### СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| Введение |  |
| 1. Описательная часть
 |  |
| * 1. Описание процесса очистки сточных вод с учетом реконструкции очистных сооружений
 |  |
| * 1. Обоснование реконструкции
 |  |
| * 1. Охрана окружающей среды
 |  |
| 1. Расчетно-технологическая часть
 |  |
| * 1. Рассчитать суточное количество взвешенных веществ задержанных в 4-х первичных отстойниках в виде осадка
 |  |
| * 1. Рассмотреть вопрос о реконструкции с целью увеличения производительности и улучшения качества очистки сточных вод
 |  |
| * 1. Рассчитать отстойник
 |  |
| * 1. Составить материальный баланс
 |  |
| 1. Экономическая часть
 |  |
| 1. Организация производства на очистных сооружениях
 |  |
| 1. Расчёт затрат на реконструкцию очистных сооружений
 |  |
| 1. Расчёт экономической эффективности реконструкции очистных сооружений
 |  |
| 1. Техника безопасности
 |  |
| * 1. Правила безопасности проведения технологического процесса очистки сточных вод
 |  |
| Библиография |  |

ВВЕДЕНИЕ

 В последнее время важное значение приобретает проблема охрана природы и, прежде всего, водных объектов от загрязнения.

 Большое внимание уделяется созданию эксплуатации в городах высокоэффективных очистных сооружений. В этих условиях приобретает большое значение правильная организация технологического контроля процесса очистки сточных вод.

 Предприятие МП УЖКХ представляет собой множество цехов тесно связанных между собой и имеющих каждый свои задачи. Предприятие включает в себя обслуживание городских водопроводов, канализаций, электрохозяйство города, а также обслуживание, и ремонт зданий. Но существует еще один не мало важный объект, как для предприятия, так и для города это очистные сооружения.

В дипломном проекте будет рассмотрен вопрос о реконструкции очистных сооружений и на основании уже существующих данных, и расчетов будут предложены мероприятия по значительному улучшению качества очистки хозяйственно бытовых стоков г. Кировграда.

1 ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Описание процесса очистки сточных вод с учетом реконструкции очистных сооружений

Очистные сооружения хозяйственно бытовой канализации г. Кировграда предназна­чены для полной биологической очистки сточных вод. По этой схеме во­да последовательно проходит решетки-дробилки на насосной станции пе­рекачки № 2 и по напорному коллектору поступает в камеру гашения на­пора, откуда подается на песколовки с круговым движением воды, далее проходит первичные двухъярусные отстойники, после чего поступает для биологической очистки в аэротенки. Здесь она смешивается с активным илом и подвергается аэрации, воздухом, подаваемым из компрессорной. Из аэротенок водо-иловая смесь направляется во вторичные отстойники для задержания активного ила. Затем осветленная вода из вторичных отстойников по самотечному коллектору поступает в контактные резерву­ары, где дезинтегрируется по выпуску отводится в канаву, грязную по­ловину Шигирского озера. Обезвоживание сброженного осадка происходит на иловых площадках, а сушка песка - на песковой площадке. Циркуляция активного ила производится насосами, установленными в иловой насосной станции при воздуходувной. Дренажные воды с иловых полей собира­ются в приемном резервуаре насосной станции дренажных вод, и перекачиваются в приемную камеру перед песколовками. В приемный резервуар насосной станции дренажных вод, также собираются дренажные воды с песковой площадки, осадок из контактных резервуаров, хоз-бытовые стоки с площадки очистных сооружений.

Очистные сооружения представляют собой комплекс взаимосвязанных процессов очистки сточных вод, основанных на физико-механических методах выделения грубодисперсных и взвешенных частиц, загрязнений, на биохимических методах аэробного окисления растворенных и коллоидных частиц.

Сооружения имеют следующий состав:

1. Песколовка горизонтальная с круговым движением воды, (2 шт.)

2. Отстойники двухъярусные, диаметром 8 метров, (4 шт.)

3. Аэротенки, (3 шт.)

4. Вторичный вертикальный отстойник, (6 шт.)

5. Здание хлораторной установки (1 шт.)

6. Контактный резервуар вертикального типа, (3 шт.)

7. Песковая площадка, (1 шт.)

8. Иловая площадка, (4 шт.)

Проектная производительность очистных сооружений- 9500 м3/сутки. Фактическое поступление сточных вод колеблется от 12390 до 14000м3/сутки.

Насосная станция оборудуется решетками-дробилками. Комбинированные решетки-дробилки предназначены для задержания и измельчения твердых отбросов, находящихся в сточных водах.

Песколовки предназначены для выделения из сточных вод тяжелых примесей (главным образом песка) и устанавливаются перед отстойниками.

Применение песколовок обусловлено тем, что при совместном выделении в отстойниках минеральных и органических примесей возникают значительные затруднения при удалении осадка из отстойников.

Действие горизонтальной песколовки основано на том, что при движении сточной воды в резервуаре, каждая находящееся в ней нерастворенная частица перемещается в месте со струей воды и одновременно движется вниз под действием силы тяжести со скоростью соответствующей крупности и плотности частиц. Песколовка состоит из отстойной части в виде кругового латка, в нижней части которого расположена щель, через которую выпадающий из сточных вод песок попадает в осадочную часть в виде усеченного конуса.

Наиболее простым и распространенным способом обезвоживание песка является сушка его на песковых площадках.

Песковая площадка представляет собой спланированный участок земли, окруженный со всех сторон земляными валиками. Песок по напорному пескопроводу подается на песковую площадку. Просушенный осадок убирается с площадок механизированным способом.

Двухъярусные отстойники применяются для отстаивания сточных вод, сбраживания и уплотнения выпавшего осадка. Конструктивно они пред­ставляют собой цилиндрические железобетонные резервуары диаметром 8 м и общей высотой 9,4м с коническим днищем.

В верхней части их расположены горизонтальные осадочные желоба , а нижняя часть является иловой камерой.

Осадочные желоба выполняют функции горизонтального отстойника. Принцип работы отстойника, состоит в следующем. Сточная жидкость подводится к распределительному лотку, переливается через водосливы в желоба и движется вдоль них со скоростью не более 2 мм/сек в течение 1,5-2 часов, затем переливается в сборный лоток и отводится.

