



ООО «Экосервиспроект»

Объект: №405.ЮО

Заказчик: ОАО «Беллакт»

**«Реконструкция полей фильтрации Волковысского ОАО «Беллакт»  
по адресу: Гродненская область, Волковысский район, Гнезновский  
с/с, У-1347»**

**ЭТАП  
Предпроектная (предынвестиционная) документация**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Исходные данные для проектирования

Графические материалы

Директор

А.И. Громак

ГИП

К.В. Попов

**МИНСК 2018**

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №						
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ		1

## Содержание

1.	Общие данные	4
2.	Общая характеристика объекта	7
2.1.	Краткая характеристика	
2.2.	Цели инвестирования. Обоснование выполнения работ	9
2.3.	Природные и инженерно-геологические условия района Строительства	17
3.	Существующая схема отведения и очистки городских сточных вод	22
3.1	Общие положения	22
3.2	Краткая характеристика объекта	25
3.3	Характеристика существующих очистных сооружений	29
3.4	Специфика водопользования и водоотведения предприятия	44
3.5	Характеристика существующих трубопроводов систем Канализации	51
4.	Мощность объекта	52
4.1	Расчетное водоотведение	52
4.2	Результаты исследования качественного состава производственных и бытовых сточных вод Волковысского ОАО «Беллакт»	55
5.	Нормативные требования к степени очистки производственных и бытовых сточных вод Волковысского ОАО «Беллакт»	59
6.	Концептуальные предложения по технологической схеме очистки сточных вод и обработке осадков сточных вод	61
7.	Основные технологические решения и предложения	63
7.1	Основные технологические решения	63
7.1.1	Размещение объекта строительства. Размер Санитарно-защитной зоны.	63
7.1.1.1	Обременения по размещению площадки строительства	66
7.2	Выбор технологии очистки	71

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №					<b>405.ЮО ПП .ПЗ</b>	2
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			

7.3 Сравнительный анализ представленных технологий очистки	103
8. Архитектурно-планировочная концепция	108
8.1 Площадка сооружений биологической очистки сточных вод	109
8.1.1 Станция биологической очистки сточных вод	109
8.2 Объемно-планировочные показатели.	110
8.2.1 Блок биологической очистки сточных вод и производственно-вспомогательных помещений.	110
8.2.2 Производственно – административный корпус	110
8.3 Основные положения по эксплуатации зданий и сооружений	111
9. Схема генерального плана	115
10. Основные технические решения по инженерным сетям проектируемой площадки	121
10.1 Водоснабжение очистных сооружений	124
10.2 Электроснабжение площадки	126
10.3 Сети связи площадки очистных сооружений	130
10.4 Теплоснабжение зданий очистных сооружений	131
10.5 Общие положения по эксплуатации Очистных сооружений и КНС	135
11. Бюджет проекта. Эффективность инвестиций	136
12. Выводы и предложения	142
13. Техничко-экономические показатели	144
14. Перечень исходных данных по объекту	146

инв. № подл.						405.ЮО ПП .ПЗ	3
подпись и дата							
в замен инв. №							
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Приложения:

1. А. Проект задания на проектирование
2. Б. Схема генерального плана
3. В. Ситуационная схема размещения объекта
4. Архитектурно-планировочная концепция
5. Технологические решения
6. Анализы сточных вод и мониторинг расходов сточных вод

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №						405.ЮО ПП .ПЗ	4
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.		

## 1. Общие данные

Предпроектная (предынвестиционная) документация разработана согласно договора №405.ЮО от 16 марта 2018 года, заключенному между ООО «Экосервиспроект» и ОАО «Беллакт».

Предпроектная документация разработана в соответствии с требованиями и положениями ТКП 45-1.02-298-2014 «Состав, порядок разработки и утверждения»\*, а также с учетом решений Градостроительного проекта "Генеральный план города Волковыска", в котором определена социально-экономическая и территориальная стратегия развития города в соответствии с современными требованиями.

Объем предпроектной документации по заданию заказчика принят в составе обоснования инвестиций, задания на проектирование, разработке раздела «ОВОС».

Раздел ОВОС предоставляется отдельной книгой.

Порядок проведения ОВОС регламентирован Согласно Постановления Совета Министров Республики Беларусь 19.01.2017 № 47.

Предпроектная (предынвестиционная) стадия включает:

- разработку предпроектной документации, необходимой для архитектурной и инженерной подготовки к реализации инвестиционного проекта в строительстве;
- финансовую и экономическую оценку инвестиционного проекта;
- подготовку и выдачу основного комплекта разрешительной документации на проектирование, возведение объекта «Реконструкция полей фильтрации Волковысского ОАО «Беллакт» по адресу: Гродненская область, Волковысский район, Гнезновский с/с, У-1347»;

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	5
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		



Выполнение инженерно-геологических, инженерно-геодезических, обследовательских (обследование строительных конструкций зданий и сооружений специализированными организациями) работ в составе предпроектной документации не предусмотрено и планируется выполнить в ходе выполнения проектно-изыскательских работ.

Материалы предпроектной документации разработаны с учетом Градостроительного проекта "Генеральный план города Волковыска".

В составе объекта строительства (реконструкции) рассматриваются следующая площадка реконструкции:

Существующие поля фильтрации Волковысского ОАО «Беллакт», расположенные на собственной территории согласно свидетельства о государственной регистрации № 410/1500-4316.

Функциональное назначение объекта – реконструкция существующих очистных сооружений предприятия ОАО «Беллакт».

Объемы водоотведения и схемы инженерных сетей приняты на основании данных Заказчика, исходно-разрешительной документации, полученной в ходе разработки предпроектной документации.

инв. № подл.							405.ЮО ПП .ПЗ	7
	Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		
в замен инв. №								
подпись и дата								

## 2. Общая характеристика объекта

### 2.1 Краткая характеристика

Город Волковысск расположен в юго-западной части Гродненской области на реке Россь, административный центр Волковысского района.

В Волковысском районе действует 29 промышленных предприятий, из которых 8 — государственной собственности, 4 акционерных общества, одно кооперативное предприятие, 12 предприятий малого и среднего бизнеса. Крупнейшими предприятиями Волковысского района являются: ОАО «Красносельскстройматериалы», ОАО «Волковысский мясокомбинат», ОАО «Беллакт», ОАО «ВолМет».

Сельское хозяйство Волковысского района представлено 5 сельскохозяйственными кооперативами, 8 унитарными предприятиями различных форм собственности и птицефабрикой. За ними закреплено 66 886 га сельскохозяйственных угодий.

Строительная отрасль представлена 15 организациями.

Численность населения составляет 46,4 тыс. человек

Ситуационная схема размещения объекта представлена ниже.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	8
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		



Согласно данным МЧС аварийных ситуаций на предприятии ОАО «Беллакт» зафиксировано не было.

МИНИСТЕРСТВА  
ПА НАДЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦЫЯХ  
РОСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

УСТАНОВА  
«ГРОДЗЕНСКАЕ АБ'ЯСНОВАЕ УПРАВЛЕННЕ  
МІНІСТЭРСТВА ПА НАДЗВЫЧАЙНЫХ  
СИТУАЦЫЯХ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ»

ВАУКАВЫСКІ РАЁННЫ АДДЭЛ  
ПА НАДЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦЫЯХ

вул. 129 Арцускай дзяткі, 46, г. Волкавыск, 231900  
Рэспубліка Беларусь, Гродзенская вобл.  
тэл. факс: 8-01512-68165, 8-01512-65166  
e-mail: mchs.volkovysk@mail.gov.by

13.08.2018 № 02-10/231  
На № \_\_\_\_\_ ад \_\_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО  
ОЧ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦЫЯМ  
РЕСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

С П Р А В І Д Л І В Ё  
«ГРОДЗЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ  
СИТУАЦИЯМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

ВОЛКОВЫСКИЙ РАЙОННЫЙ ОТДЕЛ  
ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

ул. 129 Орловской дивизии, 46, г. Волковиск, 231900  
Республика Беларусь, Гродненская обл.  
тел. факс: 8-01512-68165, 8-01512-65166  
e-mail: mchs.volkovysk@mail.gov.by

Директору ОАО «Беллакт»  
Яроцкому А.М.

**О предоставлении сведений**

На Ваш исходящий от 06.08.2018г. №5885 Волковысский районный отдел по чрезвычайным ситуациям сообщает, что на ЦОУ Волковысского РОЧС за последние 5 (пять) лет сообщений об аварийных ситуациях на ОАО «Беллакт» не поступало.

Начальник отдела

П.Л.Поконечный

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП.ПЗ	9
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

## 2.2 Цели инвестирования. Обоснование выполнения работ

Существующие очистные сооружения эксплуатируются более 45 лет, что значительно превышает нормативные сроки их эксплуатации, утвержденные Постановлением Министерства экономики Республики Беларусь от 30.09.2011 №161 «Об установлении нормативных сроков службы основных средств и признании утративших силу некоторых постановлений Министерства экономики Республики Беларусь».

Фактический расход сточных вод, поступающих на очистные сооружения в январе и феврале 2016 г., достигал 3400 м<sup>3</sup>/сутки, что значительно превышает проектную производительность существующих очистных сооружений.

Из элементов очистных сооружений задействованы только поля фильтрации.

Существующие поля подземной фильтрации ОАО «Беллакт» расположены в бассейне реки Россь и почвенная очистка сточных вод на перегруженных полях фильтрации создает угрозу загрязнения грунтовых вод и в последствие и поверхностных вод р. Россь.

Дальнейшая реконструкция и расширение ОАО «Беллакт» без принятия решения по строительству новых современных очистных сооружений искусственной биологической очистки и обработке осадков сточных вод невозможна.

Руководством предприятия ОАО «Беллакт» была обозначена необходимость проведения реконструкции существующих полей фильтрации, являющимися элементом очистных сооружений и строительство современной станции по очистке производственных и бытовых сточных вод ОАО «Беллакт». Данное решение внесено в планы природоохранных мероприятий предприятия (представлены ниже).

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	10
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		



Утверждаю:

Главный инженер

Волковыяского ОАО «Беллакт»

Д.М.Янюк

01 2017 год



План природоохранных мероприятий на 2017 год

№ п.п.	Наименование мероприятий	Срок выполнения	Ответственный за выполнение	Отметка о выполнении
<b>1. Охрана водных объектов</b>				
1.1	Установка 3-го дополнительного фильтра на станции обезжелезивания	1 полугодие	Главный механик Начальник СТУ	<i>Виктор Янюк</i> 01.06.17
1.2	Контроль состава подземных вод по требуемым параметрам	1 раз в год июнь	Специалист по ООС и ОТ Начальник СТУ	<i>Виктор Янюк</i> 01.06.17
1.3	Контроль качества ливневых вод, сбрасываемых в водные объекты	ежеквартально	Начальник СТУ Специалист по ООС и ОТ	<i>Виктор Янюк</i> 01.06.17
1.4	Разработка предпроектной документации по строительству ЛОС	2017 год	Гл. механик Зам. генерального директора по строительству	<i>Виктор Янюк</i> 01.06.17

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №
Изм	Кол	Лист
№ док	Подп.	Дата



На схеме ниже приведена выкопировка из схемы генерального плана г. Волковыск в районе размещения существующих очистных сооружений ОАО «Беллакт».



инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №
Изм.	Кол.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ



Таким образом планируемые мероприятия по реконструкции существующих очистных сооружений, представленных полями фильтрации не противоречит решениям Генерального плана развития г. Волковыск.

инв. № подл.							
подпись и дата							
в замен инв. №							
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ	15

Кроме того, стоит отметить, что согласно решения коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28.01.2011 г. № 8-Р выработана Стратегия в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2025 года.

Государственная политика Республики Беларусь в области охраны окружающей среды в соответствии с Конституцией Республики Беларусь направлена на обеспечение прав граждан на благоприятную окружающую среду как основного условия устойчивого социального и экономического развития страны.

Основные принципы и направления реализации экологической политики в стране определены Законом Республики Беларусь от 14 ноября 2005 года «Об утверждении Основных направлений внутренней и внешней политики Республики Беларусь».

Стратегия является неотъемлемой частью общего социально-экономического процесса улучшения качества жизни населения, в том числе за счет сбережения экологически благоприятной среды обитания, которая обеспечивается системой мер по сохранению целостности природных комплексов, поддержанию биологического и ландшафтного разнообразия, охране и восстановлению природных ресурсов, повышению экологической устойчивости территорий.

Настоящая стратегия определяет приоритетные направления государственной политики в области охраны окружающей среды, реализация которых позволит обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие государства в интересах общества и личности.

Согласно главе 4 стратегии:

1. Задачами по снижению вредных воздействий на окружающую среду и восстановление природных комплексов являются обеспечение:

1.3. улучшение качества подземных и поверхностных вод посредством

в замен инв.№
подпись и дата
инв.№ подл

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

сокращения массы поступления загрязняющих веществ в водные объекты путем:

    позапного вывода из эксплуатации с последующей рекультивацией не менее 50 процентов полей фильтрации к 2025 году;

    обеспечения локальной очистки сточных вод от производственных объектов, отводимых в централизованные системы канализации.

Реконструкция полей фильтрации ОАО «Беллакт» со строительством современных очистных сооружений позволит уменьшить площадь используемых полей фильтрации, выполнить их рекультивацию и вывести из эксплуатации количество полей фильтрации ОАО «Беллакт» не менее чем на 50%. Оставшаяся часть полей фильтрации после их очистки будет выполнять роль грунтовых фильтрующих площадок доочистки, после приема уже очищенных сточных вод согласно нормативам качества, установленным Постановлением Минприроды РБ 16 26.05.2017 О некоторых вопросах нормирования сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод.

Реализация проекта реконструкции существующих очистных сооружений ОАО «Беллакт» будет целиком соответствовать положениям Стратегии в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2025 года.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	17
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## 2.3 Природные и инженерно-геологические условия района строительства

Основная площадка строительства расположена на западной окраине г. Волковыск, на территории существующих очистных сооружений ОАО «Беллакт». Рельеф площадки ровный. Условия поверхностного стока удовлетворительные. Неблагоприятные геологические условия не выявлены.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов по данным РУП «Белгидромет» составляет:

Для супесей, песков мелких и пылеватых – 100см.

Песков гравелистых, крупных и средних – 107 см.

Насыпных грунтов – 107 см.

Подробные инженерно-геологические условия площадки строительства приведены в отчете УП «Геосервис» Гродненский отдел инженерных изысканий №506/16-11, выполненные в 2016 году (далее отчет).

### Геологическое строение и гидрогеологические условия

В геологическом строении участвуют:

Г о л о ц е н о в ы й    г о р и з о н т

Техногенные (искусственные) образования (tIV). Вскрыты скважиной №4 (прил. 15). Представлены отвалами грунтов. Состоят в основном из песка разнородного маловлажного, загрязненного растительно-почвенным грунтом.

Мощность насыпных грунтов составляет 1,1 м.

С о ж с к и й    г о р и з о н т .

Конечно-моренные отложения (gtIIсž). Вскрыты всеми скважинами под насыпными грунтами и под почвенно-растительным слоем. Представлены глинистой толщей: супесями моренными, желто-бурого и буро-коричневого цвета, пластичной и твердой консистенции; песчаной толщей: песками от

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	18
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

пылеватых до гравелистых, желто-серого цвета, маловлажные, влажные и водонасыщенные. Максимальная вскрытая мощность отложений 9,9 м.

Почвенно-растительный грунт в пределах исследуемой площадки имеет мощность 0,1 м. Гидрогеологические условия

В пределах исследуемой площадки подземные воды на момент изысканий были вскрыты всеми скважинами, кроме скв. 5, на глубинах 6,9-7,8 м. Водовмещающими являются пески средние, крупные и гравелистые. В период обильных осадков и снеготаяния возможно повышения уровня грунтовых вод на 0,5 м выше зафиксированного на момент изысканий, появление «верховодки» в насыпном грунте на кровле глинистых грунтов, а также в прослойках и линзах песка в супеси и суглинках на любой глубине.

### **Физико-механические свойства грунтов**

Физико-механические свойства грунтов оценивались по результатам динамического зондирования.

Инженерно-геологические элементы выделены согласно СТБ 943-2007 [1] и ГОСТ 20522-2012 [7].

В основу выделения ИГЭ положены данные лабораторных определений и динамического зондирования, комплексно отражающих влияние структурно-текстурных особенностей грунтов на их прочностные и деформационные свойства.

Список выделенных ИГЭ:

Г о л о ц е н о в ы й      г о р и з о н т

Техногенные (искусственные) образования

ИГЭ-1. Насыпной грунт.

инв. № подл.
подпись и дата
в замен инв. №

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

С о ж с к и й г о р и з о н т

Конечно-моренные отложения

ИГЭ-2. Песок пылеватый прочный. ИГЭ-3. Песок мелкий малопрочный.

ИГЭ-4. Песок мелкий средней прочности.

ИГЭ-5. Песок мелкий прочный.

ИГЭ-6. Песок средний средней прочности.

ИГЭ-7. Песок средний прочный.

ИГЭ-8. Песок крупный средней прочности.

ИГЭ-9. Песок крупный прочный.

ИГЭ-10. Песок гравелистый средней прочности.

ИГЭ-11. Песок гравелистый прочный.

ИГЭ-12. Супесь моренная слабая.

ИГЭ-13. Супесь моренная средней прочности.

ИГЭ-14. Супесь моренная прочная.

ИГЭ-15. Супесь моренная очень прочная.

В качестве нормативных значений плотности грунтов ИГЭ-2-15 приняты средние по лабораторным данным. Расчетные значения удельного веса вычислены с доверительной вероятностью 0,85 и 0,95.

Техногенные образования голоценового горизонта вскрываются с поверхности, имеют мощность 1,1 м. Состоят из песка разномерного, загрязненного растительно-почвенным грунтом.

Конечно-моренные отложения сожского горизонта вскрываются под техногенными образованиями голоценового горизонта и под почвенно-растительным слоем, имеют мощность до 9,9 м, состоят из супесей моренных: слабых (ИГЭ-12), средней прочности (ИГЭ-13), прочных (ИГЭ-14), очень прочных (ИГЭ-15); песков от пылеватых до гравелистых: малопрочных (ИГЭ-3), средней прочности (ИГЭ-4;6;8;10), прочных (2;5;7;9;11).

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	20
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		



бетону марок W6, W8, W12 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и бетонам на других цементах.

По содержанию хлоридов грунты площадки изысканий к арматуре железобетонных конструкций бетонам марок W4, W6, W8, W12 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 и бетонам на других цементах неагрессивны (прил. 12).

В пределах площадки проектируемого строительства подземные воды на момент изысканий были вскрыты всеми скважинами, кроме скв. 5, на глубинах 6,9-7,8 м. Водовмещающими являются пески средние, крупные и гравелистые. В период обильных осадков и снеготаяния возможно повышения уровня грунтовых вод на 0,5 м выше зафиксированного на момент изысканий, появление «верховодки» в насыпном грунте на кровле глинистых грунтов, а также в прослойках и линзах песка в супеси и суглинках на любой глубине.

При проектировании и строительстве следует учитывать: - наличие слабых грунтов (ИГЭ-3;12); - наличие грунтовых вод;

- агрессивные свойства грунтов (ИГЭ-2;4;5;6;12;14).

При строительстве должны применяться методы работ, не приводящие к ухудшению свойств грунтов замачиванием, размывом поверхностными водами, промерзанием, повреждением механизмами транспортом.

Выбор типа и конструкции фундаментов является прерогативой проектной организации после необходимых технико-экономических расчетов.

Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов приведены в табл. 3 отчета.

инв. № подл	в замен инв. №						405.ЮО ПП .ПЗ	22
	подпись и дата							
	Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

### 3 Существующая схема отведения и очистки сточных вод ОАО «Беллакт»

#### 3.1 Общие положения

В городе Волковыске в 1968 году был построен молочный комбинат, который в дальнейшем был преобразован в открытое акционерное общество «Беллакт». Волковысское ОАО «Беллакт» является одним из градообразующих предприятий города, на котором работает 1400 человек. Номенклатура продукции предприятия широкая и включает в себя следующие ассортиментные группы:

- сухие продукты для детского питания;
- сухие быстрорастворимые каши для детского питания;
- сухие специализированные продукты для питания беременных женщин, кормящих матерей;
- цельномолочная продукция, твороги, творожные изделия, йогурты и молочные напитки;
- заменители цельного молока;
- сухое цельно молоко;
- сухое обезжиренное молоко;
- сухие специализированные продукты для питания спортсменов;
- масло;
- мягкие сыры;
- заменители цельного молока для кормления молодняка животных.

Инфраструктура предприятия проектировалась в 60-х годах прошлого века и его водное хозяйство длительный период времени вполне отвечало тогдашним экологическим и санитарным требованиям. Как градообразующее предприятие,

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	23
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

комбинат осуществляет очистку не только собственных сточных вод, но и бытовых сточных вод жилого сектора, находящегося рядом с предприятием.

Технологический процесс переработки молока и производства молочной продукции связан с потреблением большого количества воды питьевого качества. Основное количество воды используется для мойки и дезинфекции технологического оборудования, молокопроводов, автомобильных цистерн, санитарной обработки производственных помещений с применением различных моющих средств и препаратов. Кроме того, вода используется на нужды ХВО котельной. Водоснабжение ОАО «Беллакт» осуществляется от собственных водозаборных сооружений из трех артезианских скважин производительностью 60 м<sup>3</sup>/час каждая.

Сточные воды молокоперерабатывающих предприятий относятся к категории высококонцентрированных по органическим загрязнителям. Запроектированные в 60-е годы очистные сооружения в составе полей фильтрации в настоящее время не обеспечивают нормативную степень очистки сточных вод и становятся фактором повышенной нагрузки на окружающую среду и источником загрязнения подземных вод.

