отстойников эрлифтами удаляется в иловой колодец.

При использовании в качестве реагента сернокислого алюминия в камеру смешения насосами-дозаторами подается 5%-ный раствор коагулянта.

2.2. Описание сооружений

Отстойники горизонтальные шириной секции 6,0 м со встроенной камерой хлопьеобразования представляют собой двухсекционное прямоугольное сооружение с бункерным днищем. На расстоянии 500 мм от зубчатого водослива установлен деревянный щит для задержания плавающих веществ.

При входе в отстойник установлена камера хлопьеобразования диаметром 5,5 м, высотой 2,8 м. Нижняя часть камер оборудована деревянной решеткой-успокоителем.

Эрлифты для удаления осадка установлены на отметке - 6,45.

Объем иловой части отстойника принят с учетом объема выпадающего осадка за период не более 2 суток.

Полная строительная высота (глубина) отстойника Н стр. определена как сумма высоты рабочей (проточной) части, нейтрального слоя, иловой части и высоты борта над уровнем воды. Глубине проточной части отстойника принята равной 2,7 м.

Камеры смешения - прямоугольные в плане. Камера № I размером 6,0х6,0 с рабочей глубиной 2,6 м применяется для раствора железного купороса.

Камера № 2 размером 2,0хI,5 м с рабочей глубиной 2,6 м применяется для реагента хлорного железа или сернокислого алюминия.

На расстоянии 0,I8 м от дна камер установлены аэраторы из дырчатых труб с отверстиями диаметром 3 мм.

21654-01

2.3. Гидравлический расчет сооружений

альбом П лист НК-3 типовой проект 902-03-50.86

Расчет отстойников со встроенной камерой хлопьеобразования ведется в соответствии со СНиП 2.04.03-85 и на основании технического задания НИИ коммунального водоснабжения и очистки воды (НИИ КВиОВ) АКХ им.К.Д.Памфилова.

Расчетное время пребывания воды в камере хлопьеобразования принято 10 мин., в отстойниках - 1,5 ч. скорость осаждения 0,8-1 мм/с.

Участок от распределительного лотка до впуска водовоздушной смеси в отстойник.

Потери напора на вход в камеру хлопьеобразования

$$h = \zeta \frac{V^2}{2g} \text{ м}$$

где: ζ =1,5 - коэффициент местного сопротивления на сужение потока и создание скорости.

Потери напора в Сегнеровом колесе

$$h = \zeta \frac{V_1^2}{2g} \text{ м}$$

$\varepsilon = \frac{\omega_{соп.}}{\omega_{тр.}}$ - коэффициент сжатия струи

где: $\omega_{соп}$ - площадь сжатого сечения сопла

$\omega_{тр}$ - площадь сжатого сечения подводящего трубопровода

V_1 - скорость в сопле

Водовоздушная смесь из камеры хлопьеобразования через решетку-успокоитель с размером ячеек 0,5х0,5 м поступает в отстойник.

Расход сточной воды через одну ячейку

$$q_1 = \frac{Q}{n} \quad м^3/с,$$

где: Q - максимально-секундный расход м3/с

n - количество ячеек

Средняя скорость прохождения водовоздушной смеси через ячейку

$$V_1 = \frac{q_1}{\omega} \quad м/с,$$

где: n - количество ячеек 9 шт.

ω - площадь живого сечения одной ячейки, м2

Потери напора в решетке-успокоителе

$$h = \zeta \frac{V_1^2}{2g} \quad м$$

где: $\zeta = 5$ - коэффициент сопротивления

(П.Г.Киселев "Справочник по гидравлическим расчетам. Энергия, 1972г. стр.43).

Участок отводящей системы отстойника

Для равномерного сбора воды по фронту водослива сборного лотка отстойника переливная кромка его выполнена с треугольными вырезами, через которые происходит слив воды в лоток.

21654-01

Ширина и высота водоотводящего лотка отстойника постоянные по всей длине и приняты по расчету, а также из конструктивных соображений.