При этом легкая взвесь выплывает на поверхность воды, а тяжелая оседает вниз, сползает по наклонным граням желоба к продольной щели шириной 0,15 м и проваливается в септическую часть отстойника, где перегнивает.

Чтобы предохранить воду от загнивания под желобами предусматривают нейтральный слой высотой 0,5 м. Для предотвращения попадания в желоба газов и частиц взвеси, поднимающихся из септической части, нижние их грани перекрывают друг друга на 0,35 м.

Равномерное распределение воды по высоте желобов и задержания плавающих веществ в них достигается установкой полупогружных досок.

Сбрасывание осадка септической части длится в зависимости от температуры (10-15 С ) от 60 до 180 дней, за это время минерализуется около 40-50 % органических веществ и поэтому объем осадка уменьшается в два раза; кроме того под давлением столба жидкости осадок в отстойнике уплотняется, влажность его снижается и вследствие этого объем его уменьшается в два раза. Таким образом, объем зрелого осадка составляет приблизительно 0,25% от всего объема сырого.

Выпуск сброженного осадка происходит по иловой трубе, диаметром 200 мм, под гидростатическим напором 1,5м, его влажность при этом 90%.

Наиболее простым и распространенным способом обезвоживания сырого и сброженного осадка является его сушка на иловых площадках.

Сброженный осадок из двухъярусных отстойников, имеющий влажность от 90%, периодически наливается небольшим слоем на иловые карты. Дренажная вода при этом отводится в дренажную насосную станцию, откуда перекачивается в голову сооружений. Подвод ила к площадкам осуществляется по трубопроводу, диаметром 200мм, а разделяется по картам при помощи лотков. Вокруг площадок устроены земляные валики, а карты разделены между собой железобетонными сборными перегородками. Карты покрыты асфальтовым покрытием с уклоном в сторону дренажных колодцев (люков), загруженных слоем гравия.

Аэротенки представляют собой в плане железобетонные резервуары, по которым протекает предварительно отстоянная сточная жидкость, смешенная с активным илом.

Вертикальные отстойники представляют собой круглые в плане резервуары, диаметром 9м с коническим днищем.

Сточная жидкость по лотку подается в центральную трубу ,заканчивающуюся раструбом и опускается в низ со скоростью не более 30 мм/сек .При выходе из центральной трубы вода ударяется об отражательный щит ,изменяет направление движения и поступает в отстойную зону, где движется вверх со скоростью от 0,5 до 0,7 мм/сек в течении 1,5 часа.

При медленном подъеме воды тяжелые примеси оседают в иловую часть. Осветленная вода переливается в круговой водосборный лоток и отводится лотком. Осадок из отстойника удаляется непрерывно под гидростатическим напором 1,5м.

Дезинфекция сточных вод может производиться различными способами, но наибольшее распространение получило хлорирование, то есть введение в воду определенного количества хлора или гипохлорита натрия.

Сущность обеззараживающего действия хлора заключается в окислении и апактивации ферментов, входящих в состав протоплазмы клеток бактерий, в результате чего последние погибают. Количество активного хлора, вводимого при дезинфекции на единицу объема сточных вод называется дозой хлора, выраженной в мг/л, в г/м3. Жидкий хлор в воде растворяется плохо, поэтому применяют хлор-газ. Взаимодействие газообразного хлора с водой протекает с выделением соляной кислоты и хлорноватистой кислотой по уравнению:

Cl2+H2O→HCl+HOCl, (1)

Хлорноватистая кислота неустойчива и в свою очередь распадается на:

HOCl→HCl+(O), (2)

Свободный атом кислорода окисляет вещества, входящие в состав

протоплазмы клеток бактерий, вследствие чего микробы погибают.

Контактные резервуары предназначены для обеспечения контакта хлора со сточной водой.

По конструкции и принципу действия они аналогичны вторичным отстойникам.

Время контакта сточной воды с хлором принято 30 минут.

Удаление выпавшего осадка из иловой части резервуара производится под гидростатическим давлением по иловой трубе, диаметром 200 мм. Из илового колодца ил самотеком поступает на иловые площадки для обезвоживания.

Выпуск осадка производится ежедневно до чистой воды, постепенным открыванием задвижки. Регулярно проводить очистку подводящих и отводящих лотков и сборных желобов. Химический контроль за работой контактного резервуара проводится согласно графика технологического контроля.

1.2 Обоснование реконструкции

Очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод г. Кировграда были сданы в эксплуатацию в 1980г. Они были рассчитаны на производительность 9400 м3/сутки с показателями по очистке БПК полный равно 15 мг/л; по взвешенным веществам 15 мг/л.

Вследствие превышения фактического поступления сточных вод над проектной производительностью очистных сооружений первичные отстойники двухъярусного типа не справляются с объемом поступающих стоков.

Анализ работы очистных сооружений показал, что они работают недостаточно эффективно. Качество очистки сточных вод ниже нормальных проектных показателей, т.к. к моменту проведения обследования расход сточных вод достигал 14000 м3/сутки, что превышало проектные данные. В результате концентрации БПК полный и взвешенных веществ с 15 мг/л проектных достигали фактических значений БПК5 равно 23/49 мг/л; взвешенных 25/33 мг/л.

В качестве реконструкции сооружений первичной очистки, проектом предусматривается внедрение в первичные отстойники осветлителей с естественной аэрацией.

 В период обследования проверялась эффективность работы двухъярусных отстойников по задержанию взвешенных веществ, полученные данные представленные в таблице 2. Одновременно определялась кинетика осаждения взвешенных частиц.

При определении кинетики осаждения взвеси, эффект осаждения за тридцать минут составлял 37,2 процента, за полтора часа 57,2 процента, причем основная часть осела за один час.

 Нормативная эффективность задержания взвеси для двухъярусных отстойников составляет 45 – 50 процентов. Практический эффект задержания взвешенных веществ 25,3 – 28 процентов, что не соответствует нормативному эффекту.

 Был произведен визуальный осмотр всех желобов двухъярусных отстойников, который показал, что в настоящее время осадочные желоба находятся в неудовлетворительном состоянии (частичное разрушение перекрытий), нарушение горизонтальности переливных кромок, разрушение полупогружных досок. Все это отрицательно влияет на работу отстойников.