Дальнейшее расширение и наращивание производственных мощностей Волковысского ОАО «Беллакт» невозможно без строительства современных очистных сооружений с искусственной биологической очисткой с доведением степени очистки сточных вод до нормативных показателей, установленных нормативно-правовыми актами в области охраны окружающей среды Республики Беларусь.

В качестве моющих и дезинфицирующих растворов на предприятии используется азотная кислота, щелочные растворы (каустическая и кальценированная сода) различные моющие средства. Производственные сточные воды характеризуются высоким содержанием белковых и органических соединений (показателями ХПК и БПК), повышенным содержанием в сточных водах соединений азота и фосфора, значительными колебаниями значений рН

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	24
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

(от 7 до 12) в течение суток за счет использования для мойки технологического оборудования кислот и щелочей.

Состав производственных сточных вод значительно меняется в течение суток в зависимости от номенклатуры выпускаемой продукции, режима мойки и дезинфекции технологического оборудования и трубопроводов, режима сброса сточных вод на очистные сооружения.

Для принятия безошибочных решений по определению расчетных параметров очистных сооружений искусственной биологической очистки при разработке проектной документации необходимо иметь достоверные сведения качественного состава сточных вод поступающих на очистные сооружения, которые является основными показателями задания на проектирование.

При выполнении технологических расчетов очистных сооружений исходными данными являются химические анализы загрязнённости производственных сточных вод по часам суток, учитывающие критические показатели как для организации процесса очистки, так и для учёта «технически неудаляемых» ингредиентов, влияющих на режим сброса очищенных вод в водоём и установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе очищенных сточных вод в грунтовые воды.

Отсутствие достоверной информации по качественному составу сточных вод, формирующегося в процессе переработки молока в течении суток, иногда приводит к крупным ошибкам при проектировании очистных сооружений и невозможности достижения проектных показателей по степени очистки сточных вод при их эксплуатации.

Указанные факторы сильно влияют на проектные решения, их обоснованность, стоимость и успешность дальнейшей эксплуатации. Поэтому в соответствии с п.п. 4.6 и 4.11 ТКП 45-4.01-202-2010 на Волковыском ОАО «Беллакт» были проведены исследования качественного состава производственных и бытовых сточных вод, поступающих на существующие очистные сооружения, для получения обоснованных исходных данных для

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	25
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

проектирования новых очистных сооружений искусственной биологической очистки.

Исследования качественного состава сточных вод Волковысского ОАО «Беллакт» были проведены специализированными аттестованными лабораториями - Гродненской областной лабораторией аналитического контроля в области охраны окружающей среды и Центральной лабораторией ГУКПП «Гродноводоканал».

### 3.2 Краткая характеристика объекта

Производственные и хозяйственно-бытовые сточные воды от основных цехов и вспомогательных зданий и сооружений, котельной, АБК по самотечным коллекторам отводятся в канализационную насосную станцию (КНС), расположенную на территории предприятия и далее сточные воды перекачиваются на площадку очистных сооружений (поля фильтрации), расположенных на расстоянии 2,7 км от территории предприятия.

Напорные водоводы от КНС до площадки очистных сооружений были заменены в 2011 году на полиэтиленовые трубы диаметром 250 мм.

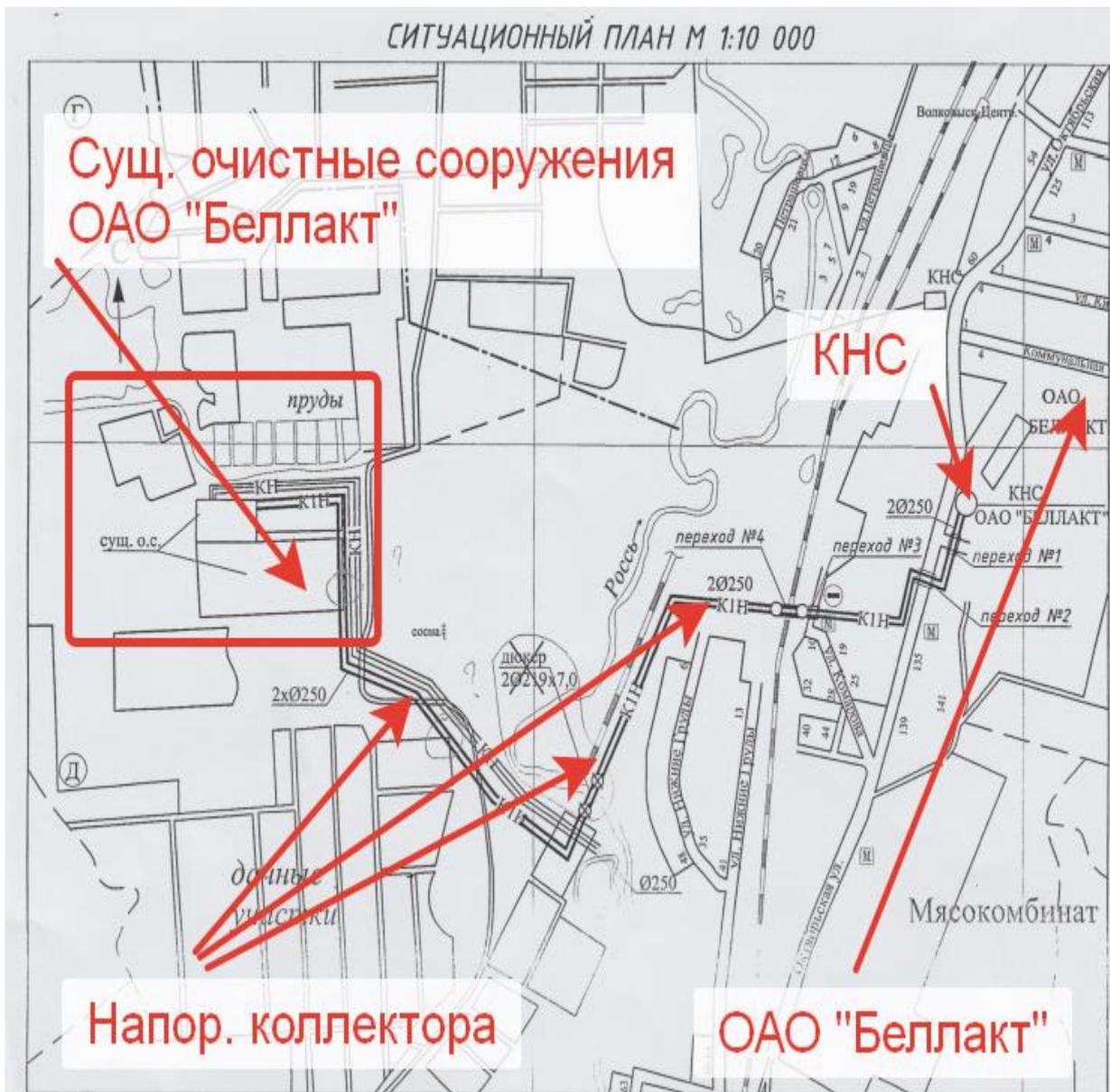
Работа насосов КНС полностью автоматизирована от датчиков уровней, установленных в приемном резервуаре КНС.

На напорном коллекторе КНС установлен аттестованный и поверенный расходомер сточных вод и предприятием ведется постоянный учет перекачиваемых сточных вод на очистные сооружения. В КНС установлено два насоса марки WILO FA10/782 и один насос марки K27-4/32 производительностью 150 м<sup>3</sup>/час каждый.

Ситуационные схемы размещения приведены ниже.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	26
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

СИТУАЦИОННЫЙ ПЛАН М 1:10 000



инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №

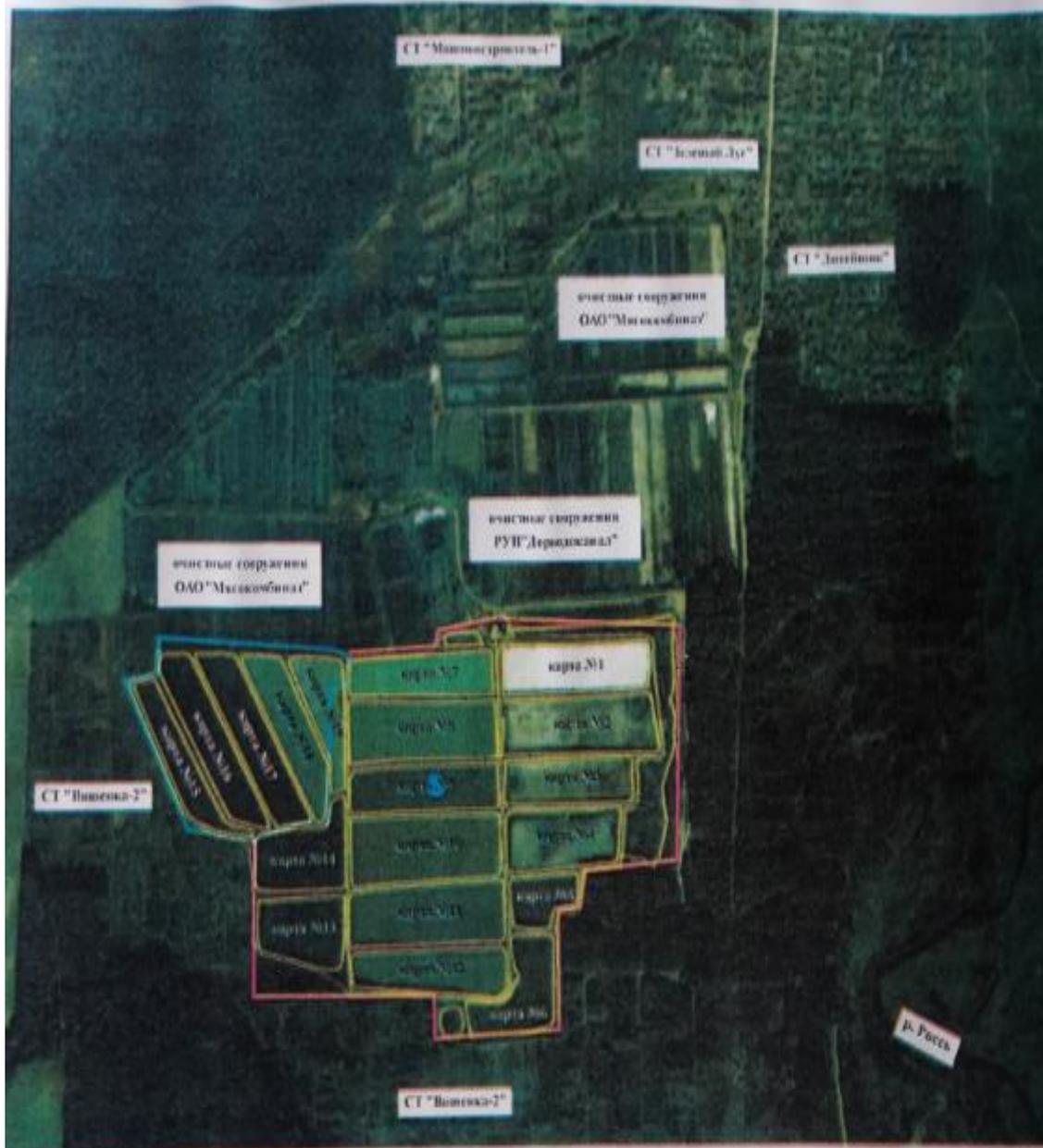
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



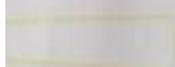
инв. № подл.	в замен инв. №				
	подпись и дата				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
405.ЮО ПП .ПЗ					28

# Обзорный план

Приложение



## Условные обозначения:

-  Поля фильтрации
-  Граница земельного участка с кад. № 420882000001000115
-  Граница земельного участка с кад. № 420800000001000043
-  Геокод объекта

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

### 3.3 Характеристика существующих очистных сооружений ОАО «Беллакт»

Очистные сооружения естественной биологической очистки на полях фильтрации были введены в эксплуатацию в 1968 году одновременно с вводом в эксплуатацию молочного комбината.

По первоначальному проекту биологическая очистка сточных вод осуществлялась на 11 картах полей фильтрации, общей площадью – 12 га. Проектная производительность очистных сооружений составляла – 1990 м<sup>3</sup>/сутки.

В 1982 году комбинат реконструировался и согласно проекту объем стоков увеличился до 2420 м<sup>3</sup>/сутки.

В настоящее время предприятие расширило полезную площадь полей фильтрации до 26 при общей площади 33,5 га. В районе существующих полей фильтрации расположены поля фильтрации Волковысского мясокомбината и локомотивного депо.

Площадка очистных сооружений расположена в лесном массиве на расстоянии 2,7 км от территории комбината (бассейн р. Россь). Рельеф территории холмистый. В геологическом отношении территория площадки очистных сооружений сложена песчано-гравийными грунтами. Грунтовые воды обнаружены на отдельных участках на юго-западном участке полей фильтрации.

Состав очистных сооружений ОАО «Беллакт» следующий:

приемная камера;

горизонтальные песколовки с круговым движением воды (ТП-4-18-336) производительностью 25 л/с каждая – 2 шт;

первичные вертикальные отстойники диаметром 6 м (ТП 4-18-860) – 2 шт;

песковые площадки общей площадью 1000 м<sup>2</sup> – 2 шт;

иловые площадки общей площадью 1000 м<sup>2</sup> – 3 карты.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №					405.ЮО ПП .ПЗ	30
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			

Согласно техническому паспорту на существующие поля фильтрации назначение сооружений 31000 Сооружение специализированное коммунального хозяйства.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИМУЩЕСТВУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ**  
на сооружение

Волковысский филиал Республиканского унитарного предприятия "Гродненское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру"  
(наименование организации по государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним)

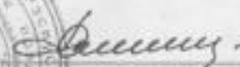
Наименование: Поля фильтрации

Назначение: 31000 - Сооружение специализированное коммунального хозяйства

Инвентарный номер: 410/С-

Адрес (местонахождение): 231901, Республика Беларусь, Гродненская обл., Волковысский р-н, Гнезновский с/с, 7, поля фильтрации

Составлен по состоянию на: 11.07.2016

Составил	<u>10.08.2016</u> <small>(дата)</small>	 <small>(подпись)</small>	<u>А.В. Косило</u> <small>(инициалы, фамилия)</small>
Проверил	<u>10.08.2016</u> <small>(дата)</small>	 <small>(подпись)</small>	<u>Т.П. Даукіна</u> <small>(инициалы, фамилия)</small>
Уполномоченное должностное лицо	<u>10.08.2016</u> <small>(дата)</small>	 <small>(подпись)</small>	<u>А.В. Синкевич</u> <small>(инициалы, фамилия)</small>



М.П.

Орметки

инв. № подл	в замен инв. №
подпись и дата	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата				

1. Общие сведения о сооружении  
1.1. Перечень составных элементов сооружения

№ п/п	Лигер	Наименование	Страница
1	2	3	4
1	A	Поля фильтрации	
2	a1	Приёмный колодец	
3	a2	Песколовка	
4	a3	Жироловка	
5	a4	Лестница	
6	a5	Водоотводный лоток, желоб	
7	a6	Трубопровод	
8	a7	Колодец	
9	a8	Карта №1	
10	a9	Карта №2	
11	a10	Карта №3	
12	a11	Карта №4	
13	a12	Карта №5	
14	a13	Карта №6	
15	a14	Карта №7	
16	a15	Карта №8	
17	a16	Карта №9	
18	a17	Карта №10	
19	a18	Карта №11	
20	a19	Карта №12	
21	a20	Карта №13	
22	a21	Карта №14	
23	a22	Карта №15	
24	a23	Карта №16	
25	a24	Карта №17	
26	a25	Карта №18	
27	a26	Карта №19	
28	a27	Иловая площадка	
29	a28	Переливная труба	
30	a29	Переливная труба	
31	a30	Переливная труба	
32	a31	Переливная труба	
33	a32	Переливная труба	
34	a33	Переливная труба	
35	a34	Переливная труба	
36	a35	Переливная труба	
37	a36	Переливная труба	
38	a37	Переливная труба	
39	a38	Переливная труба	
40	a39	Переливная труба	
41	a40	Переливная труба	
42	a41	Переливная труба	
43	a42	Переливная труба	
44	a43	Бруствер (земляные оградительные валики)	

инв. № подл.	
в замен инв. №	
подпись и дата	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1.2. Общие характеристики сооружения

Наименование характеристики и ее единица измерения	Значение характеристики
1	2
1. Кадастровый номер земельного участка	420800000001000043 (6.8355), 420882000001000115 (27.4037)
2. Год постройки (дата приемки в эксплуатацию)	1984
3. Периметр, м.	-
4. Наружная площадь, кв.м.	-
5. Конструктивные особенности	Производительность: 3,5 куб.м/ч.; Периметр карт обший: 9931.4 м.; Общая площадь: 306828.0 кв.м.
6. Примечание	-
7. Физический износ, %	80

1.3. Сведения о стоимости

Вид стоимости	Дата определения	Стоимость, руб.	Документ о стоимости
1	2	3	4
Первоначальная стоимость	01.06.2016 (базисный уровень цен - Нет сведений )	1000	Справка о балансовой принадлежности и стоимости недвижимого имущества Волковское ОАО «Беллакт» от 22.06.2016 № 651/2-700-1

1.4. Сведения о земельных участках

Кадастровый номер	Площадь, га
1	2
420800000001000043	6.8355
420882000001000115	27.4037

2. Характеристики составных (конструктивных) элементов сооружения

1.	А	Поля фильтрации
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Конструктивные особенности: Естественная фильтрация сточных и загрязненных вод; Площадь под брусстером общая:38792 кв.м.; Общая наружная площадь карт и иловой площадки: 268036 кв.м.; Вид водоемов: Технический водоем; Физический износ: 80 %;		
1.1.	а1	Приёмный колодец
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал: Железобетон; Размер(м): 2.7*1.5 м.; Глубина: 1.2 м.; Количество: 1 шт.;		
1.2.	а2	Песколовка
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Конструктивные особенности: Материал: Железобетон; Год постройки: 1984; Наружный(ые) размер(ы): 3.4 м.; Вид резервуара: Резервуар водоотведения; Тип сечения: Круглое; Глубина: 3.5 м.; Количество: 2 шт.;;		
1.2.1.		Трубопровод
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Конструктивные особенности: Материал: Асбестоцемент; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 300.0 мм.; Длина: 3.7 м.; Количество: 1 шт.;		

инв. № в замен инв. №	
подпись и дата	
инв. № подл	

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

1.3.	a3	Жироловка
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Конструктивные особенности: Материал: Железобетон; Год постройки: 1984; Наружный(ые) размер(ы): 6.5 м.; Вид резервуара: Резервуар водоотведения; Тип сечения: Круглое; Глубина: 4.0 м.; Количество: 2 шт.;		
1.3.1.		Трубопровод
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Конструктивные особенности: Материал: Сталь; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 100.0 мм.; Длина: 4.1 м.; Количество: 1 шт.;		
1.3.1.1.		Арматура
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Тип привода: Ручной; Тип арматуры трубопровода: Задвижка; Количество: 1 шт.;		
1.4.	a4	Лестница
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал: Железобетон; Ширина: 0.8 м.; Длина: 3.1 м.;		
1.5.	a5	Водоотводный лоток, желоб
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал: Железобетон; Ширина: 0.4 м.; Глубина: 0.5 м.; Длина: 538.7 м.;		
1.6.	a6	Трубопровод
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : От водоотводного лотка до К1, от К1 до карты № 19; Глубина прокладки: 0.9 м.; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Протяженность: 247.5 м.; Количество: 1 шт.;		
1.7.	a7	Колодец
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал: Железобетон; Размер(ы): 1 м.; Номер(а): К1; Глубина: 1.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.8.	a8	Карта №1
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 614.1 м.; Наружная площадь: 15866 кв.м.;		
1.9.	a9	Карта №2
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 658.2 м.; Наружная площадь: 18943 кв.м.;		
1.10.	a10	Карта №3
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 536.3 м.; Наружная площадь: 12724 кв.м.;		
1.11.	a11	Карта №4
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 518.4 м.; Наружная площадь: 14577 кв.м.;		
1.12.	a12	Карта №5
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 333.3 м.; Наружная площадь: 6504 кв.м.;		
1.13.	a13	Карта №6
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 520.5 м.; Наружная площадь: 11971 кв.м.;		
1.14.	a14	Карта №7
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 575.6 м.; Наружная площадь: 12862 кв.м.;		
1.15.	a15	Карта №8
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 640.7 м.; Наружная площадь: 19062 кв.м.;		

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №						
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ		
							34	

1.16.	a16	Карта №9
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 598.7 м.; Наружная площадь: 14831 кв.м.;		
1.17.	a17	Карта №10
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 655.1 м.; Наружная площадь: 21482 кв.м.;		
1.18.	a18	Карта №11
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 647.7 м.; Наружная площадь: 19572 кв.м.;		
1.19.	a19	Карта №12
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 595.7 м.; Наружная площадь: 13990 кв.м.;		
1.20.	a20	Карта №13
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 429.3 м.; Наружная площадь: 11538 кв.м.;		
1.21.	a21	Карта №14
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 497.1 м.; Наружная площадь: 12616 кв.м.;		
1.22.	a22	Карта №15
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 609.0 м.; Наружная площадь: 9929 кв.м.;		
1.23.	a23	Карта №16
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 616.2 м.; Наружная площадь: 13985 кв.м.;		
1.24.	a24	Карта №17
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 632.1 м.; Наружная площадь: 15003 кв.м.;		
1.25.	a25	Карта №18
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 557.8 м.; Наружная площадь: 12476 кв.м.;		
1.26.	a26	Карта №19
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 469.5 м.; Наружная площадь: 9038 кв.м.;		
1.27.	a27	Иловая площадка
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Материал дна: Земля; Материал откоса: Земля; Вид водоемов: Технический водоем; Периметр: 152.5 м.; Наружная площадь: 1067 кв.м.;		
1.28.	a28	Передивная труба
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №2 и картой №3; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.29.	a29	Передивная труба
(№ элемента)	(Литер элемента)	(Наименование элемента)
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №3 и картой №4; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		

инв. № подл.	в замен инв. №				
	подпись и дата				
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

1.30.	a30	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №4 и картой №5; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.31.	a31	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №6 и картой №12; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.32.	a32	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №7 и картой №8; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.33.	a33	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №8 и картой №9; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.34.	a34	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №9 и картой №14; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.35.	a35	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №10 и картой №11; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.36.	a36	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №11 и картой №12; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.37.	a37	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №13 и картой №14; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.38.	a38	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №14 и картой №15; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.39.	a39	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №16 и картой №17; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.40.	a40	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №17 и картой №18; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.41.	a41	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №18 и картой №19; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.42.	a42	Переливная труба (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Конструктивные особенности: Материал: Полиэтилен (ПЭ); Границы от до : Между картой №1 и картой №2; Диаметр номинальный (DN, ДУ): 400.0 мм.; Длина: 8.0 м.; Количество: 1 шт.;		
1.43.	a43	Бруствер (земляные ограждающие валки) (Наименование элемента)
(№ элемента)	(Литер элемента)	
Материал: Земля; Наружная площадь: 38792 кв.м.;		

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №					

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

В настоящее время существующие песколовки и первичные отстойники не эксплуатируются. Поля подземной фильтрации и распределительные лотки находятся в удовлетворительном состоянии. Карты полей фильтрации поочередно осушаются и перепахиваются.