Количество водосливов

$$m = \frac{\mathcal{L}}{\ell} \quad \text{шт.}$$

где: ℓ - шаг водосливов отводящего лотка - 0,2 м

$\mathcal{L}$ - длина отводящего лотка, м

Расход сточной воды через один водослив

$$q = \frac{Q}{m} \quad м^3/с$$

Рабочая высота водослива определена по формуле

$$h_p = \sqrt[5]{\left(\frac{q}{1,4}\right)^2} \quad м$$

Строительная высота водослива определена по формуле

$$h_c = h_p + 0,03 м$$

Потери напора на разделение и слияние потока

$$h = \zeta \frac{V^2}{2g} \quad м$$

где: ζ - 1,5 и 3,0 - коэффициент местного сопротивления (гл.IV стр.301 справочник Н.Н.Павловского)

V - скорость в лотке перед слиянием потока - 0,4 м/с

21654-01

Расчет потерь в решетке на выходе из отстойника аналогичен расчету в решетке-успокоителе. Количество ячеек сечения I0xI0 мм - 2I00 шт.

Подводящие и отводящие лотки рассчитаны на максимальный секундный расход сточных вод с коэффициентом I,4.

Потери напора в лотках следует определять по формуле:

$$h = i\ell + \Sigma h$$

где: i - гидравлический уклон.

ℓ - длина лотка в м

Σh - сумма местных потерь напора в м в зависимости от местных сопротивлений

Высотная схема движения воды по сооружениям приведена т.м.п на листе НК-3 альбом II

3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

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 и серией 3.900-3.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 30°С, скоростной напор ветра для I географического района - 0,265 кПа.

Вес снегового покрова для III района

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

$\varphi^{н}$ = 0,49 рад или 28° $C^{н}$ = 2 кПа (0,02 кгс/см2) E=I4,7 МПа (I50 кгс/см2)

γ = I,8 т/м3

Коэффициент безопасности по грунту K=I,0.

Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов. Проектом не предусмотрены особенности строительства в районе вечной мерзлоты на макропористых и водонасыщенных грунтах, в условиях оползней, осыпей, карстовых явлений и т.п.

3.2. Объемно-планировочные и конструктивные решения

Горизонтальные отстойники - двухсекционное прямоугольное сооружение размерами в плане I2x36 м и глубиной 6,4 м.

Днище - бункерное 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.

Распределительный лоток из монолитного железобетона устанавливается на стене по оси "I" по железобетонным балкам - насадкой; сборные лотки у оси "2" выполняются из элементов серии 3.900-3 вып.8 и устанавливаются на металлических кронштейнах; отводящий лоток монолитный железобетонный устанавливается на опоры из бетонных блоков по ГОСТ I3579-78 за пределами сооружения. Проходные мостики выполняются из сборных железобетонных плит по серии 3.900-3 вып.8 и 3.006.I-2/82.

Опорные балки для камер хлопьеобразования - металлические.

Стыки стеновых панелей шпоночные, выполняются путем инъектирования зазора между панелями цементно-песчаным раствором на 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, 1968 г.)

Распределительные камеры № I и № 2 - прямоугольные сооружения размерами в плане 6,0х6,0 м и I,5х2,0 м соответственно и глубиной 3,0 м, выполняются из монолитного железобетона.

3.3. Отделка и мероприятия по защите от коррозии

Монолитные участки стен со стороны воды торкретируются на 25 мм с последующей затиркой цементным раствором. Бункера днища штукатурятся.

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 огрунтовке 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 огрунтовке.

3.4. Расчетные положения

Стены отстойника 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.

3.5. 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 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 пескоструйным 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 днища + 10 мм
отклонение от вертикальной плоскости панелей в верхнем сечении ± 4 мм.

После установки панелей, устройства стыковых соединений и заделки панелей в пазы днища производится бетонирование монолитных участков.

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

Крепление опалубки производится к выпускам арматуры стеновых панелей. Стержни, крепящие опалуб-

ку, должны располагаться на разных отметках и не должны пересекать стык насквозь.