А также был проанализирован осадок из всех 4-х отстойников взятием пробы батометром, перед выгрузкой осадка. Результаты анализа приведены в таблице. Осадок характеризуется высокой влажностью и высокой зольностью.

Таблица 1- Характеристика работы двухъярусных отстойников

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Точкиотбора проб | Взвешенные вещества мг/л | Эффект очистки % |
| 1 | 2 | 3 |
| Общий вход на отстойникиВыход из отстойника №1 №2  №3 №4  | 300,0219,0224,0218,0215,0 | 2725,327,328,0 |

Таблица 2- Результаты анализов осадков и иловой жидкости из двухъярусных отстойников

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Осадок | Иловая вода |
| влажность | зольность | рН | ЛЖК мг/л | щелочность мг/л | Н4+ мг/л |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Отстойники: №1 №2 №3  №4Отстойники: №1 №2 №3 №4 | 97,095,098,797,8 | 53,444,355,852,8 | 7,57,457,357,47,627,47,477,74 | 3,02,01,52,05,04,06,05,0 | 18,027,022,022,041,032,034,028,0 | 146,0250,0170,0170,0146,0252,0252,0360,0 |

Высокая зольность осадка (более 45-50%) говорит о высоком содержании минеральных веществ в поступающей на отстойник воде; о перегрузке сооружений. Из анализа иловой жидкости видно, что осадок соответствует нормативным показателям:

- рН - не менее 7,0-7,5;

- ЛЖК - не менее 5-12 мг-экв/л;

- щелочность не менее 30-40 мг-экв/л;

 - азот аммонийный не менее – 40-50 мг/л

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели состава | ПДС | ВСС |
| мг/л | т/год | мг/л | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Взвешенные вещества.Сухой остаток \*\*БПК полный.Азот нитритов.Азот нитратов.Фосфор фосфатов\*Хлориды\*Сульфаты.Азот аммония.СПАВ\*Цинк.Медь.Мышьяк\*Железо. | 20886,4203,00,029,970,18136,531000,390,0510,0670,0090,050,39 | 689003054,00010,3300,06934,3500,620470,400344,5201,3400,1760,2310,0310,1721,343 | 20886,420150,3659,970,18136,531001,6720,0510,0670,0090,050,39 | 100,1204437,40075,1001,83049,9000,900683,500500,6008,3700,2550,3300,0450,2501,950 |

Таблица 3 - Разрешенный сброс

Продолжение таблицы 3 – Разрешенный сброс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели состава | ПДС  | ВСС  |
| мг/л | т/год | мг/л | т/год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Хлороформ.Четырех хлористый углерод.Дихлорметан\*Трибромметан.Дихлорэтан.Нефтепродукты.Токсичность. | 0,060,0060,1150,0010,0090,14Не токсичны | 0,2070,0210,3960,0030,0310,482Не токсичны | 0,1280,00790,1150,0010,0090,14Не токсичны | 0,6410,0400,5750,0050,0450,700Не токсичны |

Категория сточных вод: хозяйственно-бытовые.

Наименование водного объекта: Калатинское болото.

Категория водного объекта: рыбохозяйственная.

Разрешенный расход сточных вод для ПДС 3445 тыс. м3/год.

 ВСС 5006 тыс. м3/год.

\* Возможно увеличение до ПДК для водных объектов рыбохозяйственного использования.

\*\* Возможно увеличение до ПДК для водных объектов коммунально-бытового использования.

Объединив два вида бактерий и добавив немного сахару, специалисты

по охране окружающей среды создали «бригаду» для очистки загрязненной грунтовой воды.

Речь идет о попадающем в грунтовые воды канцерогенном веществе перхлорэтилене.

В первом отсеке двухкамерного аппарата бактерии, для лучшего размножения которых в воду добавляется сахар, превращают перхлорэтилен в винилхлорид (также опасное вещество) и метан.

Во втором отсеке другой вид бактерий превращает метан и винилхлорид в воду, двуокись углерода и ионы хлора. Вода становится вполне пригодной для питья. Опытный образец такого биореактора очищает в день около 150 тысяч литров воды.

2 РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Расчет суточного количества взвешенных веществ задержанных в четырех первичных отстойниках в виде осадка

Суточное количество взвешенных веществ, задержанных в четырех первичных отстойниках в виде осадка, с учетом влажности, составит:

 W= ((C1-C2)\*Q\ (100-P)\*J)\*100**,** м3/сутки., (3)

где: С1- концентрация взвешенных веществ в поступающей в первичные отстойники сточной воде, 300 г/м3;

 С2- концентрация взвешенных веществ в осветленной воде, равная 150 г\м (при эффекте осветления 50%);

 Q- пропускная способность четырех первичных отстойников по сточной воде, равная 14000 м3/сутки.

 J- объемная масса осадка, равная 1,04\*10 м г/3.

 P- влажность осадка, равная 95%.

 W= ((300-150)\*14000/ (100-95)\*1,04\*10)\*100= 40,4 м3/сутки.

2.2 Рассмотреть вопрос о реконструкции с целью увеличения производительности и улучшения качества очистки сточных вод

Предлагается внедрить в двухъярусные первичные отстойники осветлители с естественной аэрацией.

Сточные воды подаются в центральную трубу длиной три метра, к которой на расстоянии один метр прикреплен отражательный щит в виде чаши. Скорость движения воды в трубе 0,5-0,7 м/сек.

Благодаря разности уровней воды в распределительной чаше и в осветлителе, равной 0,6-1,0 м, а также большой скорости движения воды в центральной трубе, происходит засасывание воздуха из атмосферы. Воздушная смесь поступает в камеру флоккуляции 3.

Объем ее рассчитывается на продолжительность пребывания воздушной смеси в течении 20 мин. В камере флоккуляции происходит самопроизвольная коагуляция загрязнений сточной жидкости, после чего она поступает в зону отстаивания , где находится не менее 70 мин. Осветленная сточная жидкость поступает в сборный периферийный лоток, расположенный на расстоянии 0,2 метра от внутренней боковой поверхности осветлителя. Ребро водослива этого лотка выполнено в виде треугольных зубцов. Осветлитель с естественной аэрацией может быть устроен в первичном вертикальном отстойнике, при этом объем сооружения не меняется.