Данные очистные сооружения эксплуатируются более 45 лет, что значительно превышает нормативные сроки их эксплуатации, утвержденные Постановлением Министерства экономики Республики Беларусь от 30.09.2011 №161 «Об установлении нормативных сроков службы основных средств и признании утративших силу некоторых постановлений Министерства экономики Республики Беларусь». Согласно данному Постановлению срок службы очистных сооружений составляет:

- песколовки с гидроэлеваторами, отстойники первичные и вторичные, железобетонные – 20 лет (шифр 20303);
- сети самотечные канализационные из асбестоцементных труб – 20 лет (шифр 20347);
- иловые площадки с естественным основанием – 10 лет (шифр 20304);
- иловые площадки с искусственным основанием – 20 лет (шифр 20305);
- площадки песковые – 14 лет (шифр 20306);
- поля фильтрации (пруды доочистки) – 20 лет (шифр 20307).

**Фотофиксация существующего положения площадки представлена ниже**

в замен инв.№								
подпись и дата								
инв.№ подл								
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ		
						37		



инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ



инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №
Изм.	Кол.	



инв. № подл.							405.ЮО ПП .ПЗ	40
подпись и дата								
в замен инв. №								
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			



в замен нив №

подпись и дата

нив № подл

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ



инв. № подл.	в замен инв. №					
	подпись и дата					
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ
						42



инв. № подл.	в замен инв. №						
	подпись и дата						
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ	43

Гродненским областным комитетом природных ресурсов и охраны окружающей среды 11 декабря 2015 года выдано Волковысскому ОАО «Беллакт» разрешение на спецводопользование № 02120/04/02.0054 сроком до 5 лет до декабря 2020 года на сброс сточных вод на существующие поля фильтрации в объеме 787 тыс м3/год. Согласно материалам разрешения на спецводопользование расчетная производительность очистных сооружений составляет 2430 м3/сутки.

Фактический расход сточных вод, поступающих на очистные сооружения в январе и феврале месяцах в определенные сутки (в период пиковых сбросов), достигал 3400 м3/сутки, что значительно превышает проектную производительность существующих очистных сооружений.

Существующие поля подземной фильтрации ОАО «Беллакт» расположены в бассейне реки Россь и почвенная очистка сточных вод на перегруженных полях фильтрации создает угрозу загрязнения грунтовых вод и в последствие и поверхностных вод р. Россь.

Дальнейшая реконструкция и расширение ОАО «Беллакт» без принятия решения по строительству новых современных очистных сооружений искусственной биологической очистки и обработке осадков сточных вод невозможна.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	44
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

### 3.4 Специфика водопользования и водоотведения предприятия

Производственные сточные воды при переработке молока и производстве молочной продукции образуются в результате мойки и дезинфекции молоковозов, технологического оборудования и трубопроводов, полов и стен производственных помещений.

Происхождение большей части опасных загрязнений сточных вод молочного производства - естественное, биологическое. Это остатки молока, молочных продуктов, производимых предприятием, биомасса штаммов бактерий, применяемых для молочнокислых продуктов и продукты их жизнедеятельности. Загрязнения сточных вод содержат в своем составе белки, жиры, углеводы, кислоты, щёлочи. Эти загрязнения находятся в основном в растворённой и коллоидной форме. Исключение составляют кусочки творога и смывы загрязнений, составляющие взвешенные вещества.

Данный состав загрязнений предполагает, соответственно, в основном биологические методы очистки сточных вод, связанные с жизнедеятельностью тех или иных ассоциаций видов бактерий (аэробных или анаэробных, или и тех и других). То есть в очистных сооружениях должны быть «выращены» и поддержаны в жизнеспособном состоянии многовидовые группы бактерий, поглощающие, сорбирующие указанные биологические загрязнения, а удаление всей массы органических загрязнений ведётся в виде части самой биомассы выросших бактерий в виде так называемого активного ила, который далее должен перерабатываться (обезвоживаться) и компостироваться. Меньшая часть ила возвращается обратно в сооружения в качестве биологического субстрата для поглощения новой порции загрязнений. При этом группы бактерий и простейших организмов являются адаптированными.

Биологические способы очистки - самые близкие к естественным процессам, так как не предполагают применение значительных количеств каких-либо

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	45
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

химических реагентов. Продукт биологической очистки - активный ил, если в нём нет солей тяжёлых металлов, может после компостирования использоваться в качестве ценного органического удобрения.

Однако, практика производства показывает, что есть серьёзные факторы, препятствующие успешной биологической очистке любым способом - аэробным или анаэробным.

Таким фактором, прежде всего является отмывка и дезинфекция оборудования, молокопроводов и производственных помещений. Применяемые щёлочи, кислоты и дезинфектанты, в силу своих химических свойств, разрушают клеточные структуры микроорганизмов, то есть являются токсикантами для технологических биоценозов очистных сооружений.

В сточной воде обычно присутствуют также ингибиторы биохимических процессов очистки, которые, не убивая непосредственно клетки, приостанавливают процессы ферментации и усвоения биологических загрязнений. В больших концентрациях ингибиторы часто превращаются в токсиканты.

Характер действия ингибиторов и токсикантов на биоценозы сооружений искусственной биологической очистки приведены в нижеследующей таблице .

Наименование вещества или группы веществ	Действующая концентрация	Характер действия на анаэробный	Характер действия на аэробный
Щелочи (едкий натр, кальциевая сода, гидроокись натрия)	Концентрация от 0,4 до 0,7	Ингибитор (тормозит метаногенез),	Влияние не значительно
Щелочи (едкий натр, каустическая сода,	Концентрация	Токсикант (лизис и гибель	Токсикант (лизис и гибель клеток)
Щелочные соли (кальцинированная сода)	Концентрация от 0,8 до 1,0	Ингибитор (тормозит метаногенез),	Влияние не значительно
Щелочные соли (кальцинированная сода)	Концентрация более 1,0	Токсикант	Токсикант (лизис и гибель клеток)

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №					

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ	46

Азотная кислота	Концентрация до	Сильный ингибитор и	Ингибирование и ухудшение
Азотная кислота	0,63 г/м <sup>3</sup> и более (рН=5 и менее)	Серьёзный токсикант, приостановка метаногенеза и очистки воды	Постепенная гибель микроорганизмов в активного ила, вплоть до полного нарушения очистки сточных вод
Поверхностно активные вещества анионные (компонент моющих средств)	Более 15г/м <sup>3</sup>	Ингибитор метаногенеза	Не оказывают ингибирующего действия
Четвертичные аммониевые соли - обеззараживающий компонент моюще-дезинфицирующих средств - катионные ПАВ	Более 1 г/м <sup>3</sup>	Ингибитор процесса при залповом поступлении	Ингибитор процесса при залповом поступлении
Перекись водорода - компонент моюще-дезинфицирующих средств	Более 10 г/м <sup>3</sup>	Ингибитор процесса метаногенеза	Улучшает аэробную очистку сточных вод
Кислоты органические и неорганические - компонент моюще-дезинфицирующих составов	Залповый сброс с понижением рН менее 5	Ингибиторы и токсиканты	Ингибиторы и токсиканты

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №
Изм.	Кол.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

Поваренная соль-источник хлоридов и компонент сухого остатка солей, сброс водоподготовки	Залповый сброс от какого-либо технологического процесса	Тормозит метаногенез при концентрации свыше 8000мг/л (т.е более 8000г/м <sup>3</sup> )	Тормозит очистку при концентрации свыше 10000мг/л (т.е более 10000г/м <sup>3</sup> )
--	---	--	--

Режим сброса отработанных моющих и дезинфицирующих растворов и отмывочных вод зависит от технологических процессов производства молочных продуктов и номенклатуры производимой продукции. Работа предприятия круглосуточная.

В технологическом процессе мойки и санобработки оборудования и производственных помещений предприятия используются кислоты, щелочи, специальные моющие химические вещества и дезинфицирующие растворы.

Номенклатура моющих и дезинфицирующих средств использованных Волковским ОАО «Беллакт» за февраль 2015 года приведена в таблице 2.

Таблица 2

Название моющего средства	ГОСТ, ТУ	Количество
«Инкрасепт»		480 кг
Кислота азотная (HNO <sub>3</sub> )	ГОСТ 701-89	64 т
Кислота сульфатная (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	ГОСТ 2184-67	690 кг
«Криодез»		90 кг
«Лимакс»		890 кг
Моющ. «Флора»		350 кг
«Рапин»		4170 кг
«Биоль»		330 кг
Моющ. «Сейффоам»		43 кг

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №						

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата
-----	-----	------	-------	-------	------

405.ЮО ПП .ПЗ

«Торо»		115 кг
«Ультрасил»		2780 кг
«Рексан»		600 кг
Моющ. «Филлерхлин»		14 кг
«Септоцид Синерджи»		210 кг
Сода кальционированная (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	ГОСТ 5100-85	500 кг
Сода каустическая (NaOH)	ГОСТ 2263-79	112 т
«Софэксил 310»		50 кг
«Виксан»		40 кг
«Люмакс-хлор»		90 кг
Средство для унитазов		8 кг
Чистящее средство		18 кг
«Вимол»		360 кг
«Тере»		200 кг
«Прогресс»		103 кг

Из приведенной таблицы видно, что номенклатура моющих и дезинфицирующих средств, используемых при получении молочных продуктов очень широкая.

Помимо щелочей и кислот, являющихся прямыми токсикантами культуры активного ила, содержат также бактерициды и фунгициды, по своему назначению являющимися ещё более активными токсикантами, то есть прямыми биоцидами для бактериальных субстратов.

Указанные в таблице вещества «Сода каустическая» и «Сода кальционированная» следует суммировать как одно и тоже химическое вещество - гидроксид натрия.

Для того, чтобы общий поток сточных вод, даже при идеальном усреднении и смешении, имел рН в интервалах 7,5...9,0 для нормального процесса

в замен инв. №
подпись и дата
инв. № подл

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата

биологической очистки, необходимо, чтобы количество азотной кислоты (по действующему веществу) превышало тоннаж используемых щелочей примерно в 1,5 раза.

На самом же деле, тоннаж щелочных моющих средств превышает расход используемой азотной кислоты более чем в 2 раза. По этой причине кислотно-щелочной баланс производственных сточных вод Волковисского ОАО «Беллакт» сдвинут в щелочную сторону.

Величина рН является логарифмическим показателем, который показывает десятичный порядок содержания в сточных водах кислот и щелочей, по этой причине простое разбавление сточных вод водой эффекта корректировки значений рН не даст. Простой пример: вода с рН=4 является в 10 раз более концентрированной по кислоте, чем вода с рН=5, поэтому требуется разбавление водой с рН=7 в десятикратном размере. Коррекцию можно произвести только добавлением щелочной воды, или щелочного реагента. И наоборот, щелочную воду можно привести к нормативному рН=7...9 только добавлением нужного количества кислоты.

В период с 15 по 29 февраля 2015 года сотрудниками ООО «Экосервиспроект» проводилось почасовое измерение значений рН среды и температуры поступающих сточных вод на очистные сооружения. Результаты мониторинга приведены в таблице 3.

По результатам измерений значений рН сточных вод, поступающих на очистные сооружения, было установлено, что кислотно-щелочной баланс производственных сточных вод в целом сдвинут в щелочную среду.

По результатам измерений значений рН сточных вод проводимых ежедневно в течение шести суток рН достигало 11,5 единиц, среднесуточные значения рН сточных вод за период наблюдения составили:

15.02.2015г – рН=10,40;

16.02.2015г – рН=10,56;

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	50
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

17.02.2015г – рН=9,64;

18.02.2015г – рН=9,86;

19.02.2015г – рН=9,51;

20.02.2015г – рН=9,80.

Допустимые значения сточных вод по показателю рН, поступающих на очистные сооружения биологической очистки, не должны быть превышать 8,5-9,0 единиц.

При превышении концентрации сточных вод, поступающих на сооружения искусственной биологической очистки по данному показателю, произойдет гибель микроорганизмов активного ила, нарушению процесса биологической очистки и созданию аварийной ситуации.

При рН 10,5 единиц концентрация щелочи в сточных водах составит 20 мг/л, при этом общее содержание щелочных реагентов в сточных водах при расходе 3500 м<sup>3</sup>/сутки составит 70 кг. Для корректировки значений рН среды сточных вод, поступающих на очистные сооружения искусственной биологической очистки, потребуется дополнительно использовать до 70 кг серной кислоты в сутки или до 2,17 тонн в месяц для нейтрализации сточных вод до доведения значений рН среды до 8,5-9 единиц.

При нейтрализации сточных вод серной кислотой дополнительно возрастет концентрация содержания в сточных водах сульфатов, что приведет к увеличению общего солесодержания очищенных сточных вод.

В целях снижения использования щелочных реагентов для мойки технологического оборудования и трубопроводов при производстве молочных продуктов на Волковысском ОАО «Беллакт» необходимо разработать комплекс мероприятий по сокращению потребления щелочных реагентов и найти им альтернативную замену.

Перечень допустимых к использованию моющих и дезинфицирующих растворов и рекомендации по их применению приведены в ветеринарно-санитарных правилах мойки и дезинфекции производственных и бытовых

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №						
			405.ЮО ПП .ПЗ					
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата
								51

помещений, оборудования, транспортных средств, инвентаря и тары при производстве молока и молочных продуктов, утвержденных Постановлением министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 16.08.2012 г № 53.

### **3.5 Характеристика существующих трубопроводов систем канализации**

Производственные и хозяйственно-бытовые сточные воды от основных цехов и вспомогательных зданий и сооружений, котельной, АБК по самотечным коллекторам отводятся в канализационную насосную станцию (КНС), расположенную на территории предприятия и далее сточные воды перекачиваются на площадку очистных сооружений (поля фильтрации), расположенных на расстоянии 2,7 км от территории предприятия.

Напорные водоводы от КНС до площадки очистных сооружений были заменены в 2011 году на полиэтиленовые трубы диаметром 250 мм.

Согласно данным ОАО «Беллакт» напорные коллектора находятся в исправном состоянии, эксплуатируются должным образом, замене либо ремонту не подлежат.

инв. № подл.							405.ЮО ПП .ПЗ	52
	в замен инв. №							
подпись и дата								
	Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## 4. Мощность объекта

Мощностью объекта для разработанной предпроектной документации является:

- Расчетная производительность КНС по перекачке сточных вод;
- Пропускная способность существующих канализационных сетей.

Объемы водоотведения по предприятию ОАО «Беллакт» приняты по данным Заказчика, а также в ходе проведения мониторинга.

### 4.1 Расчетное водоотведение.

Производственные и хозяйственно-бытовые сточные воды от основных цехов и вспомогательных зданий и сооружений, котельной, АБК по самотечным коллекторам отводятся в канализационную насосную станцию (КНС), расположенную на территории предприятия и далее сточные воды перекачиваются на площадку очистных сооружений (поля фильтрации), расположенных на расстоянии 2,7 км от территории предприятия. Напорные водоводы от КНС до площадки очистных сооружений были заменены в 2011 году на полиэтиленовые трубы диаметром 250 мм.

Работа насосов КНС полностью автоматизирована от датчиков уровней, установленных в приемном резервуаре КНС.

На напорном коллекторе КНС установлен аттестованный и поверенный расходомер сточных вод и предприятием ведется постоянный учет перекачиваемых сточных вод на очистные сооружения. В КНС установлено два насоса марки WILO FA10/782 и один насос марки K27-4/32 производительностью 150 м<sup>3</sup>/час каждый.

По данным показаниям прибора учета пиковые расходы сточных вод по предприятию в период проведения обследований составили:

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	53
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

в январе 2015 года пиковое значение – 3417 м3/сутки;

в феврале пиковое значение– 3390 м3/сутки.

Максимальный суточный расход сточных вод, поступающих на очистные сооружения, в пиковые нагрузки составил 3775 м3/сутки.

В период проведения исследований был выполнен почасовой мониторинг подачи сточных вод КНС на очистные сооружения в течение суток. Результаты мониторинга приведены в таблице 6 и представлены в приложении в виде графика.

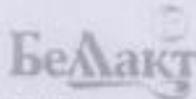
Общий расход сточных вод в период проведения мониторинга в течение суток составил 3335 м3. в пиковые нагрузки Проведенные исследования показали, что режим сброса сточных вод в канализационные сети предприятия в течение суток не равномерен, максимальный часовой расход сточных вод достигал 180 м3/час, минимальный – 70 м3/час. Значительные колебания объема сброса сточных вод обусловлены режимами и периодичность мойки технологического оборудования и трубопроводов.

При расчете очистных сооружений искусственной биологической очистки коэффициенты часовой неравномерности поступления сточных вод на очистку может быть принят 1,3.

Следовательно объем стока составит  $3335\text{м}^3 \cdot 1,3 = 4333,50\text{м}^3/\text{сут}$ .

Согласно данным предприятия ОАО «Беллакт» расходы за 2017 год приведены ниже.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №						
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ		54



ВАУКОВЫСКОЕ  
ОТКРЫТАЕ АКЦИОНЕРНОЕ ТОВАРИЩЕСТВО  
«Беллакт»

231021, Республика Беларусь  
Гродненская область, г. Волковыск, ул. Кастриничей 133  
Принимая продукция: (+375 1512) 7 50 20; факс: 7 50 20  
www.belakt.com, e-mail: belakt@belakt.com  
Рр: BY255BAР13012250330140030000 у РКД № 19 г. Волковыск  
Филиал ААТ «Беллакт-ПромБел» – Гродненская область, управление  
г. Волковыск, ул. Партизанская, 5  
БИН: BAPBY24457, УНН: 500043093, ОКТО: 00418320

ВОЛКОВЫСКОЕ  
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«Беллакт»

231021, Республика Беларусь  
Гродненская область, г. Волковыск, ул. Октябрьская 133  
Принимая продукция: (+375 1512) 7 50 20; факс: 7 50 20  
www.belakt.com, e-mail: belakt@belakt.com  
Рр: BY255BAР13012250330140030000 у РКД №19 г. Волковыск  
Филиал ОАО «Беллакт-ПромБел» – Гродненская область, управление  
г. Волковыск, ул. Партизанская, 5  
БИН: BAPBY24457, УНН: 500043093, ОКТО: 00418320

13.04.2018 № 3220  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

«Экосервиспроект»

Справка

Об образовавшихся объемах сточных вод по месяцам

№ п/п	Месяц, Год	Всего сброшено, м <sup>3</sup>
1	Январь 2017	74 346
2	Февраль 2017	70 517
3	Март 2017	77 690
4	Апрель 2017	70 932
5	Май 2017	77 754
6	Июнь 2017	77 586
7	Июль 2017	78 924
8	Август 2017	77 729
9	Сентябрь 2017	72 868
10	Октябрь 2017	75 342
11	Ноябрь 2017	77 059
12	Декабрь 2017	77 775
	Итого:	908 522

Главный механик

В.С.Гурин

**Общий объем сточных вод, поступающих на очистные сооружения ОАО «Беллакт» с учетом существующего положения и перспективы развития составляют до 4500 м3/сут.**

инв. № подл.	в замен инв. №
	подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

## 4.2 Результаты исследования качественного состава производственных и бытовых сточных вод Волковысского ОАО «Беллакт»

Анализы сточных вод проводились специализированными аттестованными лабораториями - Гродненской областной лабораторией аналитического контроля в области охраны окружающей среды и Центральной лабораторией ГУКПП «Гродноводоканал» по показателям обязательных к нормированию и контролю, регламентированными Постановлением Минприроды РБ 16 26.05.2017 О некоторых вопросах нормирования сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод

Отбор среднесуточных проб для исследования производился сотрудниками ООО «Экосервиспроект» из приемной камеры очистных сооружений каждый час в течение пяти суток, что позволило учесть внутрисменные и часовые колебания сбросов сточных вод и получить достоверные сведения по качественному составу сточных вод Волковысского ОАО «Беллакт» для подготовки задания на проектирование очистных сооружений.