Бетонирование стен производится поярусно с тщательным вибрированием. Бетонная смесь должна приготавливаться 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 I м2 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. АВТОМАТИЗАЦИЯ И КИП

Проектом предусмотрено измерение уровня осадка в отстойниках прибором СУ-I02, блок сигнализации которого установлен на щите автоматизации в производственно-вспомогательном здании.

21654-01

5. УКАЗАНИЯ ПО ПРИВЯЗКЕ

Определить количество отстойников. Минимальное количество отстойников надлежит принимать не менее двух, при условии, что все отстойники являются рабочими.

Произвести поверочный гидравлический расчет подводящих и отводящих лотков.

Принять тип камеры смешения в зависимости от принятого реагента.

Таблица выбора камеры смешения дана на чертеже отстойника лист ТХ-I.

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

произвести контрольную проверку прочности ограждающих конструкций на измененные физико-механические свойства грунтов (высоту засыпки, объемный вес грунта, угол внутреннего трения).

При строительстве в слабофильтрующих грунтах для отвода верховодки и фильтруемой из сооружения воды, под днищем 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.

21654-01

6.2. Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов (в соответствии с СН 6I4-79)

За базисный технический уровень (БТУ) принят проект "Отстойники горизонтальные шириной 6м (4 отделения).

За новый технический уровень (НТУ) принят типовой проект "Отстойники горизонтальные шириной 6 м со встроенной камерой хлопьеобразования (2 отделения).

Одобрено научно-техническим советом института ЦНИИЭП инженерного оборудования, протокол №

Коэффициент сопоставимости $Кс = \frac{Ш}{П2}$

Ш - площадь отстойника - БТУ

П2 - площадь отстойника со встроенной камерой хлопьеобразования - НТУ

$Кс = \frac{586}{5II,4} = I,I5$

24654-01

При расчете приняты следующие обозначения:

П2 – площадь резервуара

Со – изменение сметной стоимости строительства по сравнению с БТУ, тыс.руб.

СоI и Со2 – сметная стоимость строительства при БТУ (I) и при НТУ (2), тыс.руб.

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

ССмI и Ссм2 – сметная стоимость строительно-монтажных работ при БТУ (I) и при НТУ (2), тыс.руб.

Ч – изменение затрат труда по сравнению с БТУ, чел.дн.

ЧI и Ч2 – затраты труда при БТУ (I) и при НТУ (2), чел.дн.

М – изменение расхода основных строительных материалов по сравнению с БТУ, т.м3.

МI и М2 – расход основных строительных материалов при БТУ (I) и при НТУ (2),т.м.3.

21654-01

6. Показатели изменения сметной стоимости.
Перечень сравниваемых конструктивных элементов зданий для расчета показателей приведены в таблице.

Таблица I

Наименование	Един. изм.	Объем применения по проектам при базисном техническом уровне (БТУ)		При новом техническом уровне (НТУ)
		объем	№ проекта	
I	2	3	4	5
Строительный объем	м3			
Отстойники первичные горизонтальные шириной 6 м (4 отделения)		2348	902-2-305	
Отстойники горизонтальные шириной 6 м со встроенной камерой хлопьеобразования (2 отделения)				2030.9

21654-01

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

Таблица 2

Наименование	Расчет объем примене-ния,м3	На един. измерения			На расчетный объем применения			Изменение на объем применения по сравнению с базисным техническим уровнем (экономия+, увеличение-)			Увеличение по социально-экономическим факторам (СЭФ)
		сметн. стоим. руб.	строит.-монтаж. работ,	затрат труда чел.дн.	сметн. стоим. тыс.руб	строит.-монтаж. работ	затрат труда чел.дн.	сметн. стоим.	строит.-монтаж. работ	затрат труда	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2
БТУ	2348	4I,35	36,50	0,99	97,08	89,70	2342,55				
НТУ	2030,9	37,67	35,I0	0,68	92,I2	76,5I	I49I,99				
Изменение								2,64	I,7I	626,76	