При расчете осветлителей с естественной аэрацией средняя скорость потока, выходящего из флоккуляционной камеры, принимается в пределах

8-10 мм/сек, а восходящая скорость в отстойной зоне - не более 15мм/сек. Площадь поперечного сечения цилиндрической части камеры флоккуляции берется равной примерно 20 процентов от площади поперечного сечения осветлителя. При этом требуемый объем камеры может быть получен также за счет снижения высоты цилиндрической части с таким расчетом, чтобы общая ее высота была не менее 4,5 м. Расстояние между нижним краем камеры флоккуляции и поверхностью осадка выпавшего за одни сутки, не должно быть менее 0,6м. Диаметр отражательного щита принимается на один метр больше диаметра центральной трубы до отражательного щита-1м. По данным исследований, эффект задержания взвеси в осветлителе с естественной аэрацией по сравнению с вертикальным отстойником увеличивается на 30 процентов и составляет не менее 70 процентов, а по снижению БПК5-на 14 процентов составляет 34 процентов.

2.3 Расчет отстойника

Требуется рассчитать осветлители с естественной аэрацией;

Суточный приток сточных вод составляет 3500 м3 , исходная концентрация сточных вод по взвешенным веществам -300 мг/л, по БПК5- 185 мг/л.

Среднесекундный расход будет:

3500 \* 1000/ 86400= 40 л/сек., (4)

Тогда коэффициент неравномерности К=1,85 и максимальный секундный расход составит:

Q maх = 40 \* 1,85= 74л/сек., (5)

Суммарный объем камер флоккуляции из расчета 20 –минутной аэрации:

0,074\*20\*60= 88,8 м3

Принимаем 2 осветлителя, вписываемые в 2 типовых вертикальных отстойника диаметром по 8 м.

Объем каждой камеры флоккуляции составит:

88,8 / 2= 44,4 м3

Исходя из рекомендаций для расчета осветлителей, назначаем диаметр камеры флоккуляции 3,5 м. Объем цилиндрической части камеры составит:

3,14\*(3,5)2/ 4\* 4= 38,48 м3

Площадь нижнего основания камеры флоккуляции равняется:

0,074/ 2\* 0,009 = 4,1м2

Диаметр этого основания примерно равен 2,3 м.

Объем усеченного конуса составит:

1/3\*1\* 3,14/4\*(3,52+3,5\*2,3+2,32)= 6,69м3

Общий объем камеры флоккуляции равен:

38,48+6,69=45,17м3

Продолжительность пребывания жидкости в камере будет:

45,17\*1000/37\*60= 20,3 или примерно 20 мин.

 Восходящая скорость в отстойной зоне осветлителя равняется:

0,037\*4/3,14\*(82 – 3,52) = 0,0009 м/ сек = 0,9 мм / сек.

Продолжительность пребывания сточной жидкости в отстойной зоне:

5/ 0,0009\*3600=1,54 или примерно равно 1.5 часа.

Количество осадка, выпадающего в осветлителе при эффекте осветления 70%

0,7\*300 \*3500/2 = 0,367 т.

Или в переводе на осадок с содержанием 95% воды, при объемном весе

его, равном примерно единице:

0,367\*100/ 100- 95= 7,34м3

 Такой объем, осадка образует в конусной части осветлителя слой высотой 1,91 м.

При высоте цилиндрической части типового вертикального отстойника

(диаметром 8м) 4,3м, конической 3,8, превышении борта над уровнем воды в отстойнике 0,25м, расстояние от конца камеры флоккуляции до поверхности выпавшего за сутки осадка будет

(4,3+3,8)-(0,25+5+1,91)=0,94м.

При этом камера будет заглублена в коническую часть отстойника на 5,25-4,3=0,95м.

Количество взвешенных веществ в осветленной сточной жидкости будет 300\*0,3=90 мг/л, а БПК составит 185\*0,66=122,1 мг/л

2.4 Расчет материального баланса

Материальный баланс рассчитывается по взвешенным веществам.

Таблица 4 – Материальный баланс

|  |  |
| --- | --- |
| Приход, мг/л | Расход,мг/л |
| На входе в песколовки:350 | На выходе из песколовок:300 Осело в виде осадка:350 -300 = 50эффект осветления – 14% |
| На входе в первичные отстойники: 300 | На выходе из первичных отстойников: 150Осело в виде осадка: 300 -150 = 150эффект осветления – 50% |
| На входе во вторичные отстойники: 150 | На выходе из вторичных отстойников: 45Осело в виде осадка: 150 - 45 = 105эффект осветления – 70% |
| На входе в контактные резервуары 45 | На выходе из контактных резервуаров: 15Осело в виде осадка: 45 – 15 = 30 эффект осветления – 66% |

На входе содержание взвешенных веществ – 350 мг/л.

В песколовках осело – 50 мг/л.

В первичных отстойниках осело – 150 мг/л

Во вторичных отстойниках осело – 105 мг/л

В контактных отстойниках осело – 30 мг/л

На выходе после технологического процесса содержится 15мг/л.

50 + 150 + 105 + 30 + 15 = 350 мг/л.

350 = 350

3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Организация производства на очистных сооружениях

Под организацией производства понимается целенаправленная система рационального сочетания всех элементов производственного процесса – работников, орудий и предметов труда. Организация производства на предприятии включает различные направления их деятельности, в том числе: техническую подготовку производства; расстановку работников и разработку трудовых норм; организацию режима труда и отдыха работников; организацию заработной платы и материального стимулирования; обеспечение предприятия средствами производства (материально – техническое снабжение);технический контроль производства и качества продукции; организацию хранения сырья, материалов, продукции и другое. Организация производства в качестве важнейшей составляющей включает и управление им.

Организация труда - это система научно-обоснованных мероприятий, направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования рабочей силы в процессе производства, способствующих достижению наивысшей результативности трудовой деятельности, развитию производства интенсивным путем.