**Результаты анализов среднесуточных проб сточных вод ОАО «Беллакт», выполненные** Гродненской областной лабораторией аналитического контроля в области охраны окружающей среды (приложение 2) и Центральной лаборатория ГУКПП «Гродноводоканал» (приложение 3), а также результаты анализов сточных вод предприятия за 2014 году приведены в приложении 3.

Сводная таблица результатов анализов сточных вод, поступающих на очистные сооружения ОАО «Беллакт», за период исследования с 16 по 20 февраля 2015 года приведены в таблице 7.

Анализ полученных результатов качественного состава сточных вод, поступающих в настоящее время на очистные сооружения Волковысское ОАО «Беллакт», показал следующее:

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	56
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

- по уровню загрязнения сточные воды предприятий молочной промышленности относятся к категории высококонцентрированных стоков по органическим загрязнениям. За период проведения исследований качественного состава сточных вод концентрация загрязнений по БПК5 1120 мг/л. При максимальном расходе сточных вод, поступивших на очистные сооружения 14 февраля 2015г. 3757м<sup>3</sup>/сутки, объем органических загрязнений составил 4 207 840 грамм. При норме загрязнения по данному показателю, принимаемый в таблице 4.1 в ТКП 45-4.01-202-2010 «Очистные сооружения сточных вод. Строительные нормы проектирования» от одного человека в количестве 60 грамм, объем органических загрязнений, поступающих от ОАО «Беллакт», эквивалентно загрязнениям бытовых сточных вод, поступающих от города с численностью населения 70 000 человек;

- показатель рН среды сточных вод предприятия в 2014 году имел в основном нейтральную среду за исключением отдельных показателей рН до 9,06. Это по всей вероятности объясняется использованием для мойки технологического оборудования как щелочных так и кислотных реагентов примерно в равных количествах;

- показатель рН сточных вод в период проведения исследований качественного состава сточных вод в феврале 2015 года достигал значения рН до 11,5 единиц, что указывает на значительное увеличение объема использования на предприятии для мойки технологического оборудования щелочных реагентов;

- разница между значениями загрязнений сточных вод по показателю загрязнений ХПК (химическое потребление кислорода) и БПК (биологическое потребление кислорода) довольно высокая (отношение ХПК к БПК5 более 3), что указывает на наличие в сточных водах трудно окисляемых токсикантов (дезинфектантов), препятствующих активному развитию биоценоза активного ила;

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	57
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

- во всех пробах обнаружены высокие значения минерализации сточных вод по сухому остатку (до 2665,6 мг/л), источником которых являются производственные сточные от установок ХВО, продувочные воды от котельной, сточные воды от промывки и дезинфекции оборудования. Согласно утвержденным нормам к степени очистки сточных вод, ПДК содержания солей в очищенных сточных водах не должен превышать 1000 мг/л. При разработке проекта на строительство в эксплуатации очистных сооружений необходимо разработать обосновывающие материалы для согласования в органах госнадзора временных нормативов по данному показателю по фактическим показателям;

- во всех пробах содержание соединений азота в сточных водах довольно высокое. Это обусловлено использованием азотной кислоты для мойки технологического оборудования в качестве дезинфицирующих средств. ОАО «Беллакт» необходимо разработать и утвердить план мероприятий по сокращению потребления азотной кислоты в технологическом процессе производства молочных продуктов;

- по остальным показателям сточные воды ОАО «Беллакт» находятся в пределах характеристики сточных вод действующих предприятий молочной промышленности в Республике Беларусь.

В целом, уровень загрязнённости сточных вод ОАО «Беллакт» очень высокий и требуется многоступенчатая система очистки сточных вод. Перед подачей сточных вод на сооружения биологической очистки необходимо очень хорошее их усреднение как по химическому и органическому составу, так и по колебаниям расхода сточных вод в течение суток.

Полученные результаты исследования состава сточных вод ОАО «Беллакт» необходимо использовать при подготовке технического задания на проектирование очистных сооружений по определению показателей сточных вод, поступающих на очистные сооружения.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	58
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

С учетом перспективного строительства цеха производства творога в задании на проектирование качественный состав сточных вод, поступающих на очистные сооружения, может быть принят со следующими показателями:

- рН до 11,5;
- взвешенные вещества до 500 мг/л;
- хлориды – 300 мг/л;
- сульфаты – 150 мг/л;
- азот аммонийный – 10 мг/л;
- азот нитратный – 100 мг/л;
- азот общий 90 мг/л; жиры до 60 мг/л;
- фосфаты – 50 мг/л; фосфор общий до 50 мг/л;
- СПАВ – 1 мг/л; нефтепродукты – 1 мг/л;
- железо 1,5 мг/л;
- ХПК – 3000 мг/л;
- БПК5 – 1000 мг/мл;
- температура – 26 С.

инв. № подл.							405.ЮО ПП .ПЗ	59						
в замен инв. №														
подпись и дата														
	Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата								

## 5. Нормативные требования к степени очистки производственных и бытовых сточных вод Волковысского ОАО «Беллакт»

Согласно требований ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 и Постановление Минприроды РБ 16 26.05.2017 О некоторых вопросах нормирования сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод **ПЕРЕЧЕНЬ**

**нормируемых загрязняющих веществ в составе сточных вод:  
производственные сточные воды - пищевая промышленность**

- водородный показатель (рН);
- биохимическое потребление кислорода (БПК5);
- химическое потребление кислорода,
- бихроматная окисляемость (ХПК<sub>Cr</sub>); взвешенные вещества;
- аммоний-ион;
- азот общий;
- фосфор общий;
- минерализация воды;
- хлорид-ион;
- сульфат-ион;
- СПАВ анионоактивные

Согласно Приложения 2 к Инструкции о порядке установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод:

**Допустимые значения показателей и концентраций загрязняющих веществ в составе производственных сточных вод с учетом отведения сточных вод на грунтовые фильтрующие площадки, без отвода очищенных сточных вод в водные объекты приведены ниже:**

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	60
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Производство молочных  
продуктов

БПК5 – 25 мгO<sub>2</sub>/ куб. дм;  
ХПКCr – 120 мгO<sub>2</sub>/ куб. дм;  
взвешенные вещества – 30 мг/ куб. дм;  
аммоний-ион – 10 мгN/ куб. дм;  
азот общий – 20 мг/ куб. дм;  
фосфор общий – 5 мг/ куб. дм

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	61
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

## 6. Концептуальные предложения по технологической схеме очистки сточных вод и обработке осадков сточных вод

С учетом информации приведенной выше, по опыту строительства и эксплуатации канализационных очистных сооружений предприятий молочной и мясоперерабатывающей промышленности, построенных по технологии USBF на территории Республики Беларусь предлагается на площадке действующих полей фильтрации построить современный комплекс сооружений искусственной биологической очистки и обработки осадка.

Предлагается следующая технологическая схема очистки и обработки осадков сточных вод включающая следующие стадии:

- усреднение сточных вод;
- физико-химическая очистки сточных вод – нейтрализация и высоконапорная флотация;
- биологическая очистка сточных вод в аэротенках по схеме: предварительная денитрификация, активация, сепарация;
- осветление сточных вод во вторичных отстойниках (сепарация) с системой подачи активного ила в зону денитрификации с помощью эрлифтов;
- реагентная дефосфоризация;
- обеззараживание и микрофильтрация.

Схема обработки осадков сточных вод включает следующие узлы:

- узел физико-химической очистки сточных вод, шламонакопитель;
- предварительные илоуплотнители, встроенные в блоки аэротенков;
- илонакопитель для избыточного активного ила;
- обработка и обезвоживание осадка сточных вод на фильтр-прессах;
- резервные иловые площадки.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	62
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Предполагается строительство узла механического обезвоживания осадков сточных вод и избыточного активного ила на ленточных фильтр-прессах и на резервных иловых площадках (на 20% объем осадка);

**В данной предпроектной документации рассмотрены 3 варианта схем и альтернативные технологии очистки сточных вод, описанные ниже.**

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №						405.ЮО ПП .ПЗ	63
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.		

## 7. Основные технологические решения

### 7.1 Основные технологические решения.

#### 7.1.1 Размещение объекта строительства. Размер Санитарно-защитной зоны.

С учетом сложившегося существующего положения и размещения существующих очистных сооружений за городской территорией предлагается работы вести на существующей площадке очистных сооружений.

Площадка не располагается в границах территорий подлежащих специальной охране вне особо-охраняемых территорий. Согласно данным Волковысского ЦГИЭ зоны санитарной охраны артскважин в районе размещения площадки очистных сооружений ОАО «Беллакт» отсутствуют. Отсутствуют также поверхностные водные объекты, используемые в рекреационных целях.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
Республики Беларусь  
Государственное учреждение  
«ВОЛКОВЫССКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ»  
ул.Горбатова, д.1а, 231900, г.Волковыск  
телефон/факс (01512) 4-12-11  
e-mail: volcge@mail.grodno.by  
13.08.2018 №3704 /В  
На № 01-10/299 от 03.08.2018

Директору  
ООО «Экосервиспроект»  
Громаку А.И.

#### О предоставлении информации

Волковысский зональный ЦГЭ информирует, что по имеющейся в ЦГЭ информации артскважины, зоны санитарной охраны хозяйственно-питьевых артскважин отсутствуют в районе размещения площадки проектируемых очистных сооружений Волковысского ОАО «Беллакт» по адресу: Гродненская область, Волковысский район, Гнезновский с/с, У-1347.

Поверхностные водные объекты, используемые в рекреационных целях – отсутствуют.

Главный врач

М.В.Жукович

Решением Волковысского районного исполнительного комитета от 22

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №
-------------	----------------	----------------

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата
-----	-----	------	-------	-------	------

405.ЮО ПП .ПЗ

мая 2007 г. № 384 Об установлении минимальных размеров водоохранных зон и прибрежных полос для водных объектов, расположенных в черте города Волковыска и поселков городского типа Волковысского района установлено:

для реки Волковья и реки Рось в черте города Волковыска минимальный размер водоохранной зоны – 200 метров и прибрежной полосы – 10 метров.



Площадка существующих очистных сооружений не располагается в границах водоохранной зоны и прибрежной полосы р. Рось.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №					405.ЮО ПП .ПЗ	65
			Изм	Кол	Лист	№ док		

В соответствии со статьей 7 Закона Республики Беларусь № 399-З от 18 июля 2016 г «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» объект относится к объектам, для которых проводится оценка воздействия на окружающую среду:

1.1. объекты, у которых базовый размер санитарно-защитной зоны составляет 300 метров и более.

В соответствии с Санитарными нормами и правилам «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду» утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 11.10.2017 № 91 базовый размер составляет:

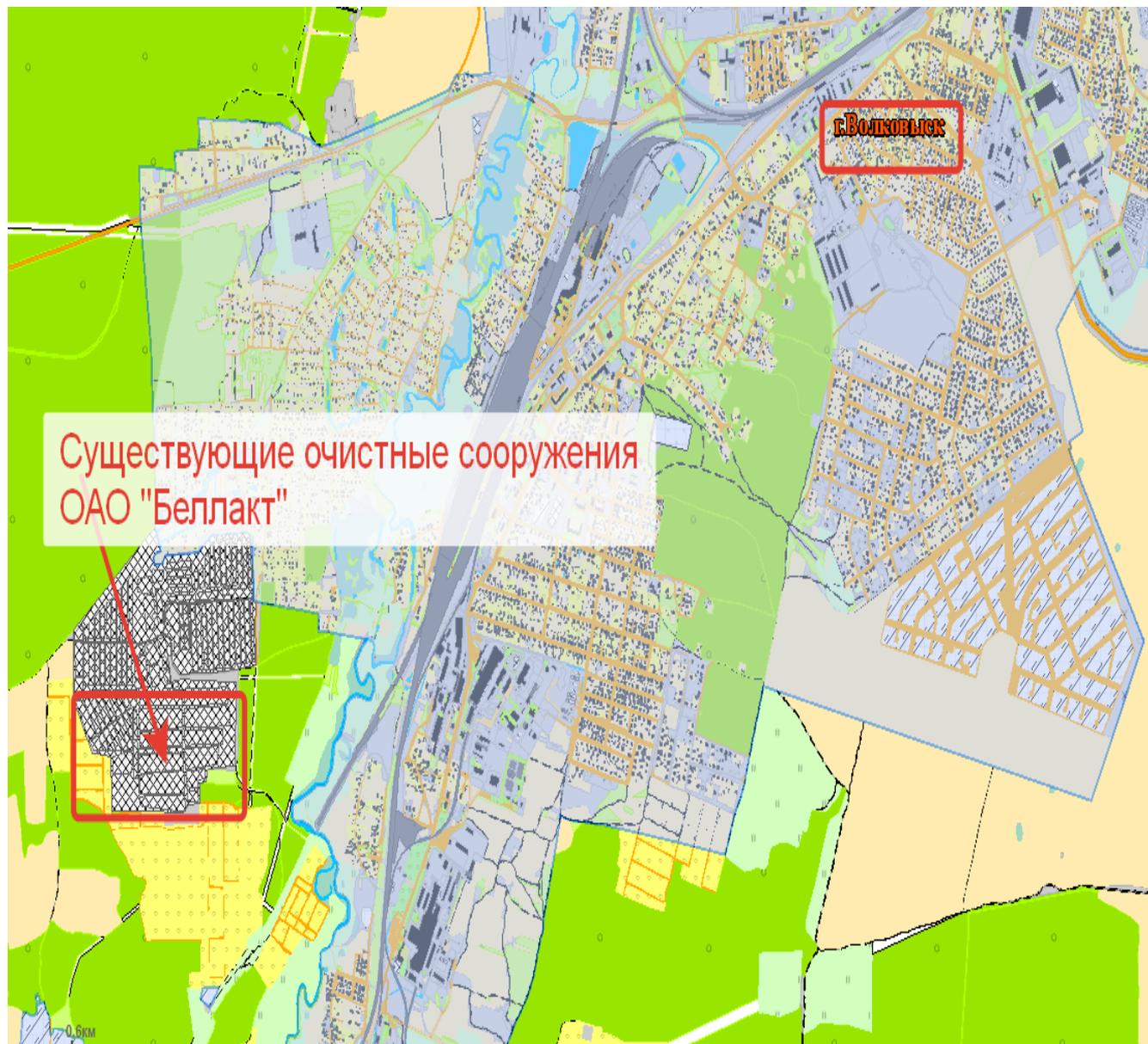
100 метров – п 354. Производства молока и молочных продуктов со сменной мощностью переработки молока более 10 т. – Размер базовой СЗЗ предприятия ОАО «Беллакт».

**300 метров – п 444. Поля фильтрации**

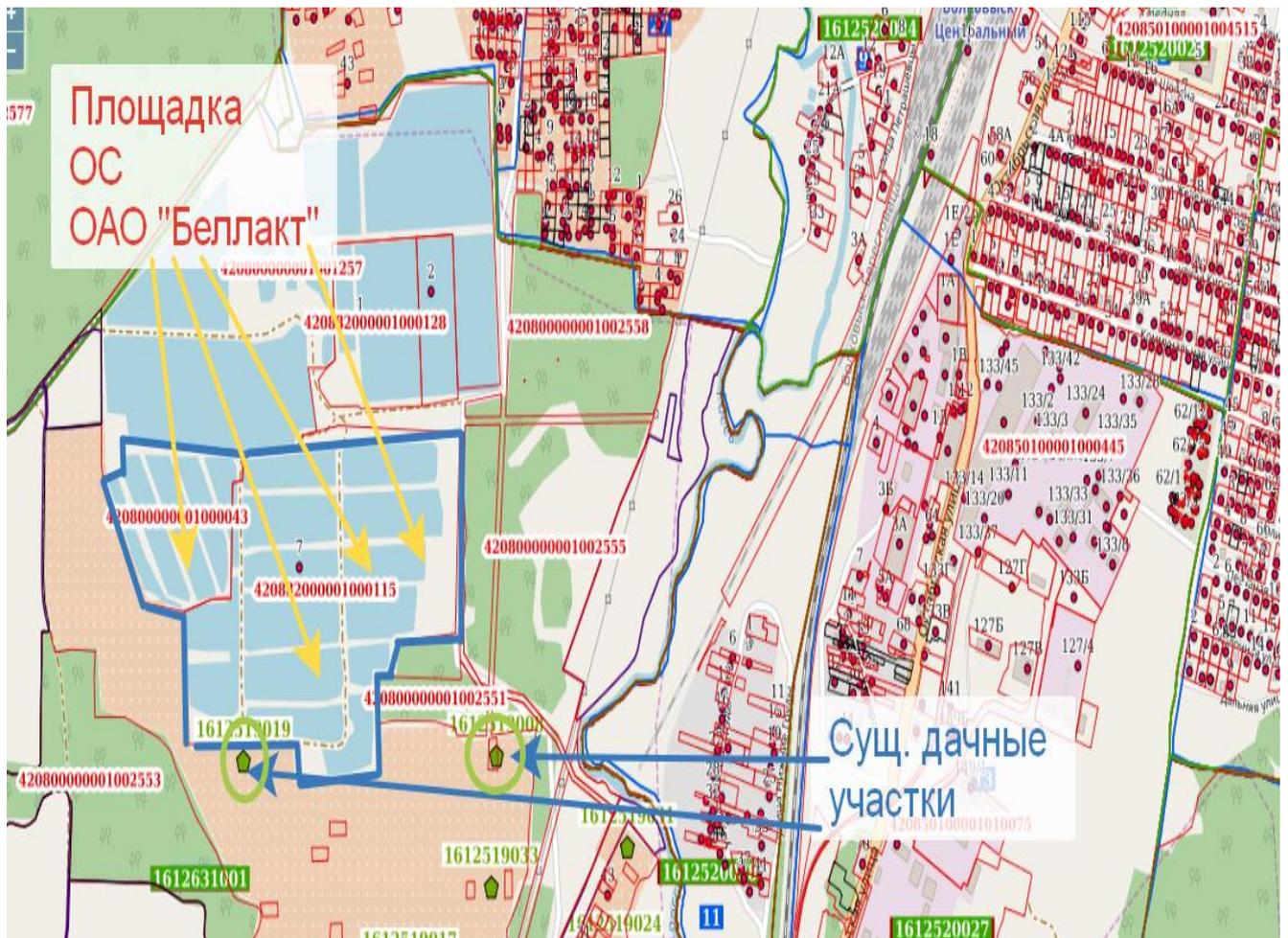
инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	66
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

### 7.1.1.1 Обременения по размещению площадки строительства

Ситуационная схема размещения объекта на земельно-кадастровом плане приведена ниже.



инв. № подл.	подпись и дата	в замес инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	67
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		



Согласно существующему положению существующие поля фильтрации, имеющие базовый размер санитарно защитной зоны 300м. ОАО «Беллакт» располагаются в непосредственной близости от существующих дачных участков с кадастровыми номерами 1612519019 и 1612519008 (на схеме указаны в зеленом круге).

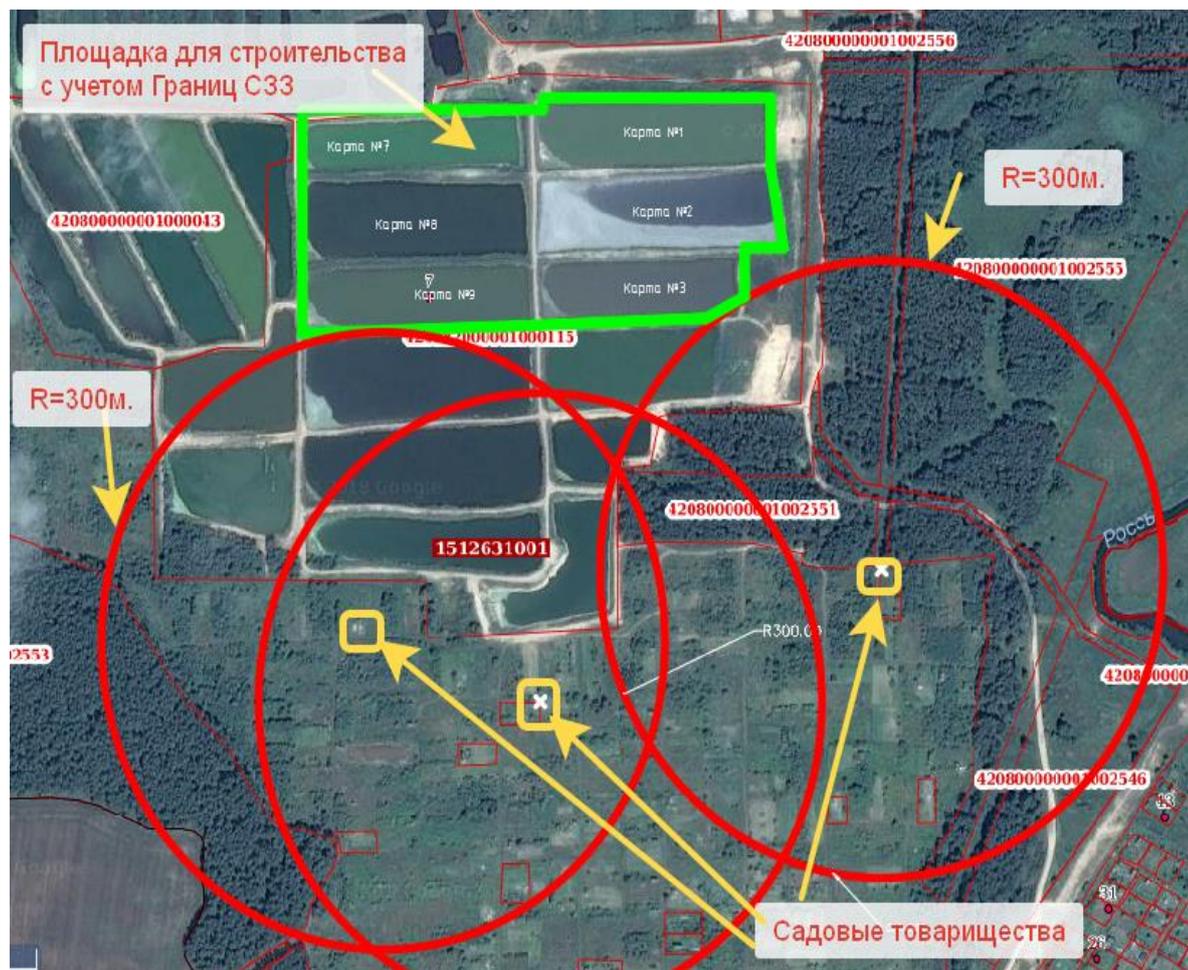
При реализации проекта по строительству очистных сооружений предпроектной документацией предлагается следующее решение с целью выполнения требований по соблюдению размеров СЗЗ согласно постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 № 91:

1. Размещение блока биологической очистки и вспомогательных помещений, грунтовых фильтрующих площадок для приема очищенных сточных вод после станции биологической очистки, а

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	68
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

также резервных иловых площадок с учетом соблюдения границы СЗЗ равной 300 м до границ существующей усадебной застройки в соответствии с графическим приложением.