Со = СоI-Со2хКс

Ссм= СсмI-Ссм2хКС

ЧI = ЧI-Ч2хКс

21654-01

Относительные показатели изменения сметной стоимости, % по объекту

$$Эс = \frac{\Sigma \Delta Со \times 100}{Со_2 \pm \Sigma \Delta Со} = \frac{2,64 \times 100}{82,12+2,64} = \frac{264}{84,76} = 3,11\%$$

по строительно-монтажным работам:

$$Эсм = \frac{\Sigma \Delta Ссм \times 100}{Ссм_2 \pm \Sigma \Delta См} = \frac{1,71 \times 100}{76,51+1,71} = \frac{171}{78,22} = 2,19\%$$

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

$$УкI = \frac{Со_2 \pm \Sigma \Delta Со}{П_2} = \frac{82120+264}{511,4} = \frac{82384}{511,4} = 161,1 \text{ руб/м2}$$

При новом техническом уровне (НТУ).

$$Ук2 = \frac{Со2}{П2} = \frac{82120}{511,4} = 160,58 \text{ руб/м2}$$

21654-01

Показатели изменения расхода основных строительных материалов приведены в таблице.

Таблица 3

Наименование	Расчетный объем применения м	Цемент,т		Сталь,т	
		м/б конструкции	бетонные констр.	В натуральном исчислении	В приведенном исчислении
		В приведенном исчислении			
I	2	3	4	5	6
БТУ	2348	II4,7	42,4	57,5	7I,00
НТУ	2030,9	85,0	254,5	26,7I	32,23
Изменение (м)					
Снижение +		I6,95		25,78	30,94
Увеличение -			-2II,6		
М = MI-M2xKc					

21654-01

Относительные изменения расхода основных строительных материалов приведены в таблице.

Таблица 4

Наименование	Показатель расхода материалов увеличение(-) $Эм=\frac{\Sigma_{\Delta}M\times100}{Мо2\pm\Sigma\Delta M}$	Показатели удельного расхода материалов на единицу общей площади БТУ $Ум=\frac{Мо2\pm\Sigma_{\Delta}M}{П2}$	Показатели удельного расхода материалов на единицу общей площади НТУ $Ум2=\frac{Мо2}{П2}$	Показатели расхода материалов на I тыс.руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ БТУ $РмI=\frac{Мо2\pm\Sigma\Delta M}{Ссм2\pm\Sigma_{\Delta}Ссм}$	Показатели расхода материалов на I тыс.руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ НТУ $Рм2=\frac{Мо2}{С\,см2}$
I	2	3	4	5	6
Цемент в приведенном исчислении:					
ж.б.конструкции	I6,6%	0,20т/м2	0,I7т/м2	I,30т	I,IIт
Бетонные конструкции	-490%	0,08т/м2	0,49т/м2	0,54т	3,32т
Сталь:					
В натуральном исчислении	4I,4%	0,20т/м2	0,05т/м2	0,67т	0,34т
в приведенном исчислении	4I,9%	0,I8т/м2	0,06т/м2	0,80т	0,4Iт
Бетон: ж.б.конструкции	I2,3%	0,65т/м2	0,56т/м2	4,28м3	3,83м3
Бетонные конструкции	-55I%	0,02т/м2	0,I6т/м2	I,8м3	I0,9м3

Увеличение показателя расхода бетона и цемента для бетонных конструкций (набетонки и подбетонки) в проекте (НТУ) вызвано тем, что днище по технологическим требованиям выполнено многобункерным, а в проекте (БТУ) - практически плоским.

Разработанный многобункерный отстойник дает возможность отказаться от скребкового механизма, который потребует значительной переработки для условий удаления осадка при физико-химической очистки и фактического перевода оборудования в нестандартизированное.

Отсутствие скребкового механизма упрощает эксплуатацию отстойников.

Увеличение расхода бетона компенсируется уменьшением расхода металла и затрат на электроэнергию.

gost.e-ecolog.ru