Предприятие МП УЖКХ представляет собой множество цехов тесно связанных между собой и имеющих каждый свои задачи. Предприятие включает в себя обслуживание городских водопроводов, канализаций, электрохозяйство города, а также обслуживание, и ремонт зданий. Но существует еще один не мало важный объект, как для предприятия, так и для города это очистные сооружения.

Муниципальное предприятие «Управление жилищно-коммунального хозяйства г. Кировграда» создано и действует в соответствии Гражданским кодексом РФ, действующим законодательством Российской Федерации и настоящим Уставом.

Учредителем предприятия является Муниципальное образование город Кировград.

Предприятие считается созданным как юридическое лицо со дня внесения соответствующей записи в единый государственный реестр юридических лиц. Предприятие имеет в хозяйственном ведении обособленное имущество, самостоятельный баланс, расчетный и другие счета в банках и других кредитных учреждениях.

Целями деятельности Предприятия являются:

- удовлетворение потребностей граждан и юридических лиц в

жилищно-коммунальных и иных бытовых услугах;

- обеспечение эксплуатации жилищного фонда, объектов жилищно-коммунального хозяйства.

Предметом деятельности предприятия является осуществление работ и оказание услуг в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Для реализации поставленных перед Предприятием целей и задач оно вправе осуществлять следующие виды деятельности:

- Предоставление жилищно-коммунальных услуг населению и юридическим лицам, в том числе:

- Производство, распределение и передача (тепловой энергии);

- Деятельность по обеспечению работоспособности котельных;

- Деятельность по обеспечению работоспособности тепловых сетей;

- Сбор, очистка и распределение воды;

- сбор и очистка хозфекальных стоков (очистные, канализационно-насосная станция);

Рисунок 1- Структура управления участком очистных сооружений

|  |
| --- |
| Начальник участка |

|  |
| --- |
| Старший производственный мастер |

|  |
| --- |
| Сменный мастер4 единицы |

Режим работы на очистных сооружениях двух сменный:

1 смена с 8-00 до 20-00

2 смена с 20-00 до 8-00

Таблица 5 - График сменности

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Смена | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| I | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 |
| II | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 |
| III | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О |
| IV | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В | 1 | 2 | О | В |

На участке очистных сооружений основной рабочей профессией является оператор. Эта работа связана с вредными условиями труда , поэтому рабочим кроме очередного отпуска в 28 дней, добавлено еще 9 календарных дней за вредность.

Заработная плата- это выраженная в денежной форме часть национального дохода, которая поступает в распоряжение рабочих и служащих в соответствии с количеством и качеством затраченного труда. Оплата труда на проектируемом участке повременно-премиальная.

Для оплаты труда ИТР и служащих предусматривается квалификационный справочник служащих, определяющий должностные обязанности и квалификационные требования к руководителям. Директора предприятий утверждают и изменяют оклады ИТР и служащих в соответствии с типовыми схемами в пределах установленного выше стоящей организацией фонда заработной платы.

 Основные фонды — это материально-вещественные ценности, действующие в неизменной натуральной форме в течение длитель­ного периода времени и утрачивающие свою стоимость по частям. В зависимости от характера участия основных фондов в про­цессе расширенного воспроизводства они подразделяются на про­изводственные и непроизводственные основные фонды.

 Производственные основные фонды функционируют в сфере материального производства, неоднократно участвуют в процессе производства, изнашиваются постепенно, а их стоимость перено­сится на производимый продукт по частям по мере использования. Пополняются они за счет капитальных вложений.

 Непроизводственные основные фонды — жилые дома, детские и спортивные учреждения, другие объекты культурно-бытового обслу­живания, которые находятся на балансе предприятия.

Физический износ происходит неравномерно даже по оди­наковым элементам основных фондов. Различают полный и час­тичный износ основных фондов. При полном износе дейст­вующие фонды ликвидируются и заменяются новыми (капиталь­ное строительство или текущая замена изношенных основных фондов). Частичный износ возмещается путем ремонта. Физический износ основных фондов может быть начислен от­ношением фактического срока службы к нормативному, умноженному на 100. Наиболее правильный метод — это обследо­вание состояния объекта в натуре.

Моральный износ — это уменьшение стоимости машин и обо­рудования под влиянием сокращения общественно необходимых затрат на их воспроизводство (моральный износ первой формы); в результате внедрения новых, более прогрессивных и экономически эффективных машин и оборудования (моральный износ второй формы).

 Под влиянием этих форм морально­го износа основные фонды становятся отсталыми по своей техни­ческой характеристике и экономической эффективности. В современных условиях все большее значение приобретает учет морального износа.

Амортизация — это денежное возмещение износа основных фондов путем включения части их стоимости в затраты на вы­пуск продукции. Это денежное выражение физического и мораль­ного износа основных фондов.

Амортизация осуществляется в це­лях полной замены основных фондов при их выбытии. Сумма амортизационных отчислений зависит от стоимости основных фондов, времени их эксплуатации.

Постановлением Правительства Российской Федерации «О ме­рах по совершенствованию порядка и методов определения амор­тизационных отчислений» № 1672 (декабрь 1997 г.) разрешено применять четыре метода начисления амортизации; устранены имевшиеся ограничения в использовании амортизационных отчис­лений, начисленных в порядке ускоренной амортизации; указано на необходимость разработки экономически обоснованного переч­ня групп амортизируемого имущества.

Методы начисления амортизации: линейный (равномерный), списание стоимости пропорционально объему выпуска продукции (единиц продукции); списание стоимости по сроку полезного ис­пользования (суммы чисел); уменьшаемого остатка (двойной остаточности).

 Любой из этих методов должен применяться в течение всего срока эксплуатации данного объекта.

Модернизация оборудования экономически очень эффек­тивна, если в результате ее проведения возрастает годовой объ­ем производства, увеличивается производительность труда и снижается себестоимость продукции.

 При этом необходимо, чтобы рентабельность производства повышалась.

Последнее может быть достигнуто, если относительный прирост прибыли будет больше, чем увеличение стоимости производственных фондов в результате затрат на модернизацию.

3.2 Расчет затрат на реконструкцию очистных сооружений .