2. Существующие поля фильтрации, имеющие границы СЗЗ 300м., затрагивающие границы существующих садовых товариществ вывести из эксплуатации, провести их полную рекультивацию.



инв. № подл.	в замен инв. №					
	подпись и дата					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ

Расчет требуемой площади фильтрации для размещения грунтовых фильтрующих площадок

*Определение площади грунтовых фильтрационных площадок*

Полезная площадь определена по суточному расходу очищаемых сточных вод  $Q_{расч}$  м<sup>3</sup>/сут, и гидравлической нагрузки  $q$  м<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup> сут) по формуле

$$F = K \frac{Q_{расч}}{q}$$

где  $K$  – коэффициент резервирования, применяемый:

- 1,3 – при гидравлической нагрузке  $q$  менее 0,1;
- 1.2 – при гидравлической нагрузке  $q$  более 0,1;

Гидравлическая нагрузка определяется по таблице 10.3 ТКП 45-4.01-262-2012 в зависимости от коэффициента фильтрации  $K_f$  грунта основания.

При  $K_f = 4,51$  м/сут полезная площадь равняется:

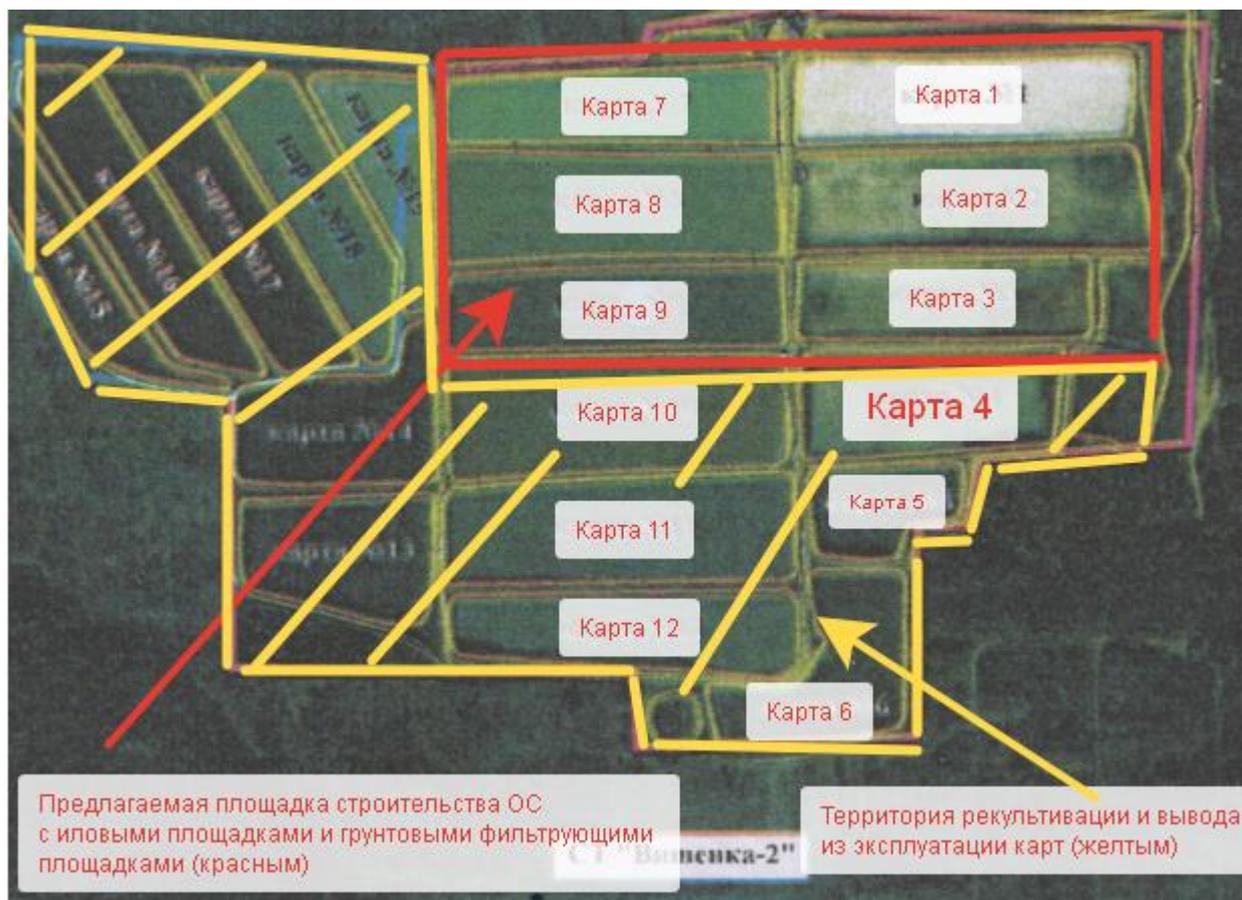
$$F = 1.2 \frac{4500}{0.35} = 15430 \text{ м}^2$$

Площадь существующих карт фильтрации ОАО «БЕЛЛАКТ»:

- карта №1: 1 5866 м<sup>2</sup>;  
Карта 1 будет использована для размещения станции биологической очистки производственно-вспомогательных помещений, иловых площадок и не участвует в фильтрации очищенных сточных вод.
- карта №2: 1 8943 м<sup>2</sup>;
- карта №3: 1 2724 м<sup>2</sup>;
- карта №7: 1 2 862 м<sup>2</sup>;
- карта №8: 1 9062 м<sup>2</sup>;
- карта №9: 1 4831 м<sup>2</sup>;

В качестве грунтовых фильтрационных площадок будут использованы карты №2,3,7,8,9;

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	70
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		



Расчет показывает, что вывод из эксплуатации и рекультивация карт как следствие уменьшение площади фильтрации, не окажет влияние на отвод очищенных сточных вод, т.к. площади сохраняемых карт в разы превышает расчетную требуемую площадь фильтрации с учетом объемов сточных вод до 4500 м<sup>3</sup>/сут.

Сопоставление расчетной площади фильтрации очищенных стоков и площади сохраняемых карт:

Площадь карт (2,3,7,8,9) = 7,82 Га

Расчетная площадь грунтовых фильтрующих площадок=1,6 ГА.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №					405.ЮО ПП .ПЗ	71
			Изм	Кол	Лист	№док		

## 7.2 Выбор технологии очистки

В ходе проведения предпроектных работ, изучения количественного и качественного состава сточных вод, схемы канализации ОАО «Беллакт» предлагается рассмотреть 3 схемы очистки стоков исходя из имеющихся современных методов очистки с учетом качественной специфики стоков.

1. Вариант технология USBF
2. Вариант мембранной технологии MBR
3. Вариант технологии CYCLATOR

### 1. Вариант. Технология USBF

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Среднесуточный расход – 4500 м<sup>3</sup>/сут.

Максимальный часовой расход – 300 м<sup>3</sup>/час

Расчетный расход – 83,7 л/с.

Технологическая схема очистки сточных вод (см. чертежи комплекта 01-ПИ/2018-1-ТХ, лист 1-3).

Технологические решения локальных очистных сооружений по объекту: «Реконструкция полей фильтрации Волковысского ОАО «Беллакт» по адресу: Гродненская область, Волковысский район, Гнезновский с/с, У-1347» разработана по технологии USBF.

Очистные сооружения данного типа представляет собой интегрированный биореактор (моноблок с двумя автономными линиями очистки), объединяющий в единой емкости все основные процессы очистки сточных вод. Данное технологическое решение предусматривает очистку

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	72
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

биологически загрязненных сточных вод коммунального и промышленного характера ОАО «Беллакт».

В предлагаемой технологической схеме очистных сооружений используются хорошо зарекомендованные в Республике Беларусь технологии предварительной физико-химической и последующей биологической очистки, работающей в режиме низконагружаемой системы активации. Это позволяет произвести полную нитрификацию азотного загрязнения с последующей денитрификацией и одновременной биологической дефосфоризацией (нитрификация позволяет окислять редуцированные формы азота, денитрификация – преобразовывать их в окисел азота и свободный азот, источником углерода для денитрификации является само органическое загрязнение в сточной воде).

Данный режим очистки, при котором оборудование работает с высокой производственной концентрацией активного ила, представляется возможным достижение требуемых параметров качества воды с одновременной стабилизацией отделяемого активного ила. Эта методика гарантирует достижение требуемых параметров качества воды не только по показателям взвешенных веществ, но и по содержанию остаточных азотсодержащих и фосфорсодержащих загрязнителей.

Система является устойчивой к изменениям нагрузки, гарантирует высокую эффективность очистки с малыми колебаниями качества очищенной воды. Компактное исполнение объекта главной технологической линии минимизирует внутренние контуры и застроенную территорию очистных сооружений.

Технология использует эффект илового тумана – флюидного фильтра для отделения суспензии биологически активного ила от очищенной воды и широко известна под названием USBF (Upflow Sludge Blanket Filtration). Эта технология является результатом более чем пятидесятилетних исследований,

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата

поисков, опытов и практической ее реализации, в том числе на территории Республики Беларусь.

Станция биологической очистки сточных вод работает с активным илом как с эффективным средством биологической очистки. Ил, откачиваемый из биологического процесса, является очень жидкой суспензией, для повышения экономичности эксплуатации следует увеличить содержание ила в обрабатываемых суспензиях. Для этого используются предварительные илоуплотнители «PZK», которые в несколько раз усиливают эффект простого осаждения ила, и установлены в аэрационных секциях активационных емкостей биореактора. Благодаря использованию динамики течения в специально изготовленных резервуарах, это устройство способно сгустить иловую суспензию в 5 раз. Избыточный ил удаляется в автоматическом режиме, ил более высокой концентрации откачивается малыми порциями непрерывно, что позволяет поддерживать постоянное значение концентрации ила в технологии и обеспечить удаление полифосфатных соединений в форме «задержки» в иле.

### **Выравнивающая емкость (усреднитель) VJ.**

Сточные воды от ГКНС предприятия поступают в напорном режиме в усреднитель VJ, расположенный в составе биореактора и перекрытый сверху железобетонным перекрытием.

Усреднитель VJ представляет собой железобетонный резервуар с наклонным дном, в котором расположены встраиваемые технологические трубопроводы, система перемешивания воздухом, насосы P1a-d подачи сточной жидкости на узел физико-химической очистки (высоконапорная флотация FLT). В выравнивающей емкости VJ обеспечивается накопление и усреднение качественного состава сточных вод и равномерная подача на предварительную очистку во флотационных установках FLT и далее на биологическую очистку в линиях биореактора.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	74
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## Физико-химическая очистка (узел реагентной высоконапорной флотации FLT).

Узел очистки сточных вод методом напорной флотации выполняет функцию предварительной очистки, используется как эффективное устройство по удалению взвешенных веществ, жира, снижению концентраций БПК, ХПК в сточной воде комплекса.

Установка напорной реагентной флотации содержит:

зону флокуляции – начальная стадия обработки воды;

зону смешения флокул с водой после снятия давления – непосредственно после появления пузырьков;

флокуляционную камеру, с поверхности которой образовавшаяся пена удаляется скребковыми системами и отводится через перелив;

зону отвода обработанной воды из емкости флотатора через перелив.

Принцип работы узла напорной флотации состоит в насыщении сточных вод воздухом под давлением. Образованная, под определенным давлением, водо-воздушная мелкодисперсная смесь поступает во флотационную установку. Здесь пузырьки воздуха под действием сил поверхностного натяжения соединяются с нерастворимыми примесями стоков и поднимают их на поверхность жидкости с образованием вспененного шлама, всплывшие фракции которого, удаляются с помощью механизма шламоудаления (сгребающее устройство SHa-d), тяжелые фракции оседают на дно емкости и удаляются в шламонакопитель ZT. Предварительно очищенная вода переливается через переливную гребенку и отводится по трубопроводам в линии биореакторов.

Часть предварительно очищенного стока совместно с воздухом от компрессора под давление 4-6 атм., при помощи рециркуляционного насоса высокого давления (P2a-d), подается в камеру смешения (SKFa-d), где происходит растворение воздуха в воде под давлением 0,6 МПа. Далее водовоздушная смесь поступает в камеру флотации, в которой при снижении

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	75
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

давления выделяются мелкодисперстные пузырьки воздуха (10-30 микрон) с положительным зарядом, после чего слипаются и образуют комплексы пузырек-загрязнение с прошедшими камерами смешения и хлопьеобразования скоагулированными хлопьями загрязнений, которые поднимаются на поверхность и удаляются механизмом шламоудаления SHa-d с поверхности флотационной установки в шламонакопитель ZT самотеком.

Шламонакопитель ZT представляет собой железобетонный резервуар с наклонным дном. В состав входят погружной насос P3, мешалка PMj и встраиваемые технологические трубопроводы подачи насосом флотошлама в передвижную емкость (загрузка сверху).

Для увеличения эффекта очистки флотатор работает с применением коагулянтов и флокулянтов (реагентное хозяйство СН). Для этого предусмотрены полипропиленовые резервуары приготовления и дозирования реагентов в трубные флокуляторы, оборудованные мешалками для растворения и смешивания реагентов и насосами-дозаторами для их дозирования и транспортировки к трубному флокулятору.

Трубный флокулятор это закрытый прямоточный реактор, использующийся для коагуляции и флокуляции, рН коррекции состава сточных вод перед поступлением во флотационную камеру. Работа флокулятора полностью автоматизирована. Необходимое количество реагентов дозируется с помощью датчиков.

Сточная вода подается в трубный флокулятор и проходит через систему труб специальной формы. Химические реагенты дозируются непосредственно в трубный флокулятор в сточную воду. Для этого предусмотрено несколько дозаторов, которые связаны с насосами дозирования.

Во флокуляторе также осуществляется дозирование реагентов (коагулянта, нейтрализатора, флокулянта) и может осуществляться подача растворенного воздуха. Конструкция флокулятора обеспечивают отличное перемешивание сточных вод с химическими реагентами так, что дозировка

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	76
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

реактивов может быть настроена оптимально. Трубный флокулятор проектируется специально для каждого типа сточных вод, т.к скорости реакции и время перемешивания для каждого типа сточных вод различны.

#### Преимущества напорных флотаторов

высокая эффективность задержания загрязняющих веществ;  
 маленькая площадь для размещения флотатора;  
 длительный срок службы, так как все составные части флотатора изготавливаются из коррозионно-стойких материалов (нержавеющая сталь AISI 304, AISI 316 и т.д.);  
 образуется осадок с более низкой влажностью 95-99%, чем при отстаивании;  
 высокий уровень автоматизации, не требующий присутствия обслуживающего персонала.

#### **Биореактор (денитрификация DN, активация АКТ, сепарация DOS).**

После физико-химической очистки в установках высоконапорной флотации сточные воды самотеком поступают на биологическую очистку в линии биореактора.

Биологический реактор объединяет в себе следующие три основные части:  
 предварительная денитрификация DN;  
 нитрификация АКТ;  
 сепарация DOS.

Интегрированный биореактор объединяет в единой емкости все основные процессы очистки воды и одновременно включает в себя выравнивающую емкость (усреднитель) VJ, предварительные илоуплотнители PZK, илонакопитель ZK, резервуар очищенной воды NVV и т.д.  
 Биологический реактор - железобетонный резервуар, в котором размещено встроенное технологическое оборудование. Резервуар состоит из двух самостоятельных (автономных) линий. Объем каждой линии разделен на

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	77
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

функциональные отделения: денитрификация (DN), нитрификация (АКТ) и сепарация (встраиваемая стальная нержавеющая конструкция DOS). В зону денитрификации (DN) выведен эрлифт подачи активного ила, установлены погружные мешалки РМа-і, стены гашения скорости. Здесь происходит смешивание активного ила со сточной жидкостью, связанный кислород отщепляется от нитратов и нитритов под действием микроорганизмов (денитрифицирующих бактерий) и расходуется на окисление органических веществ. Из отделения денитрификации (DN) иловая смесь самотеком поступает в кислородную зону – нитрификацию (АКТ). Эта зона биореактора оснащена мелкопузырчатой системой аэрации – трубчатыми аэрационными элементами. В зоне активации (нитрификации) при помощи мелкопузырчатой аэрации происходит окисление оставшихся органических загрязнений. Из отделения нитрификации (АКТ) активированная смесь поступает в зону сепарации (встраиваемые конструкции из нержавеющей стали DOS) через ее нижнюю часть. Здесь жидкость приобретает вихревое движение (благодаря специально разработанной конструкции), образуя иловое облако, частицы ила слипаются, тяжелеют и оседают на дно емкости, образуется слой взвешенного осадка, через который снизу вверх фильтруется сточная жидкость (шаровая фильтрация). Суспензия биологического активного ила отделяется от воды, которая поступает через переливную гребенку (нержавеющая сталь) в сливной трубопровод. Таким образом, дополнительно задерживаются тонкодисперсные взвеси, осевшие в нижней части резервуара. Тем самым, с помощью «илового облака» полностью задерживаются все нерастворимые вещества и достигается высокий уровень очистки.

При строительстве реакторов основным материалом встраиваемых вторичных отстойников, трубопроводов, воздухораспределительных гребенок и т.д. является нержавеющая сталь (марки AISI-304). Большинство вспомогательных конструкций (переходные мостики, защитные ограждения) изготавливаются из термически оцинкованной стали. У остальных машин,

в замен инв.№	
подпись и дата	
инв.№ подл	

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

оборудования, трубопроводов, арматуры и дополнительных элементов поверхностная защита обеспечена антикоррозийными покрытиями.

Источником сжатого воздуха для мелкопузырчатой аэрационной системы зон активации (АКТ), денитрификации (DN), эрлифта (рециркуляции) и перемешивания в илонакопителе (ZK) являются, установленные рядом с технологическим зданием, роторные воздуходувки. Воздуходувки DMA-e могут управляться вручную и в автоматическом режиме от частотных преобразователей, работающих от кислородных датчиков, воздуходувки DMf,g управляется вручную или автоматически от реле времени. Воздух от воздуходувок в реакторы проходит по стальному нержавеющей трубе, откуда в воздухораспределительные гребенки и далее по системе воздухопроводов в отдельные части реактора (денитрификационную, активационную, рециркуляционную).

Каждая система воздухораспределения имеет дополнительно запорную арматуру (шаровые вентили), при помощи которых в ручном режиме можно регулировать подачу воздуха, работу эрлифта в каждом биореакторе, перемешивание воздухом в илонакопителе (ZK).

Такие системы аэрации удовлетворяют наивысшим требованиям по эффективности и надежности эксплуатации.

Рециркуляция активного ила обеспечивается эрлифтом. Эрлифт подает активный ил, из зоны сепарации DOS, возвращая его назад в начало процесса очистки – в зону денитрификации DN. Для удаления с поверхности зоны сепарации DOS всплывших загрязнений (комочки ила и другие грубые частицы) предусмотрена система илоудаления, работающая по принципу эрлифта. Иловое хозяйство: предварительное илоуплотнение PZK, илонакопитель ZK, фильтр-пресс РК.

Данная станция биологической очистки сточных вод работает с активным илом как с эффективным средством биологической очистки. Ил,

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	79
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

откачиваемый из биологического процесса, является очень жидкой суспензией, обычные станции биологической очистки сточных вод работают с концентрацией активного ила, составляющей 3-6 кг/м<sup>3</sup>, т.е. 0,3-0,6 весовых процентов. Для повышения экономичности эксплуатации следует увеличить содержание ила в обрабатываемых суспензиях. Благодаря этому снижаются количество откачиваемой жидкости, размеры резервуаров и площадей поверхности, затраты на транспортировку и др.

Устройство PZK, предварительный загуститель илов, которое в несколько раз усиливает эффект простого осаждения ила. Оно установлено в аэрационных секциях активационных емкостей СОСВ. Благодаря использованию динамики течения в специально изготовленных резервуарах, это устройство способно сгустить иловую суспензию в 5 раз до концентрации около 15-30 кг/м<sup>3</sup>, т.е. 1,5-3 весовых процента. Насос (P4a-f), который удаляет избыточный ил из активационных секций PZK, работает в автоматическом режиме, когда ил более высокой концентрации откачивается малыми порциями непрерывно, в зависимости от выработки избыточного ила.

#### Преимущества:

Большим преимуществом непрерывного удаления ила является поддержание постоянного значения концентрации ила. В результате получаем ровный технологический режим без затруднений эксплуатации (флотация ила, ухудшение значения индекса ила и т.д.).