Таблица 6 – Расчёт амортизационных отчислений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Перечень основных фондов | Пс ед первоначальная стоимость | Кол-во | Пс общ первоначальная стоимость | На полное восстановление |
| Норма аморт. % | Сумма аморт. руб. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Здание очистных сооружений. | 1212862 | 1 | 1212862 | 2,5 | 30321,6 |
| Здание хлораторной установки | 1826312 | 1 | 1826312 | 1,7 | 31047,3 |
| Итого: | 3039174 | 2 | 3039174 |  | 61368,9 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отстойник двухъярусный D-8м | 117880 | 4 | 471520 | 8,5 | 40079,2 |
| Отстойник двухъярусный D-12м | 102300 | 4 | 409200 | 8,5 |  34782 |
| Аэротенк | 113175 | 3 | 339525 | 10 |  33952,5 |
| Вторичный вертикальный отстойник | 111247 | 6 | 667482 | 8,5 |  56735,97 |
| Контактный резервуар вертикального типа | 196800 | 3 | 590400 | 10 |  59040 |
| Песковая площадка | 108600 | 1 | 108600 | 8,5 |  9231 |
| Иловая площадка | 103678 | 4 | 414712 | 10 |  41471,2 |
| Песколовка горизонтальная с круговым движением водыОсветлитель с естественной аэрацией  |  13456782575  | 22 | 269134165150 | 108,5 |  26913,414037,75 |
| Итого: | 1070822 | 29 | 3435723 |  |  316243,02 |
| Всего: | 4104996 | 31 | 6474897 |  |  377611,92 |

 Пояснения к таблице 6:

1 .Сумма амортизационных отчислений равна произведению стоимости основных фондов на норму амортизации, деленному на 100%:

Ао здания = (1212682\*2,5)/ 100= 30317,05 руб.

Ао оборудования =(471520\*8,5)/100=40079,2руб.

Остальные расчёты производятся аналогично.

Таблица 7 – Годовой баланс рабочего времени

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Непрерывное производство 12-ти часовой рабочий день | По Трудовому Кодексу  |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Календарный фонд времени Тк, дней
2. Выходные дни
3. Праздничные дни
4. Номинальный фонд времени Тн, дней
5. Планово-уважительные невыходы
	1. Основной отпуск
	2. Дополнительный отпуск (за вредность)
	3. Болезнь
	4. Ученический отпуск
	5. Выполнение государственных обязанностей

 Итого невыходов:5. Действительный (эффективный) фонд рабочего времени Тэ, дней6. Коэффициент списочного состава, Ксп  | 36691-27528970,50,5452301.6 | 366115-25128770,50,5432081,8  |

Пояснения к таблице 7:

1 . Количество выходных дней берется в соответствии с графиком сменности

2 . Номинальный фонд рассчитывается по разности между количеством календарных дней и количеством выходных дней:

Тн= 366 - 91 = 275дней

Тн= 366 – 115 = 251 дней

3 . Эффективный фонд рабочего времени рассчитывается как разность между номинальным фондом рабочего времени и всеми выходными:

 Тэ = 275 – 45 = 230 дней

Тэ= 251 – 43 = 208 дней

4 . Коэффициент списочного состава определяется делением календарного времени на эффективный фонд рабочего времени:

 Для расчета численности применяется коэффициент равный 1,6. Разница между коэффициентами оформляется внутренним совместительством с установлением до премирования.

 Ксп = 366 /230 =1,6

Ксп= 366/208 = 1,8

5. По Трудовому Кодексу за счет увеличения выходных дней коэффициент списочного состава будет равен 1,8. Расчет численности рабочих является базой для расчета и разработки плана по труду и заработной платы.

 Различают списочную, штатную и явочную численность работников. Под явочной численностью понимают фактическое число работников, занятых на предприятии в течение суток.

Штатная численность больше явочной на число работников, необходимых в

непрерывных производствах для подмены неработающих в выходные и

праздничные дни.

Таблица 8 – Расчет численности основных работников

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| профессия | раз-ряд | количест- во сменв сутки | Численностьявочная | Ксп | списочная численность |
| в смену | в сутки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Оператор очистных сооруженийОператор хлораторной установки | 34 | 22 | 21 | 42 | 1,61,6 |  6 3 |

Пояснение к таблице 8:

1.Численность явочная в сутки определяется путём умножения численности явочной в смену на количество смен в сутки:

Чя = 2 · 2 = 4 чел

2. Списочная численность в сутки рассчитывается путём умножения явочной численности в сутки на коэфицент списочного состава:

Чсп = 4 · 1,6 = 6,4 =6 чел

 Пояснения к таблице 9:

1. Дневная тарифная ставка берется по данным практики.

2. Численность явочная и численность списочная взяты из таблицы 8.

3. Действительный фонд рабочего времени на одного рабочего – из табли-

цы 7.

4. Действительный фонд рабочего времени на списочную численность рассчитывают путем умножения Д на одного рабочего на Чсп:

230 х 6 = 1380 руб.

5. Заработок по тарифу находим умножив дневную тарифную ставку на действительный фонд рабочего времени:

 1380 х 93,36 = 128836,8 руб.

6. Сумма премии равна произведению заработка по тарифу на процент премии делению на 100%:

( 128863,8 х 25 ) / 100 =32209,2 руб.

7. Доплата за ночные и праздничные дни рассчитывается умножением заработка по тарифу на процент добавки и делением на 100%:

( 128863,8 х 14 ) / 100 = 18037,15 руб.

( 128863,8 х 2,2 ) / 100 = 2834,41 руб.

8. Основной фонд заработной платы равен сумме заработка по тарифу, премии и доплаты за ночные и праздничные дни:

 128863,8 + 32209,2 + 18037,15 + 2834,41 = 181917,56 руб.

9. Доплата по районному коэффициенту равна произведению основного фонда заработной платы на районный коэффициент и делению на 100%:

( 181917,56 х 15 ) / 100 = 27287,63 руб.

10. Основная зарплата с районным коэффициентом включает в себя основной фонд заработной платы и доплаты по районному коэффициенту:

,56 + 27287181917,63 = 209205,19 руб.

11. Дополнительная заработная плата равна произведению основной заработной платы с районным коэффициентом на 13% и делению на 100%:

( 209205,19 х 13 ) / 100 = 27196,67 руб.