- Снижение эксплуатационных расходов на вывоз, манипуляцию и хранение избыточного ила, при более высокой концентрации сухого вещества отпадают затраты на манипуляцию и хранение воды.
- Уменьшение работы обслуживающего персонала с необеззараженным илом.
- При использовании устройства предварительного сгущения ила PZK как первой ступени ил откачивается из секции аэрации станции очистки. Происходит отделение полифосфатных соединений в форме «задержки» в иле.

инв. №	инв. №
подп.	в замен инв. №
№ подл.	подпись и дата

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

Илонакопитель ZK представляет собой железобетонный резервуар, в составе очистных сооружений, с комплектом встраиваемого оборудования. Служит для хранения, стабилизации и уплотнения избыточного активного ила, поступающего с предварительных илоуплотнителей PZK. Рассчитан на 18-24 дня работы станции биологической очистки, после чего осветленная вода перекачивается обратно в технологию, а уплотненный избыточный ил насосами Pбa,b подается на дальнейшее обезвоживание на фильтр-прессах PКа,b. Находящийся в накопителе избыточный ил может быть использован для пополнения рабочей активной смеси при возникновении нештатных ситуаций в биореакторах, что способствует быстрому выводу очистных сооружений в рабочий режим.

Отвод надильной осветленной воды осуществляется обратно в усреднитель VJ при помощи насоса P5, имеющего устройство для регулирования по высоте при помощи лебедки.

#### Фильтр-пресс

Из илонакопителя ZK ил будет откачиваться для механического обезвоживания на ленточный фильтр пресс РК a,b, где с помощью органического флокулянта произойдет обезвоживание ила.

Ленточный пресс изготовлен из прокатного профиля U-образной формы в виде замкнутой рамы, в которую встроены все требуемые конструктивные части (приводная, регулировочная, обезвоживающая, высоконапорные и направляющие цилиндры, привод с устройством регулировки, устройство стирания, желоба для отвода фильтрата, гравитационная зона, загрузочные воронки, устройства смыва, воздушная система, электрооборудование и фильтрующие сита), которые необходимы для обеспечения высокой эффективности процесса прессования ила. Металлические листы изготовлены из нержавеющей стали, остальной материал, если он не изготовлен из нержавеющей стали, оцинкован либо изготовлен из пластмассы. Регулирование и натяжное давление цилиндров обеспечивает сжатый воздух от компрессора

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №					405.ЮО ПП .ПЗ	81
			Изм	Кол	Лист	№док		

KS2. Чистка сит осуществляется технической водой под напором из выпуска СОСВ (резервуар очищенной воды NVV) для промывки фильтрующих ситовых лент. Потребляемая электрическая мощность привода в зависимости от производительности машины составляет от 0,37 до 2,2 кВт, регулирование проводов вариатором или частотным преобразователем позволяет изменять скорость перемещения сит во время работы машины.

Процесс обезвоживания илов протекает при помощи высокомолекулярных органических поликоагулянтов (флокулянтов), которые приготавливаются в автоматических дозирующих станциях (реагентное хозяйство СН). Оттуда приготовленные растворы с помощью насоса-дозатора с устройством регулировки плавно подаются в трубопровод ила в статический смеситель ила, где происходит осаждение ила. Ил транспортируется для обезвоживания на пресс с помощью насоса с регулировкой количества подачи ила вариатором или частотным преобразователем.

Отвод иловой воды осуществляется в КНС собственных нужд, а затем обратно на очистку в аэротенк (биореактор).

Вся обезвоживающая линия полностью автоматическая и управляется программой из технологического электрического распределительного устройства, которое позволяет пользователю подключить компьютер. О возможных неполадках в работе линии сигнализирует звуковой или световой сигнал в пункт управления обслуживающего персонала.

### **Резервуар очищенных вод NVV.**

Биологически очищенные сточные воды по сливному трубопроводу отводятся в резервуар очищенной воды NVV для обеззараживания при помощи реагентного хозяйства СНЛ. Выполнен из железобетона в составе биореактора. Оборудование состоит из пластиковых емкостей для раствора хлорамина и насоса-дозатора (реагентное хозяйство СНЛ). В автоматическом режиме дозирует необходимое количество реагента в очищенную воду в пластиковый

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	82
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

лабиринт - смеситель для дезинфекции. Перемешивание и отдув избыточного хлора обеспечивается при помощи воздуходувок DM<sub>i,j</sub>, подающей сжатый воздух в систему аэрации резервуара очищенных вод NVV.

Расчет количества обеззараживающего раствора

Доза активного хлора составит:

$$3 \times 1.5 = 4,5 \text{ г/м}^3 \text{ (п. 8.3 ТКП 45-4.01-202-2010).}$$

Суточное потребление хлорной извести (25% по активному хлору) составит:  $4500 \times 4,5 \times 100 / 25 = 81 \text{ кг/сут.}$  (доза активного хлора должна устанавливаться в процессе эксплуатации экспериментальным путем).

Дозирование обеззараживающего раствора производится в автоматическом режиме.

Контакт раствора хлорной извести со сточной водой должен происходить не менее 30 минут.

После обеззараживания очищенные сточные воды поступают в микрофильтр.

### **Микрофильтр МСФ.**

Доочистка сточных вод производится на микрофилт্রে типа МСФ. Микроситовые барабанные фильтры предназначены в первую очередь для применения на третьей ступени очистки, особенно для удаления нерастворенных веществ в коммунальных и промышленных очистных сооружениях. Это открытое, гравитационное фильтрующее устройство, построенное на принципе барабанного фильтра. Фильтр встроен в пластиковый контейнер.

Простая массивная конструкция, которая сконструирована так, чтобы под водой не находилось никаких установок, обеспечивает безопасную эксплуатацию, не требующую особого ухода, автоматическое управление

в замен инв.№							405.ЮО ПП .ПЗ	83
подпись и дата								
инв.№ подл								
		Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата	

обратным промыванием фильтрующего устройства также облегчает обслуживание.

Уход за фильтрами ограничивается заменой использованных фильтровальных полотен. Срок службы фильтровальных полотен в большой степени зависит от характера фильтруемой воды и содержащихся в ней твердых веществ.

При производстве микроситовых фильтров использованы только материалы из нержавеющей стали и высококачественных пластмасс для мелких деталей.

### **Измеритель расхода сточных вод МО.**

Измеритель расхода сточных вод – это пластмассовый резервуар с перегородками, забральной стенкой для успокоения, лотком Паршалая. В измерителе расхода сточных вод установлен ультразвуковой зонд для измерения расхода и количества воды, который считывает мгновенный и накопленный расход воды, поступающей с очистных сооружений.

На электрической панели автоматически фиксируются результаты измерений расхода сточных вод. Существует возможность определения результатов за период (сутки, неделя, месяц и год).

Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь выдан сертификат об утверждении типа средств измерений. Средство измерения зарегистрировано и допущено к применению в Республике Беларусь.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	84
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

Энергопотребление станции биологической очистки сточных вод (4500 м<sup>3</sup>/сут.).

	P <sub>i</sub> , кВт	P <sub>s</sub> , кВт	Суточное потребление, кВт*ч/сут.
Технологическое оборудование очистных сооружений			
Итого	403,9	276,72	4021,08

### Обеспечение сырьем, вспомогательными материалами.

Расчет количества обеззараживающего раствора

Доза активного хлора составит:

$3 \times 1.5 = 4,5$  г/м<sup>3</sup> (п. 8.3 ТКП 45-4.01-202-2010).

Суточное потребление хлорной извести (25% по активному хлору) составит:

$4500 \times 4,5 \times 100 / 25 = 81$  кг/сут. (доза активного хлора должна устанавливаться в процессе эксплуатации экспериментальным путем).

Расход реагентов приведен в таблице ниже .

Потребление реагентов в сут.	
NaOH	500 кг/сут
Fe(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	600 кг/сут
Коррекция илового индекса	850 кг/сут
Поликоагулянт Zetag	10 кг/сут

### Утилизация осадков очистных сооружений

**В процессе эксплуатации по технологии предусматриваются следующие отходы:**

1. Избыточный активный ил, после установки механического обезвоживания (фильтрпресс) утилизируется на полигоне ТКО

Предлагается в состав проекта согласно требований ТНПА включить строительство резервных иловых площадок.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №
-------------	----------------	----------------

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ	85

Количество избыточного активного ила после фильтрпресса (20-30% сухого вещества) 9,75 м3/сут.

2. Флотошлам – 13-15 м3/сут.

Порядок ведения учета отходов регламентирован постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 26.11.2001г №27 «Об утверждении правил ведения учета отходов».

На каждую партию вывозимых отходов оформляется сопроводительный паспорт перевозки отходов производства по форме, утвержденной постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 08.10.2001г №17.

В процессе проведения предпроектных работ были подготовлены запросы стоимости технологического оборудования, результаты приведены ниже.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	86
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

<b>№ 01. Выравнивающая емкость VJ</b>		
<b>Поз.</b>	<b>Наименование</b>	<b>шт./к-т</b>
№ 01.1	Насосы P1a-d	4+1
	сопутствующее оборудование (нерж. сталь)	4
№ 01.2	Воздуходувки DMf в шумозащитном кожухе	1
№ 01.3	Перемешивание (воздухом)	1
№ 01.4	Стальные конструкции (лестница - нерж. сталь)	1
№ 01.5	Трубопроводы и запорная арматура	1
<b>№ 02. Реагентное хозяйство СН</b>		
<b>Поз.</b>	<b>Наименование</b>	<b>шт./к-т</b>
№ 02.1	Накопительный бак	5
№ 02.2	Аккумулирующая емкость - большая	4
№ 02.3	Аккумулирующая емкость - малая	6
№ 02.4	Насосы-дозаторы	20
№ 02.5	Мешалки	10
№ 02.6	Трубопроводы и запорная арматура	1
<b>№ 03. Высоконапорная флотация FLT</b>		
<b>Поз.</b>	<b>Наименование</b>	<b>шт./к-т</b>
№ 03.1	Емкость флотации FLT - 6,5x2,5x2,5 м, нерж. Сталь	4
№ 03.2	Конструкции флотационной емкости FLT	4
	* сгребающее устройство SHa-d	
	* шип для сгребания жирного осадка (нерж. сталь, резина)	
№ 03.3	Смешивающая камера SKFa-d с пульсир. Форсунками	4
№ 03.4	Насосы высокого давления P2a-d	4
№ 03.5	Компрессор KS1	1
№ 03.6	Шламонакопитель ZT - встраиваемые конструкции	
	* насос P3	1
	сопутствующее оборудование (нерж. сталь)	1
	* мешалка PMj	1
	сопутствующее оборудование (нерж. сталь)	1
№ 03.7	Стальные конструкции	1
№ 03.8	Трубопроводы и запорная арматура	1
<b>№ 04. Биологический реактор</b>		
<b>Поз.</b>	<b>Наименование</b>	<b>шт./к-т</b>
№ 04.1	Стены денитрификации (ПП, нерж. сталь)	2
№ 04.2	Мешалки PMa-i	8+1
	сопутствующее оборудование (нерж. сталь)	8
№ 04.3	Дозирующее устройство DOS (нерж. сталь)	8
№ 04.4	Рециркуляция мла - эрлифт (ПВХ)	8
№ 04.5	Воздуходувки DMA-e в противозумном исполнении	4+1
№ 04.6	Комплектная аэрационная система	2
№ 04.7	Стальные конструкции (мостики - оцинков. сталь)	1
№ 04.8	Трубопроводы и запорная арматура	1
<b>№ 05. Резервуар очищенной воды NVV</b>		
<b>Поз.</b>	<b>Наименование</b>	<b>шт./к-т</b>

инв. № подл	в замен инв. №
	подпись и дата

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата
-----	-----	------	-------	-------	------

405.ЮО ПП .ПЗ

№ 05.1	Обеззараживание CHL	
	* накопительный бак	1
	* аккумулирующая емкость - малая	1
	насос-дозатор	1
№ 05.2	Воздуходувки DMi,j в противошумном исполнении	1+1
№ 05.3	Перемешивание (воздухом)	1
№ 05.4	Стальные и пластиковые конструкции (лабиринт)	1
№ 05.5	Трубопроводы и запорная арматура	1
<b>№ 06. Микрофильтр MCF</b>		
<b>Поз.</b>	<b>Наименование</b>	<b>шт./к-т</b>
№ 06.1	ПП емкость 4x1,66x2,58 с крышками	1
№ 06.2	Микрофильтр MCF с комплектующими	1
№ 06.3	Стальные конструкции (лестница, мостик - нерж. сталь)	1
№ 06.4	Трубопроводы и запорная арматура	1
<b>№ 07. Измеритель расхода сточных вод МО</b>		
<b>Поз.</b>	<b>Наименование</b>	<b>шт./к-т</b>
№ 07.1	ПП емкость 3x1,16x2,58 м	1
№ 07.2	Желоб паршалья P4 (нерж. сталь)	1
№ 07.3	Ультразвуковой датчик + дисплей	1
№ 07.4	Трубопроводы и запорная арматура	1
<b>№ 08. Иловое хозяйство</b>		
<b>Поз.</b>	<b>Наименование</b>	<b>шт./к-т</b>
№ 08.1	Предварительный илоуплотнитель PZK	6
	* насосы P4a-f	6+1
	сопутствующее оборудование (нерж. сталь)	6
№ 08.2	Илонакопитель ZK - встраиваемые конструкции	
	* насос P5	1
	сопутствующее оборудование (нерж. сталь)	1
	* насосы P6a,b	2+1
	сопутствующее оборудование (нерж. сталь)	2
	* воздуходувка DMg в противошумном исполнении	1
	* перемешивание (воздухом)	1
№ 08.3	Обезвоживание ила	
	* фильтр-прессы PKa,b	2
	* промывной насос P7a,b	2
	сопутствующее оборудование (нерж. сталь)	2
	* компрессор KS2	1
	* шнековый транспортер SD	1
	Стальные конструкции (лестница - нерж. сталь, рама + решетки под фильтр-пресс)	1
№ 08.4		
№ 08.5	Трубопроводы и запорная арматура	1
<b>№ 09. Электро, КИПиА</b>		
<b>Поз.</b>	<b>Наименование</b>	<b>шт./к-т</b>
№ 09.1	Щит управления RM	1

инв. № подл.	в замен инв. №
	подпись и дата

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата
-----	-----	------	-------	-------	------

405.ЮО ПП .ПЗ

№ 09.2	КИПиА	
	* частотные приводы	5
	* кислородный датчик + монитор	2+1
	* поплавковый датчик	10
	* рН-метр + монитор	1+1
№ 09.3	Электропроводка	1

Общая стоимость комплекта оборудования составляет 3 520 250 Евро с НДС.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	89
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## Вариант 2 Мембранная технология очистки

### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Среднесуточный расход – 4500 м<sup>3</sup>/сут.

Максимальный часовой расход – 300 м<sup>3</sup>/час

Расчетный расход – 83,7 л/с.

Технологическая схема очистки сточных вод (см. чертежи комплекта 01-ПИ/2018-1-ТХ, лист 4).

### 1. Механическая предварительная обработка, усреднение, физико-химическая очистка.

Сточная вода с молочного завода сначала поступает в насосную станцию, где насосы прокачивают сточные воды через барабанное сито. Отбракованные твердые частицы с экрана собираются в мусорный бак для последующего захоронения в разрешенном месте. После того как большие твердые частицы удаляются из сточных вод, сток поступает в усреднитель объемом 1000 м<sup>3</sup>, где будет установлен миксер для обеспечения надлежащей гомогенизации. Регулировка pH обеспечивается подачей кислоты или каустической соды на основании показаний онлайн pH-метра. Объем сточных вод в усреднителе проверяется датчиком уровня выравнивающей емкости. Из усреднителя насосами стоки будут подаваться на предварительную физико-химическую очистку в напорных флотаторах (1+1). Откуда самотеком поступает на очистку в мембранных биореакторах MBR.

2. Биологическая очистка сточных вод с использованием мембранных биореакторов (6500 м<sup>3</sup>+6500 м<sup>3</sup>)

Мембранный биореактор сочетает биологическую обработку активным илом с механической мембранной фильтрацией. Мембранный модуль используется для разделения иловой смеси и представляет собой альтернативу широко

инв. №	№ подл.					405.ЮО ПП .ПЗ	90
в замен инв. №	подпись и дата						
		Изм	Кол	Лист	№ док		

применяемому методу осаждения активного ила во вторичных отстойниках, используемую в традиционных системах биологической очистки в аэротенках. При очистке сточных вод мембранные биореакторы могут производить «серые» воды достаточно высокого качества для того, чтобы их можно было сбросить в естественные водоемы или же использовать в системе орошения, предназначенной для полива городских зеленых насаждений. Другие преимущества, которые отличают системы очистки с использованием мембранных биореакторов: компактный размер, поэтому их легко можно применить при модернизации старых очистных сооружений; возможность работы систем мембранных биореакторов при более высокой концентрации активного ила, а также, благодаря особенностям фильтрации с помощью мембран, исключить вынос активного ила в очищенные воды позволили добиться уменьшения объема биореактора без снижения его производительности.

Примененный тип биореактора:

с внутренним расположением мембраны: погруженные в очищаемую воду мембраны являются неотъемлемой частью биологического реактора; Системы очистки с мембраной, погруженной в биореактор, работают при более низком расходе сточных вод и потребляют значительно меньшее количество энергии. В конфигурации с погружной мембраной важным параметром, влияющим на процесс очистки вод, является аэрация. Аэрация поддерживает твердые вещества в состоянии суспензии, очищает поверхности мембраны и обеспечивает кислородом биомассы, что приводит к лучшему биологическому разложению и клеточному синтезу.

В последние годы была разработана процедура более четкого контроля рабочих параметров, а также внедрена обратная промывка, которая позволяет мембранным биореакторам устойчиво функционировать и затрачивать небольшое количество энергии.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	91
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

Тем не менее, несмотря на использование обратной промывки, производительность фильтрации мембранного биореактора неизбежно снижается в процессе эксплуатации. Это происходит из-за отложения растворимых и твердых частиц на и в мембране, что связано с взаимодействием между компонентами активного ила и мембраны. Это основной недостаток остается одной из наиболее сложных проблем, стоящих перед дальнейшим развитием мембранных биореакторов.

При любом мембранном фильтровании требуется периодическая чистка мембраны для восстановления ее исходных характеристик и снятия возможных органических и минеральных отложений. Промывка мембранного блока осуществляется с помощью циркуляционного насоса, который обеспечивает равномерное омывание мембран по всей их длине, что гарантирует одинаковую чистоту поверхности в любой точке. Промывка мембранного блока полностью автоматизирована. Она длится несколько часов и осуществляется несколько раз в год в качестве профилактической меры в автоматическом режиме.

#### Применение мембранных биореакторов:

- очистка сточных вод промышленных предприятий;
- очистка сточных вод молокозаводов и масло-сырзаводов;
- очистка поверхностные сточных вод;
- промышленная очистка воды текстильного производства;
- очистка сточных вод птицефабрик.

#### Принцип действия мембранного биореактора

В основу действия биореактора положен синтез биотехнологии и технологии разделения водных суспензий на ультрафильтрационных полимерных мембранах.

Система мембранного биореактора состоит из аэротенка и мембранного модуля, оборудованного половолоконными ультрафильтрационными или микрофильтрационными мембранами.

Обрабатываемые сточные воды поступают в аэротенк. Находящаяся в аэротенке

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	92
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

иловая смесь циркулирует через мембранный модуль. Ультрафильтрационные мембраны служат для повышения концентрации активного ила в аэротенке и глубокой очистки обрабатываемых сточных вод. Аэротенк в системе мембранного биореактора работает с высокой концентрацией активного ила, поэтому его размеры в 2–3 раза меньше размеров классического проточного аэротенка.

Мембранный модуль состоит из 10–20 кассет с мембранами. В каждой кассете располагаются от 5 до 15 пучков мембранных волокон. Половолоконная мембрана представляет собой полую нить наружным диаметром около 2 мм и длиной до 2 м. Поверхность нити представляет собой ультрафильтрационную мембрану с размером пор 0,03–0,1 мкм.

Каждый пучок состоит из 100–1000 мембранных волокон и оборудован общим патрубком отвода фильтрата. Столь малый размер пор является физическим барьером для проникновения организмов активного ила, имеющих размер более 0,5 мкм, что позволяет полностью отделить активный ил от сточной воды и снизить концентрацию взвешенных веществ в очищенной воде до 1 мг/л и менее.

Фильтрация происходит под действием вакуума, создаваемого на внутренней поверхности мембранного волокна самовсасывающим насосом фильтрации. Для организации фильтрации между внутренней полостью мембран и пространством мембранного блока создается разность давлений (0,01~0,06 МПа). При этом смесь сточных вод и активного ила фильтруется через поверхность мембран снаружи вовнутрь. В результате отделения твердых и коллоидных частиц на половолоконных мембранах концентрация активного ила в блоке мембранного биореактора и в аэротенке повышается, что способствует глубокой биологической очистке стоков и обеспечивает уменьшение объема аэротенка в 2–3 раза.

Очищенная вода поступает по напорным трубопроводам в водоприемник, а активный ил остается в мембранном резервуаре и

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	93
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

поддерживается во взвешенном состоянии с помощью системы аэрации, встроенной в мембранный модуль.

Аэрирование осуществляется сжатым воздухом с помощью аэрационных систем (воздуходувок). В зависимости от требуемой производительности мембранные модули объединяются в мембранный блок. Число мембранных модулей в блоке может быть увеличено при необходимости повышения производительности системы.