12. Общий фонд заработной платы равен сумме основной заработной платы с районным коэффициентом и дополнительной заработной платы:

209205,19 +27196,67 = 236401,86 руб.

13. Средняя заработная плата одного рабочего определяется делением общего фонда заработной платы на списочную численность:

( 236401,86 : 12 ) / 6 = 3283,36 руб.

Остальным рабочим заработная плата начисляется аналогично.

Таблица 10 – Заработная плата руководителей и специалистов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Должность | Количество | Месячныйоклад (руб) | Премия | Оклад+премия(руб) | Оклад+премия+доплата по районному коэффициенту | Годовой фонд зарплаты (руб) | Кз | Всего фонд зарплаты (руб) |
| % | Сумма (руб) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. Начальник участка2. Старший производственный мастер3. Сменный мастер | 114 | 520038003000 | 252525 | 1300950750 | 650047503750 | 74755462,54312,5 | 897006555051750 | 0,3311 | 11930165550207000 |
| Итого |  |  |  |  |  |  |  |  | 391851 |

Пояснения к таблице 10:

1. Месячные оклады и процент премии взяты по данным практики .

2. Сумма премии определяется умножением месячного оклада на процент премии делением на сто:

 ( 5200 х 25 ) : 100 = 1300 руб.

3. Годовой фонд заработной платы рассчитывается умножением месячной зарплаты на 12 месяцев:

 7475 х 12 = 89700 руб.

4. Коэффициент занятости взят из практики.

5.Всего годовой фонд заработной платы определяется произведением годового фонда на коэффициент:

 89700 х 0,33 = 119301 руб.

Таблица 11 – Расчет расходов на содержание и эксплуатацию оборудования

|  |  |
| --- | --- |
| Статьи затрат | Сумма, руб |
| 1 | 2 |
| 1.Амортизация рабочих силовых машин, оборудования, транспортных средств, инструментов и приспособлений.2.Эксплуатация оборудования. 3.Текущий ремонт перечисленных основных фондов. | 316243,0268714,46137428,92 |
| Итого: | 522386,4 |

 Пояснение к таблице 11:

1.Амортизация оборудования и транспортных средств, инструмента берётся из таблицы 6 начисления амортизации.

2.Затраты на эксплуатацию принимаем в размере 2% от общей первоначальной стоимости данных групп основных фондов.

( 3435723 х 2 ) / 100 = 68714,46 руб.

3.Текущий ремонт принимаем в размере 4% от общей первоначальной стоимости данных групп основных фондов, первоначальная стоимость определяется из таблицы начисления амортизации.

( 3435723 х 4 ) / 100 = 137428,92 руб.

Таблица 12 – Расчет цеховых расходов

|  |  |
| --- | --- |
| Статьи затрат | Сумма, руб. |
| 1 | 2 |
| 1.Фонд оплаты руководителей, специалистов.2.Содержание зданий.3.Текущий ремонт зданий.4.Амортизация зданий.5.Затраты на охрану труда при вредных условиях. |  531349,95121566,9660783,4861368,958523,06 |
| Итого: |  833592,35 |
|  |

 Пояснения к таблице 12:

1.Содержание аппарата управления включает в себя итоговую сумму годового фонда заработной платы специалистов и служащих участка плюс 35,6% от этой суммы в качестве отчислений на социальные нужды.

 ( 391851 х 35,6 ) : 100 = 139498,96 руб.

2.Затраты на содержание зданий составляют 4% от первоначальной стоимости из таблицы 6:

 ( 3039174 х 4 ) : 100 = 121566,96 руб.

3.Текущий ремонт зданий определяется как 2% от их первоначальной стоимости:

 ( 3039174 х 2 ) : 100 = 60783,48 руб.

4.Затраты на амортизацию зданий берем из таблицы 6.

5 Затраты на охрану труда принимаем в размере 15% от годового фонда заработной платы производственных рабочих участка:

 (390153,71 х 15 ) : 100 = 58523,06 руб.

 Себестоимость – это выражение в денежной форме затрат предприятия на производство и реализацию продукции.

Таблица 13 – Расчет себестоимости продукции.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Статьи затрат | Единицыизмерения | Количествона весь объемпродукции | Цена, руб. | Сумма,Руб./м3 |
| Энергозатраты:-электрозатраты | кВт/м3 | 0,14  | 1,34 | 0,19 |
| Основная заработная плата  | руб. |  |  | 0,069 |
| Дополнительная заработная плата | руб. |  |  | 0,0089 |
| Социальный налог | руб. |  |  | 0,028 |
| Расходы на содержаниеи эксплуатацию оборудования | руб. |  |  | 0,1 |
| Цеховые расходы | руб. |  |  | 0,17 |
| Итого: |  |  |  | 0,57 |

Пояснения к таблице 13:

1. Статьи затрат, количество и цены взяты из практики.

2. Сумма затрат по статьям определяется умножением цены за единицу на количество:

 1.34 х 0,14 = 0,19 руб.

3. Основная заработная плата есть основная заработная плата производственных рабочих , деленная на годовой выпуск продукции (годовая производительность – 5040000м3):

 345268,77 : 5040000 = 0,069 руб.

4. Дополнительная заработная плата берется из таблицы 9 и делится на годовой выпуск продукции:

 44884,94 : 5040000 = 0,0089 руб.

5. Расход на социальный налог берем из практики – 35,6% от фонда оплаты труда:

 (390153,71 х 0,356) : 5040000 = 0,028 руб.

6. Расход на содержание и эксплуатацию оборудования берем из таблицы 11 и делим на годовой выпуск:

 522386,4 : 5040000 = 0,1 руб.

7. Цеховые расходы берем из таблицы 12 и делим на годовой выпуск:

 833592,35 : 5040000 = 0,17 руб.

Себестоимость продукции – сумма всех затрат – 0,57 руб.

3.3 Расчет экономической эффективности реконструкции

очистных сооружений

Экономическая эффективность – это отношение экономического эффекта к затратам, которые потребовались для его получения.

Выражается в процентах и в виде коэффициента.