Применяемое в системах мембранных биореакторов касательное фильтрование иловой смеси предотвращает ее забивание, т.е. накопление отложений (бактерий). Такое движение иловой смеси обеспечивается циркуляционным насосом с производительностью, значительно выше расхода подлежащей обработке сточной воды. Возможность регулирования расхода и давления в циркуляционном контуре позволяет наладить полноценное управление процессом мембранного фильтрования при максимальной его эффективности. Кроме того, реализация режима касательного фильтрования имеет положительные последствия в отношении биологии всей системы. Постоянное омывание мембран диспергирует очищающие бактерии, которые более не образуют плотные флоккулы, а потому возможность их прямого контакта с загрязнениями и кислородом значительно увеличивается. Из этого следует, что соотношение активных бактерий и окисляемых загрязнений оказывается большим в системе МБР, чем это обычно встречается в классической системе с активным илом.

Микроорганизмы активного ила не выносятся из системы МБР, поэтому биореактор работает в условиях высокой концентрации биомассы значительного возраста. Кроме того, постоянная циркуляция приводит к механическому воздействию на оболочки бактерий. Именно поэтому основная потребляемая бактериями энергия используется не для размножения (как это происходит в классических биотехнологиях), а расходуется для поддержания

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	94
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

жизнедеятельности, что приводит к снижению прироста избыточной активной биомассы.

#### Особенности технологии

Отказ от гравитационного метода разделения иловой смеси позволяет повысить концентрацию активного ила в биореакторе до 10–20 г/л (в обычном аэротенке – до 3 г/л).

Высокие концентрации активного ила позволяют эксплуатировать биореактор в режиме низких нагрузок, что создает резерв окисляющей способности, повышает устойчивость биоценоза активного ила к колебаниям состава сточных вод и пиковым нагрузкам, обеспечивает стабильное качество очистки. С другой стороны, высокие концентрации активного ила многократно повышают окисляющую мощность сооружения в целом, что дает возможность очищать высококонцентрированные сточные воды с содержанием органических веществ по ХПК до 4–5 г/л.

При переходе от гравитационного метода разделения иловой смеси к мембранной фильтрации наблюдаются глубокие изменения в структуре биоценоза активного ила. Возраст ила в МБР обычно составляет 25–30 сут., нередко превышая 60–70 сут. При этом основная часть активного ила представлена медленнорастущей микрофлорой, которая наиболее эффективно разлагает трудноокисляемые органические вещества в сточной воде. Преобладание медленнорастущей микрофлоры позволяет значительно снизить прирост активного ила, а следовательно, необходимые мощности оборудования по обезвоживанию избыточного активного ила.

Размер хлопьев активного ила в МБР в 5–10 раз меньше, чем в распространенных конструкциях аэротенков. Такая дисперсность активного ила приводит к увеличению площади контакта микроорганизмов со сточными водами, повышая эффективность сорбции активными илом инертных веществ, тяжелых металлов, микрозагрязнителей.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	95
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Вследствие того, что поры мембран имеют меньший размер, чем размеры клеток микроорганизмов, в частности, бактерий, в МБР происходит частичное обеззараживание воды. Эффективность удаления бактерий составляет 99,999%, вирусов – 99,9%. Непосредственно после МБР очищенная вода может быть сразу направлена на повторное использования для непитьевых целей. Высокие дозы ила позволяют сократить время пребывания сточных вод в сооружении. Как следствие, площадь, занимаемая МБР, в 2–4 раза меньше площади, занимаемой традиционными сооружениями биологической очистки.

#### Преимущества технологии мембранных биореакторов

Возможность произвести, без включения в технологическую схему дополнительных блоков, глубокую очистку сточных вод от загрязняющих веществ до показателей, удовлетворяющих требованиям по сбросу очищенных стоков в природные водоемы всех категорий.

Возможность получения «серых» вод, использование которых значительно снижает нагрузку, создаваемую зданием на окружающую среду.

Повышение устойчивости работы биореактора к залповым сбросам биорезистивных веществ, характерных для промышленных объектов локального водоотведения.

Возможность увеличения или уменьшения производительности без изменения технологического процесса.

Снижение на 20–40% массогабаритных характеристик емкостных сооружений, т.к. необходимое количество активного ила находится в меньшем объеме при более высокой концентрации.

Получение малого количества избыточного активного ила, что значительно влияет на стоимость его механического обезвоживания и утилизацию.

Сокращение на 30–70% площади, занимаемой оборудованием (благодаря отсутствию вторичных отстойников, блоков доочистки, иловых площадок).

Обеспечение высокой микробиологической безопасности очищенных стоков.

Исключен вынос активного ила из системы в резервуар с очищенной водой.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	96
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Стоимость комплекта оборудования мембранного блока составит

19	КОСН	Мембраны ультрафильтрации (UF)	2	комплект	2 x 120m <sup>3</sup> /h, delivery, installation & start up	Talmex	€ 655 750	€ 1 311 500
20		Вакуумные насосы	1	шт.		Talmex		
21		Вентиляторы для мембран UF	2	комплект		Talmex		
22		Насосы для осадка с резервуара UF	2	комплект		Talmex		
23		Процессные насосы UF	2	комплект		Talmex		
24		Моющий насос UF	2	комплект		Talmex		
25	Talmex	Комплект дозирования NaOCl для мытья UF	1	комплект		Talmex		
26	Talmex	Комплект дозирования кислоты для мытья UF	1	комплект		Talmex		

Стоимость комплекта всего технологического оборудования с мембранной технологией составит 4 247 750 EUR.

### Вариант 3 Технология CYCLATOR

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА

Среднесуточный расход – 4500 м<sup>3</sup>/сут.

Максимальный часовой расход – 300 м<sup>3</sup>/час

Расчетный расход – 83,7 л/с.

Технологическая схема очистки сточных вод (см. чертежи комплекта 01-ПИ/2018-1-ТХ, лист 4).

1. Механическая предварительная обработка, усреднение.

Сырая сточная вода с молочного завода сначала поступает в резервуар для удаления масла / жира. Отсюда она течет (самотеком) в подъемную станцию, где насосы (в конфигурации 1+1) прокачивают сточные воды через барабан-экран. Отбракованные твердые частицы с экрана собираются в мусорный бак для последующего захоронения в разрешенном месте. После того как большие твердые частицы удаляются из сточных вод, сток поступает в усреднитель объемом 2800 м<sup>3</sup>, где будет установлен миксер для обеспечения надлежащей гомогенизации. Регулировка pH обеспечивается подачей кислоты или

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	97
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

каустической соды на основании показаний онлайн рН-метра. Объем сточных вод в усреднителе проверяется датчиком уровня выравнивающей емкости. Из усреднителя насосами (в конфигурации 1+1) стоки будут перекачиваться в фильтр черновой обработки (Hybrator).

## 2 Черновой фильтр (Hybrator)

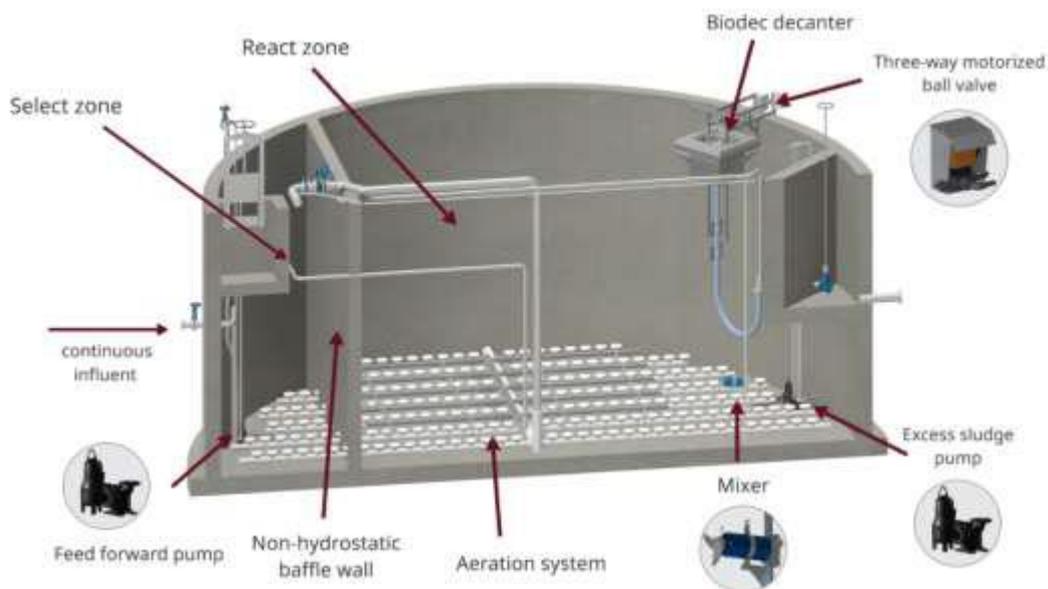
Принцип процесса черновой обработки заключается в том, что микроорганизмы, необходимые для уменьшения содержания органического вещества, произрастают на поверхности специального пластика (прикрепленная микрофлора). Биопленочная среда плавает в аэрированном реакторе. Тонкий слой биопленки обеспечивает высокую контактную поверхность между воздухом/кислородом и микроорганизмами и дает высокую концентрация биомассы. Микроорганизмы живут и размножаются на этой поверхности, и его толщина увеличивается, она контролирует работу носителя. Пластиковые носители задерживаются внутри реактора с использованием фильтрующего сита. Чтобы предотвратить вспенивание предусмотрена дозировка пеногасителя, который будет дозироваться в черновой фильтр. Требуемое количество воздуха обеспечивается воздуходувками (2 в дежурстве и 1 в режиме ожидания). Каждая воздуходувка оснащена частотным преобразователем, управляемым от кислородных датчиков установленных в емкости (Hybrator). После чернового фильтра сточные воды будут поступать в реакторы CYCLATOR для дальнейшей биологической очистки.

## 3. Биологическая обработка – реакторы CYCLATOR.

CYCLATOR - это полностью автоматическая, простая в эксплуатации, основанная на времени биологическая система обработки сточных вод, которая реагирует на изменения потока и нагрузки, легко расширяется и производит высококачественный сток. Процессы биологического окисления, нитрификации и разделение жидкостей/твердых веществ непрерывно осуществляется в одном бассейне.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	98
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		





Реакционный бассейн разделен на две зоны: зону выбора и основную зону реакции.

Зона выбора в процессе CYCLATOR предлагает следующие преимущества:

1. Здесь сточные воды смешиваются с биомассой, в зоне с очень высоким соотношением БПК5 к биомассе активного ила. Это создает эффект, который помогает в устранении нитевидных организмов, которые препятствуют качественному осаждению ила;
2. Условия зоны способствуют адсорбции на биомассе, создавая хороший ил, который оседает намного лучше, чем обычная биомасса;
3. Эта зона способствует гидролизу углерода, который необходим для BNR операции;
4. Эта зона создает анаэробные условия, которые помогают в биологическом удалении фосфора (механизм освобождения);

Процессы биологического окисления, нитрификации, денитрификации, удаления фосфора и разделения жидкостей/твердых веществ непрерывно осуществляются в одном бассейне.

Процесс CYCLATOR обеспечивает непрерывный приток в бассейн даже во время осаждения/декантации фазы. Предоставляя непрерывное воздействие, система устраняет необходимость для нескольких бассейнов и эквалайзеров.

инв. № подл.	
подпись и дата	
в замен инв. №	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

Последовательный цикл CYCLATOR состоит из трех отдельных периодов процесса: реакция (аэрация / смешивание), осаждение и декантация.

### 1. Реакция (аэрация / смешивание):

После интенсивной предварительной обработки в выбранной зоне сточные воды пропускаются через в зону реакции через разделительную стенку. Перегородка построена с прорезями внизу для облегчения этой передачи. Как зона выбора, так и зона реакции находятся в гидравлическом балансе друг с другом. В зоне реакции сточные воды подвергаются интервалам аэрации и перемешивания.

### 2. Осаждение:

После достаточной обработки, для соблюдения лимитов поступления стоков, осадок в иловой смеси осаждается путем отключения аэрации. Период покоя позволяет осадку, оседать на дно резервуара, оставляя прозрачный обработанный слой воды сверху.

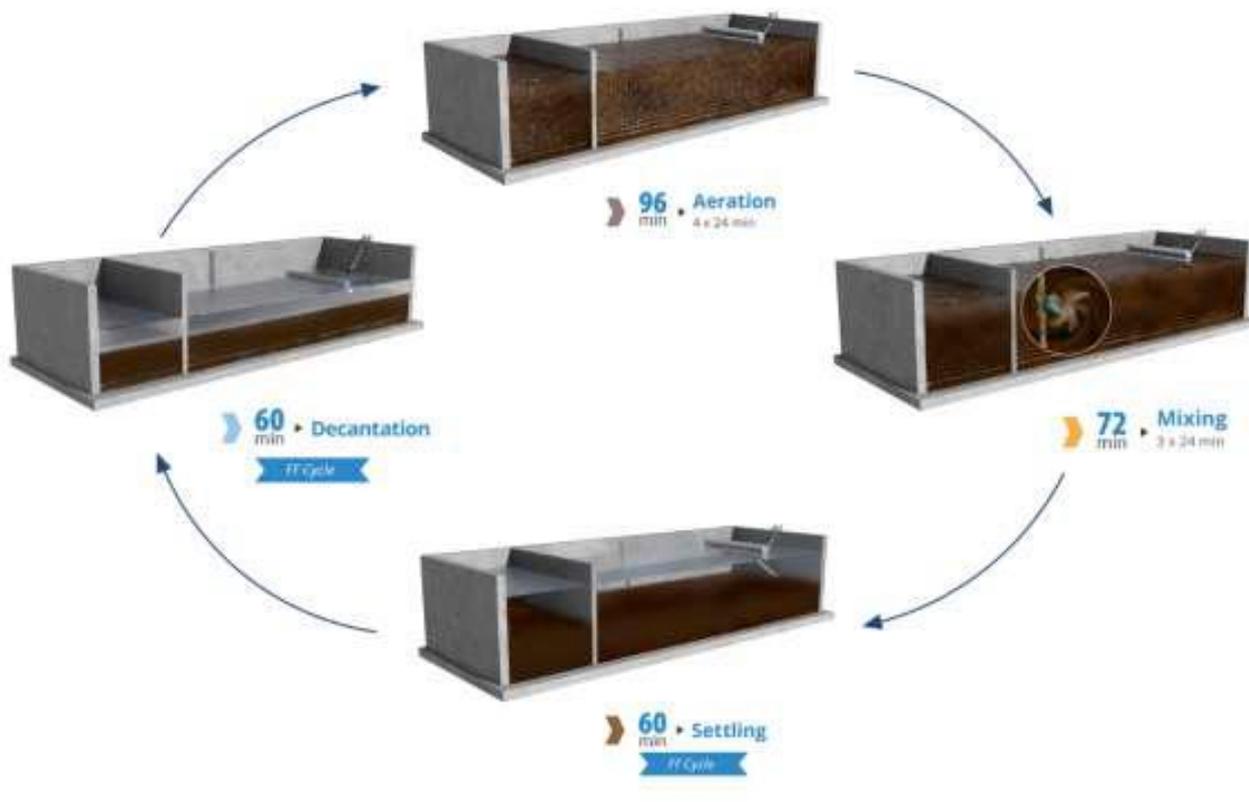
### 3. Декантирование:

После определенного интервала декантер переходит в режим работы и удаляет необходимое количество очищенных сточных вод из бассейна и готовит реактор для следующего цикла. Избыток активного ила удаляется из бассейна в фазе декантации для поддержания биомассы на желательном уровне. В нормальных условиях один цикл может занимать от 3 - 4.8 часов, в зависимости от качества. Учитывая, что непрерывный приток может быть разрешен в процессе CYCLATOR, достигаются следующие преимущества:

- обеспечивается равная загрузка и подача во все бассейны, упрощая работу и процесс контроля;
  - может быть спроектирован для размещения до пяти (или даже большего) времени проектных режимов;
  - результаты в меньшем размере бассейна с меньшим количеством оборудования;
- Расходы на O & M
- устраняет первичные и вторичные осветлители и возвратные насосы осадка;

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	101
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

- позволяет работать с одним резервуаром для обслуживания и низких эксплуатационных расходов.



### Цикл Feedforward

Цикл FeedForward, встроенный в CYCLATOR, позволяет выполнять средствами системы распределительного коллектора распределение сырой сточной воды, смешанной с MLSS, от зоны выбора до биомассы, осаждающей в нижней части зоны реакции (в фазе осаднения и декантации). Это гарантирует, что гидролиз углерода содержание удаленных сточных вод может встретиться с накоплением фосфора и денитрифицирующие бактерии, которые осаждаются в биомассе. Это позволяет CYCLATOR достичь полное биологическое удаление питательных веществ со следующими преимуществами:

- входящие сточные воды вступают в контакт с прикрепленной микрофлорой, активным илом и питательные вещества.

в замен инв.№	
подпись и дата	
инв.№ подл	

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

- биомасса, необходимая для эффективного удаления химически свободных питательных веществ, растворимый источник углерода, необходимая для высвобождения фосфора и почти полной денитрификации.

- фаза осаждения - декантация, которая использует фазы, не встречающиеся в других SBR системах, помогающие очень высокому уровню удаления загрязняющих веществ. Система распределительного коллектора состоит из системы трубопроводов, которая включает в себя заголовки труб и нескольких соединений труб, пробуренных с серией распределительных отверстий на заранее определенном расстоянии между собой на нижней и/или угловой стороне трубы. Аэрационная система и воздуходувки обеспечивают иловую смесь кислородом, необходимым для аэробной биодegradации органических веществ и интенсивному смешиванию, для поддержания биомассы во взвешенном состоянии. Шламовый насос избыточного активного ила выпускает отстой для поддержания проектной концентрации биомассы. Удаляемый осадок имеет концентрацию 1% по сухому веществу.

#### 4. Обработка осадка.

Шламовый насос доставляет избыточный осадок из реактора Cyclator в резервуар с осадком. Затем осадок закачивается насосом подачи в центрифугу для осадка.

Обезвоживание. Эффективность обезвоживания увеличивается за счет дозирования полимера в осадок. Иловая вода из центрифуги будет возвращаться под действием силы тяжести в усреднитель. Обезвоженный осадок собирается в контейнере.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	103
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

### 7.3 Сравнительный анализ представленных технологий очистки

Выбор метода очистки и назначение состава сооружений — сложная технико-экономическая задача. На выбор метода и назначение состава сооружений влияет ряд условий, например: необходимая степень очистки сточных вод, рельеф местности, энергетические факторы, характер грунтов, размер площади для очистных сооружений, расход очищенных вод, существующий качественный состав сточных вод и его специфичность. Учитывая преимущества всех технологий описанных выше, далее по тексту приводятся **отрицательные стороны каждого варианта.**

#### Вариант 1 Технология USBF

В технологической схеме очистных сооружений по технологии USBF используются хорошо зарекомендованные в Республике Беларусь технологии предварительной физико-химической и последующей биологической очистки, работающей в режиме низконагружаемой системы активации.

Недостатки данной технологии состоят в следующем:

- Большая по сравнению с другими схемами очистки площадь застройки и объем бетонных сооружений.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	104
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата					



Использование мембранных способов в практике очистки сточных вод пока получило ограниченное применение из-за необходимости достаточно глубокой предварительной очистки воды, подаваемой на мембрану, а также в связи с дороговизной применяемого оборудования.

**Учитывая высокую стоимость комплекта технологического оборудования, высокую стоимость эксплуатационных затрат, низкий срок службы мембранного блока, а также принимая во внимание тот факт, что работы на существующей площадке ведутся без стесненных условий и территория под строительство с учетом наличия существующей застройки не требует уменьшенных и сжатых размеров очистных сооружений применение мембранной технологии для очистки высококонцентрированных стоков ОАО «Беллакт» производительностью до 4500 м<sup>3</sup>/сут не предоставляется целесообразным.**

### Вариант 3 Технология CYCLATOR

1. Необходимость в усиленной сети распределение воздуха, поскольку время аэрации в каждом реакторе ограничено.
2. Необходимость использования высокопроизводительной системы отвода очищенной воды
3. Поступление стоков и выход очищенной воды происходит периодически, чтобы сделать постоянный приток сточных вод необходимо увеличивать количество биореакторов, со сдвигом в рабочем цикле ровно на половину. Чтобы организовать непрерывный выход очищенной воды необходимо кратное количество биореакторов со сдвигом в рабочей фазе.
4. Процесс биологической очистки происходит последовательно в одной емкости. Совмещение различных процессов в одном объеме создает сложности,

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	106
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

поскольку и аэробные и анаэробные микроорганизмы вынуждены сосуществовать в одном и том же объеме биореактора. Наличие кислорода подавляет жизнедеятельность анаэробов, его отсутствие - аэробов.

5. Несколько перекачек стоков по технологической линии, что ведет к увеличению накладных расходов при эксплуатации.

**Учитывая вышеизложенное применение в качестве основной технологии CYCLATOR является нетехнологичным.**

#### **7.4 Выводы сравнительного анализа технологии очистки**

*На основании вышеизложенного, учитывая качественный и количественный состав сточных вод предприятия ОАО «Беллакт», а также особенность качественного состава предприятия описанный выше, учитывая существующее местоположение очистных сооружений и предлагаемую площадку застройки и схему отведения очищенных сточных вод на грунтовые фильтрующие площадки, принимая во внимание стоимость технологического оборудования каждой предлагаемой технологии очистки, предпроектной документацией предлагается в качестве основы применить схему очистки сточных вод **по технологии USBF по первому Варианту**, по которой построены и успешно эксплуатируются десятки очистных сооружений схожей производительности и качественного состава.*

#### **Соответствие НТДМ**

ООО «Экосервиспроект» в рамках предпроектной подготовки произвело мониторинг и сопоставление выбранной технологии очистки сточных вод по технологии USBF, основываясь на п. 7.5.7.4 П-ООС 17.02-03-2012 «Охрана окружающей среды и природопользование. Наилучшие доступные технические методы для производства продуктов питания, напитков,

инв. № инв. №	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	107
инв. № инв. №	подпись и дата								
инв. № инв. №	подпись и дата	Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

молока» сообщает о соответствии объекта наилучшим доступным техническим методам, по следующим применяемым технологиям:

- наличие выравнивающей емкости для сглаживания пиковых поступлений расхода сточных вод на очистные сооружения
- использование узла высоконапорной флотации для предварительной очистки сточных вод
- DAF
- осаждение

В предлагаемой технологии отражены методы биологической очистки сточных вод, обеззараживания сточных вод, в которых предусмотрена автоматизация технологических процессов очистки сточных вод, применены герметичные аппараты, применены ультразвуковые расходомеры для определения расходов сточных воды.