Таблица 14- Расчет экономической эффективности.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | До реконструкции | После реконструкции | Отклонения |
| Основные фондыруб. | 3270573 | 3435723 | 165150 |
| Амортизацияруб. | 302205,27 | 316243,02 | 14037,75 |
| Себестоимость%. | 100 | 101,8 | -1,8 |
| ПДК по- взвешенным веществам, (мг/л)- БПК5, (мг/л) | 3349 | 1515 | 1834 |

Пояснения к таблице 14:

 1. Стоимость основных фондов (оборудования) после проекта берется из таблицы 6, а стоимость основных фондов (оборудования) до проекта берем из данных практики

 2. Затраты на амортизацию после проекта берем из таблицы 6 , а затраты на амортизацию до проекта берем из данных практики.

 3. Себестоимость единицы продукции после проекта берем из таблицы 13, а

 себестоимость до проекта берем из данных практики.

 4. ПДК указанных веществ после проекта берем из расчетов по реконструкции, а ПДК этих же веществ берем из данных практики.

 5. В графе отклонения пишем разницу показателей.

 6.За 100% принимаем себестоимость до проекта, исходя из этого высчитываем на сколько увеличивается себестоимость после внедрения проекта. Экономический эффект равен разнице между себестоимостями до и после проекта:

(0,57 / 0,56) х 100 = 101,8%

 100 – 101,7 = - 1,8%

 В данном случае экономический эффект отрицательный, но реконструкция окупится за счет снижения ПДК сбросов, соответственно будет улучшено качество сбрасываемой воды в грязную половину Шигирского озера.

4 Техника безопасности

4.1 Правила безопасности проведения технологического процесса очистки сточных вод

Безопасное ведение технологического процесса очистки сточных вод обеспечивается:

1. Точным и неуклонным соблюдением норм технологического режима, предусмотренного регламентом.

2. Строгим соблюдением сроков проведения ППР и испытания оборудования.

3. Четкой и безопасной работы систем автоматического контроля производства.

4. Строгим соблюдением требований рабочих инструкций, инструкций по технике безопасности и противопожарному режиму. Образование взрывоопасной концентрации паров в смеси с воздухом может иметь место в следствии:

 а) плохой герметичности запорной арматуры и материальных трубопроводов.

 б) отключение приточно-вытяжной вентиляции.

1. К работе допускать обученных и сдавших экзамены лиц не моложе 18 лет.

2. Должна быть выполнена защита оборудования, сооружений, коммуникаций от статического электричества и вторичного проявления молнии.

3. Аппараты и механизмы, подведомственные Госгортехнадзору,

должны своевременно пройти необходимые испытания.

4. Не допускать загромождения проходов, лестниц, дверей, рабочих мест.

5. Не становиться на борта сооружений, ходить через лотки только по переходным мостикам.

6. Своевременно в зимнее время чистить дорожки от снега и скалывать лед на переходных мостиках.

Безопасная работа с токсичными веществами обеспечивается:

а) надежной герметизацией оборудования и материальных трубопроводов.

б) неправильной работой приточно-вытяжной вентиляции, обеспечивающей санитарную норму вредных примесей в воздухе.

в) работой в спецодежде, установленной для данного рабочего места и обязательным применением и индивидуальных средств защиты в случае превышения предельно-допустимых концентраций в помещении.

г) обязательным использованием при работе с веществами, вызывающими ожоги кожи, глаз, защитных средств (очков или маски от противогаза, резиновых перчаток, резиновых сапог) в точном соответствии с действующими инструкциями.

 Правила подготовки и проведения ремонтов, сооружений, оборудования и коммуникаций.

Ремонт сооружений, оборудования, коммуникаций производится в соответствии с графиком ППР, утвержденным главным инженером.

До начала ремонтных работ электропусковые устройства должны

быть обесточены, приводные ремни, если они есть, сброшены, а на рубильниках и других пусковых устройствах должны висеть плакаты:

«НЕ ВКЛЮЧАТЬ! РАБОТАЮТ ЛЮДИ!»

Сооружения и агрегаты должны быть освобождены от осадка, отглушены от материальных трубопроводов, при необходимости промыты водой и провентилированы с обеспечением всех мер безопасности.

Все вновь смонтированное оборудование и вышедшее из капитального ремонта может быть пущено в работу только после осмотра механической, электрической и строительной части, установки всех оградительных устройств и пробного испытания в рабочем режиме.

Сдача оборудования и сооружений в ремонт и прием из ремонта оформляется в журнале приема и сдачи оборудования в ремонт под роспись принимающего и сдающего.

Аварийная остановка очистных сооружений:

- причины возникновения аварий и аварийных ситуаций и меры их ликвидации подробно описаны: План ликвидации аварий на очистных сооружениях и перекачных станциях №1 и №2.

Производство работ повышенной опасности:

- к работам повышенной опасности относятся строительные, монтажные, ремонтные работы, выполняемые ремонтными службами, подрядными организациями, при выполнении которых возможно травмирование ремонтного и технологического персонала, создание опасных и аварийных ситуаций при работающем в цехе оборудовании или при выполнении технологических операций;

- к выполнению работ повышенной опасности допускаются инженерно-технические работники и рабочие, имеющие специальность и квалификацию соответствующее характеру проводимых работ, а также умеющих пользоваться индивидуальными защитными средствами и знающие способы оказания первой помощи пострадавшим.

Ответственный руководитель работ за 15 минут перед началом смены должен провести со своими подчиненными собрание, на котором обязан выдать работающим задание на смену и указать меры безопасности.

На очистных сооружениях наряд-допуск выписывается на следующие виды работ:

- работа в баках, колодцах, отстойниках, резервуаре активного ила, песколовках, аэротенках, контактных резервуарах, песковой и иловых площадках, хлораторной.

#### Библиография

1. Дытнерский Ю.И. Основные процессы и аппараты химической промышленности.- Химия, 1991.-432с.

2. Зайцев Н.Л. Экономика промышленного предприятия.- М.: ИНФРА-М, 1999.-648с.

3. Методика технологического контроля работы очистных сооружений городской канализации.- Стройиздат, 1977.-325с.

4. Рабочая документация, выполненная трестом Цветметводоочистка, 1990.-213с.

5. Сергеев Н.В. Экономика предприятия.- М.: финансы и статистика, 2001.-344с.

6. Федоров Н.Ф. Справочник по водоснабжению и канализации.- Москва, 1960.-547с.