Технологическая схема по основному варианту очистки сточных вод, описанная выше, представлена в графическом приложении.

инв. № подл.	в замен инв. №					405.ЮО ПП .ПЗ	108
	подпись и дата						
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

## 15.Архитектурно-планировочная концепция.

На основании выбранной схемы и технологии очистки сточных, в соответствии с заданием раздела ТХ разработана следующая архитектурно планировочная концепция.

Объемно-планировочные решения определяются назначением зданий и сооружений, технологическими требованиями, расположением наземных и подземных коммуникаций, размещением оборудования, условиями освещенности рабочих мест, наличием вредных выделений и местными условиями строительства.

Строительные конструкции по объекту: «Реконструкция полей фильтрации Волковысского ОАО «Беллакт» по адресу: Гродненская обл., Волковысский район, Гнезновский с/с, У-1347» запроектированы в соответствии с требованиями:

- СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия»,
- СНБ 5.03.01-02 «Бетонные и железобетонные конструкции»,
- ТКП45-5.01-254-2012 «Основания и фундаменты зданий и сооружений»,
- СНиП II-23-81\* «Стальные конструкции»,
- СНБ 5.08.01-2000 «Кровли»,
- ТКП 45.1.03-40-2006 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования»,
- ТКП 45-2.01-111-2008 «Защита строительных конструкций от коррозии».

При разработке настоящего раздела приняты следующие нормативные значения нагрузок:

нормативное значение ветрового давления для I района - 0,23кПа(23кгс/м<sup>2</sup>);  
снеговая нагрузка для Ia снегового района – 0,8 кПа (80 кгс/м<sup>2</sup>).

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	109
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

## 8.1. Площадка сооружений биологической очистки сточных вод

### 8.1.1 Станция биологической очистки сточных вод

Степень огнестойкости здания VIII (по ТКП 45-2.02-142-2011).

Класс функциональной пожарной опасности Ф 5.1 (по ТКП 45-2.02-142-2011).

Уровень ответственности II (по ГОСТ 27751-88).

Здание отапливаемое.

Проектируемый блок биологической очистки сточных вод и производственно-вспомогательных помещений представляет собой одноэтажные, прямоугольные здания с размерами в плане 25x19 м и 12x12 м. Высота до нижнего пояса фермы 4,5 м и 3,0 м.

Здание имеет подземную часть в осях «6-13/А-В» - сооружение из монолитного железобетона высотой 4,50м. Резервуар перекрывается монолитной ж/б плитой толщиной 200 мм из бетона класса С25/30.

Конструктивная схема здания – металлический каркас.

Основные строительные конструкции здания:

1. Фундаменты – монолитная железобетонная плита и стены толщиной 400мм в осях «3-6/А-И» из бетона класса С25/30 на портландцементе по ГОСТ 10178-85;
2. Колонны – стальные замкнутые гнутосварные профили квадратного сечения;
3. Перекрытие на отм. 0,000 в осях «6-13/А-В» – монолитное железобетонное перекрытие толщиной 200мм;
4. Наружные стены - из стеновых сэндвич-панелей толщиной 100 мм с заполнением из минеральной ваты по СТБ 1808-2007 с требуемым сопротивлением теплопередаче  $R=2,77\text{м}^2\text{С/Вт}$  ;
5. Покрытие – кровельные сэндвич-панели толщиной 120 мм с заполнением из минеральной ваты по СТБ 1808-2007 с требуемым сопротивлением теплопередаче  $R=3,30\text{ м}^2\text{С/Вт}$
6. Полы - плитка керамическая по ГОСТ 6787-2001;

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	110
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		

7. Внутренняя отделка – полимерное покрытие наружных сэндвич панелей;
8. Двери – из ПВХ-профилей по СТБ 2433-2015;
9. Окна – из ПВХ-профилей со стеклопакетами по СТБ 1108-98.

## **6.2 Объемно-планировочные показатели.**

### **8.2.1 Блок биологической очистки сточных вод и производственно-вспомогательных помещений.**

Строительный объем – 35690 м<sup>3</sup>;

в т.ч. подземная часть – 32210 м<sup>3</sup>;

Площадь застройки – 7304 м<sup>2</sup>;

Общая площадь – 6574 м<sup>2</sup>.

### **8.2.2 Производственно – административный корпус**

Проектируемое здание представляет собой одноэтажное, прямоугольное в плане здание. Общие габаритные размеры - 19,3х9,8м. Высота до низа плит покрытия 3,0м.

Уровень ответственности—II.

Степень огнестойкости здания – III по ТКП 45-2.02-142-2011

Категория здания по взрывопожарной опасности – Д.

Класс по функциональной пожарной опасности Ф5.1.

Основные строительные конструкции здания:

1. Фундаменты – ленточные из монолитного бетона С16/20 на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием С3S не более 65%, С3А не более 7%, С3А+С4АF не более 22%;
2. Наружные стены - из ячеистых газосиликатных блоков толщиной 400 мм;

инв. № подл.							405.ЮО ПП .ПЗ	111
	Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		
в замен инв. №								
подпись и дата								

3. Внутренние перегородки – из кирпича керамического по СТБ 1160-99;
4. Покрытие – сборные многопустотные железобетонные плиты;
5. Кровля односкатная рулонная с утеплителем из негорючих минераловатных плит толщиной 150мм;
6. Перемычки - сборные железобетонные по серии Б1.038.1-1. Нормативное сопротивление теплопередаче  $R_t \text{ норм} = 2,0 \text{ м}^2\text{С/Вт}$ ;
7. Полы из мозаичного бетона, керамической плитки, покрытия Таркетт;
8. Внутренняя отделка –штукатурка защитная, акриловая водно-дисперсионная краска с повыш. влагостойкостью;
9. Двери – из ПВХ-профилей по СТБ 2433-2015
- 10.Окна – из ПВХ-профилей со стеклопакетами по СТБ 1108-98;

Пожарно-технические характеристики основных строительных конструкций:

1. Несущие элементы здания – стены из ячеистых газосиликатных блоков - R 90-K0;
2. Покрытие – сборные железобетонные многопустотные плиты - R 30 –K0

### 8.3 Основные положения по эксплуатации зданий и сооружений

#### 8.3.1. Общие положения

В процессе эксплуатации не допускается самовольная перепланировка с изменением инженерных помещений, устройством проемов и др.

Все перепланировки следует производить согласно проектов, разработанных проектной организацией, имеющей соответствующую лицензию.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	112
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

### 8.3.2. Основания и фундаменты.

В процессе эксплуатации необходимо осуществлять контроль за деформациями оснований фундаментов (усадки, сдвиги, крены).

Основание здания должно быть защищено от переувлажнения сточными и атмосферными (дождевыми, талыми) водами.

При аварийных ситуациях необходимо обеспечить быстрый водоотвод или водопонижение.

### 8.3.3 Прилегающая территория

Сеть дождевой канализации для отвода дождевых и талых вод и смотровые колодцы должны быть в исправном состоянии и регулярно прочищаться.

Дорожные покрытия, нарушенные при ремонте наружных инженерных сетей, должны быть восстановлены в течении трех суток, если иное не оговорено проектной документацией.

### 8.4 Перечень ТНПА, взаимосвязанных с ТР 2009/013/ВУ, примененных при разработке раздела проекта

Перечень действующих технических нормативно-правовых актов (ТНПА), взаимосвязанных с техническим регламентом Республики Беларусь ТР 2009/013/ВУ, примененных при разработке раздела проекта «Архитектурно-строительные решения», приведен в нижеследующей таблице.

Обозначение технического нормативного правового акта и пункты стандарта	Наименование ТНПА	Элементы технического регламента ТР 200/13/ВУ
1	2	3
СНБ 5.03.01-02 п. 5, 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 6, 6.1, 6.2.1, 7.1, 7.1.2, 8.2, 11.2, 11.3.2, 11.3.3, 12.1.3	Бетонные и железобетонные конструкции	Статья 5, пункты 2.1, 2.3-2.7

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	113
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

ТКП45-5.01-254-2012 п. 3, 5, 7	Основания и фундаменты зданий и сооружений	Статья 5, пункты 2.1, 2.3-2.7
ТКП 45-2.02-142-2011 п. 4, 6, 7, 8	Огнезащита строительных конструкций	Статья 5, пункты 3, 3.1, 3.2- 3.7
СНиП 2.01.07-85 п. 1, 2, 3, 5, 6, 9	Нагрузки и воздействия	Статья 5, пункты 2.1, 2.2, 2.3, 2.6

**Демонтажные работы существующих зданий и сооружений  
очистных сооружений, инженерных сетей**

Сооружения механической очистки: Приемная камера, решетки, открытые сборные железобетонные лотки находятся в неудовлетворительном состоянии, имеют высокую степень износа реконструкции и восстановлению не подлежат.

В связи с постоянной работой очистных сооружений и подачей стока проектом предусматривается демонтаж существующих зданий и сооружений в 2 этапа.

1. Этап Демонтаж существующих сооружений, не затрагивающих работоспособность существующих очистных сооружений.

2. Этап Окончательный демонтаж сооружений после строительства очистных сооружений, подъездных путей.

Объемы отходов в ходе демонтажных работ существующих элементов очистных сооружений (приемной камеры, лотков распределения стока) приведены ниже

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

Отходы бетона -755,5 м3

ОТХОДЫ МЕТАЛЛА - 2200 кг.

КИРИПИЧНАЯ КЛАДКА- 12 м3.

Древесные отходы сноса зданий(код 1720200, 4 класс опасности) 5м3

Смешанные отходы строительства, сноса зданий и сооружений 7,8м3

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	15
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

## 7. Схема генерального плана

На основании материалов изложенных выше, а также с учетом имеющейся существующей площадки очистных сооружений ОАО «Беллакт», находящейся в собственности альтернативный вариант размещения очистных сооружений, связанный с отводом и изъятием дополнительных земельных участков в предпроектной документации не рассматривался в связи с нецелесообразностью. Размещение очистных сооружений на производительность 4500 м<sup>3</sup>/сут высококонцентрированного стока на территории предприятия ОАО «Беллакт» с учетом сложившейся застройки и санитарных ограничений не предоставляется возможным.

Площадку строительства предложено разместить на территории существующих очистных сооружений ОАО «Беллакт».

Обременения связанные с природными и инженерно-геологическими условиями района строительства согласно данным инженерных изысканий отсутствуют.

Площадка не располагается в границах территорий подлежащих специальной охране вне особо-охраняемых территории. Согласно данным Волковисского ЦГИЭ зоны санитарной охраны артскважин в районе размещения площадки очистных сооружений ОАО «Беллакт» отсутствуют.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	16
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
 Республики Беларусь  
 Государственное учреждение  
 «ВОЛКОВЫССКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ  
 ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ»  
 ул.Горбатова, д. 1а, 231900, г.Волковыск  
 телефон/факс (01512) 4-12-11  
 e-mail: volcge@mail.grodno.by  
 13.08.2018 № 3703 /В  
 На № 5887 от 06.08.2018

Главному инженеру  
 Волковысского ОАО «Беллакт»  
 Янюку Д.М.

О предоставлении информации

Волковысский зональный ЦГЭ информирует, что по имеющейся в ЦГЭ информации артскважины, зоны санитарной охраны хозяйственно-питьевых артскважин отсутствуют в районе размещения площадки проектируемых очистных сооружений Волковысского ОАО «Беллакт» по адресу: Гродненская область, Волковысский район, Гнезновский с/с, У-1347.

Поверхностные водные объекты, используемые в рекреационных целях – отсутствуют.

Главный врач

М.В.Жукович

Отсутствуют также поверхностные водные объекты, используемые в рекреационных целях.

Площадка для строительства не располагается в местах расположения полезных ископаемых.

инв. № подл.						405.ЮО ПП .ПЗ	117
подпись и дата							
в замен инв. №							
Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

**МІНІСТЭРСТВА  
ПРЫРОДНЫХ РЭСУРСАЎ І АХОВЫ  
НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ  
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ  
МІНПРЫРОДЫ**

вул. Калектарная, 10, 220004, г. Мінск  
тэл. (37517) 200-66-91; факс (37517) 200-55-83  
E-mail: minproos@mail.belpak.by  
р/р № ВУ29АКВВ36049000001110000000  
ААБ «Беларусбанк» г. Мінск  
БІК АКВВВУ2Х, УНП 100519825;  
АКПА 00012782

**МИНИСТЕРСТВО  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
МИНПРИРОДЫ**

ул. Коллекторная, 10, 220004, г. Минск  
тел. (37517) 200-66-91; факс (37517) 200-55-83  
E-mail: minproos@mail.belpak.by  
р/с № ВУ29АКВВ36049000001110000000  
АСБ «Беларусбанк» г. Минск,  
БИК АКВВВУ2Х, УНП 100519825;  
ОКПО 00012782

*09.08.2018* № 9-1-29/ *1255-176*

На № 5157 от 05.07.2018

Волковское ОАО «Беллакт»  
231891, Гродненская обл.,  
г. Волковыск, ул. Октябрьская, 133

О наличии (отсутствии)  
месторождений  
полезных ископаемых

В пределах земельного участка, испрашиваемого по объекту «Реконструкция полей фильтрации», расположенного в 0,8км северо-западнее центра н.п. Груды Волковьского района, проведенными работами месторождения полезных ископаемых не выявлены.

Настоящее заключение действительно в течение двух лет.

Начальник  
управления по геологии



В.Ю. Колб

Представлено письмо Волковьского ЦГИЭ о место размещении площадки строительства очистных сооружений без замечаний.

инв. № подл.							405.ЮО ПП .ПЗ	18
подпись и дата								
в замен инв. №								
Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата			

МІНІСТЭРСТВА АХОВЫ ЗДАРОВА  
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ  
Дзяржаўны ўстанова  
"ВАУКАВЫСКИЙ ЗАНАЛЬНЫ  
ЦЭНТР ГІГІЕНЫ І ЭПІДЭМІАЛОГІІ"  
ул.Горбатова, д.1а, 231900, г.Волковыск  
тэлефон/факс: (01512) 4-12-11  
e-mail: volcepi@mail.grodno.by  
на № 14.06.2018 ад № 4482/13

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Государственное учреждение  
«ВОЛКОВЫССКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ  
ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ»  
ул.Горбатова, д.1а, 231900, г.Волковыск  
телефон/факс (01512) 4-12-11  
e-mail: volcepi@mail.grodno.by  
№ \_\_\_\_\_  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Генеральному директору  
Волковысского ОАО «Беллакт»  
Яроцкому А.М.

О выборе места размещения  
земельного участка

На Ваш запрос от 07.06.2018 № 4482 «О согласовании» Волковысский зональный ЦГЭ сообщает, что решение органа государственного санитарного надзора о возможности размещения земельного участка для строительства (возведения) объекта оформляется путем визирования акта выбора мест размещения земельного участка, утверждаемого в установленном порядке председателем районного (городского) исполнительного комитета. Выбор места размещения земельных участков проводится в порядке, установленном Указом Президента республики Беларусь от 27.12.2007 № 667 «Об изъятии предоставлении земельных участков».

Главный врач



М.В.Жукович

В объеме предпроектной подготовки не выполнялись инженерно-геодезические изыскания, которые будут проводиться на стадии проектирования.

Согласно данным заказчика на площадке строительства отсутствуют зеленые насаждения, асфальто-бетонные покрытия, плодородный слой почвы.

инв. № подл	
подпись и дата	
в замен инв. №	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ



ВАЎКАВЫСКАЕ  
АДКРЫТАЕ АКЦЫЯНЕРНАЕ ТАВАРЫСТВА  
«Беллакт»

231891, Рэспубліка Беларусь  
Гродзенская вобласць, г. Ваўкавыск, вул. Кастрычніцкая, 133.  
Прыёмная кіравання: (+375 1512) 7 50 25; факс: 7 50 26  
www.bellakt.com, e-mail: bellakt@bellakt.com  
Р/р ВУ55ВАРВ3012290330014000000 ў РКЦ № 19 г. Ваўкавыск  
Філіяла ААТ "Белааграпрамбанк" – Гродзенскае абласное ўпраўленне  
г. Ваўкавыск, вул. Першамайская, 6.  
БИК: ВАРВВУ24457, УНН 500043093, ОКПО 00418320

ВОЛКОВЫСКОЕ  
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«Беллакт»

231891, Республика Беларусь  
Гродненская область, г. Волковыск, ул. Октябрьская, 133.  
Приёмная руководителя: (+375 1512) 7 50 25; факс: 7 50 26  
www.bellakt.com, e-mail: bellakt@bellakt.com  
Р/с ВУ55ВАРВ3012290330014000000 в РКЦ №19 в г. Волковыск  
Филиала ОАО "Белааграпрамбанк" - Гродненское областное  
управление, г. Волковыск, ул. Первомайская, 6  
БИК: ВАРВВУ24457, УНН 500043093, ОКПО 00418320

21.08.2018 № 6dd5  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

ООО «Экосервиспроект»

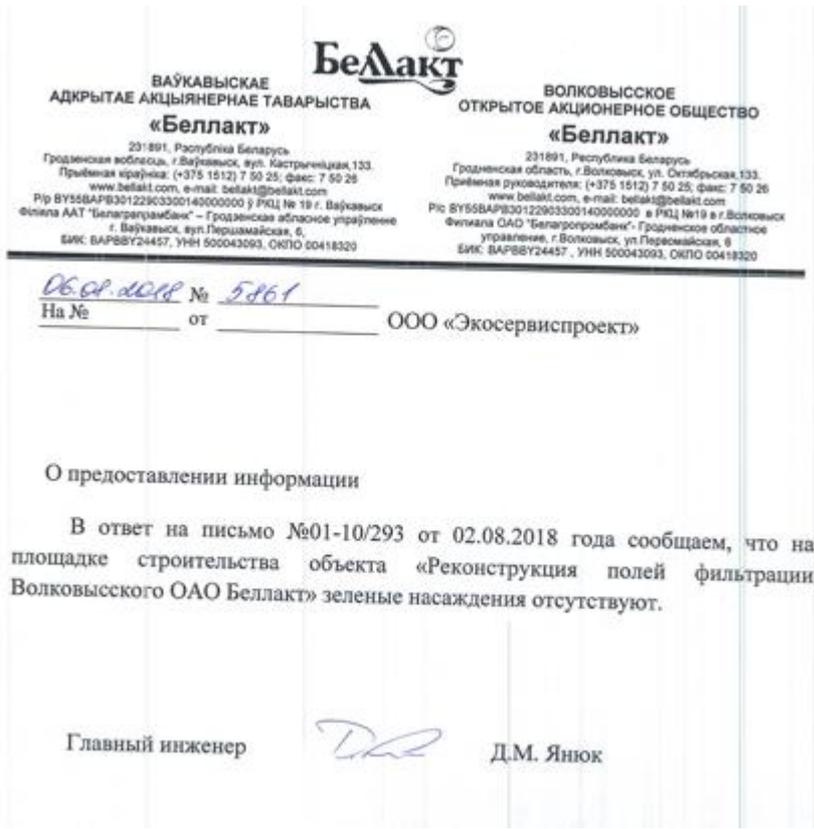
О предоставлении информации

В ответ на письмо № 01-10/293 от 02.08.2018. п.6 сообщаем следующее, что на площадке проектируемых очистных сооружений асфальтно-бетонных покрытий, плодородного слоя - нет. Площадь площадки строительства в приложении 1.

Главный механик

В.С. Гурин

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	20
			Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата		



**Однако принятие решение о вырубке зеленых насаждений, определение объемов таксационных работ, а также получение разрешительной документации на вырубку будет получены в ходе выполнения проектных и изыскательских работ.**

Предлагаемое размещение станции биологической очистки и схема генерального плана приведена в графическом приложении.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	121
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

## 8. Основные технические решения по инженерным сетям проектируемой площадки

В ходе разработки предпроектной документации был сформирован основной перечень исходных данных для дальнейшего проектирования объекта.

Акт выбора земельного участка для строительства инженерных сетей, расположенных за пределами площадки строительства будет получен в ходе выполнения проектных работ с учетом окончательного определения точек подключения а также определения требуемых трасс инженерных коммуникаций с оформлением землеустроительных документов в РУП «Белгипрозем».

По результатам выполнения предпроектной проработки была получена основная исходно-разрешительная документация и Технические условия.

Перечень исходных данных, полученных при проведении работ приведен ниже.

**Исходные данные для разработки предпроектной документации по объекту: «Реконструкция полей фильтрации Волковысского ОАО «Беллакт» по адресу: Гродненская область, Волковысский район, Гнезновский с/с, У-1347»**

№ п/п	Перечень исходных данных	Дата и номер документа		Дата окончания действия ГУ
		Номер	Дата	
1	2	3	4	5
1	Выписка из Решения Волковысского районного исполнительного комитета о проектировании, строительстве и определении заказчика	№870	23.11.2015	
2	Свидетельство о государственной регистрации земельного участка	№410/1500-4316	09.09.2016	
3	Обзорный план объекта			
4	Технический паспорт на сооружение	№410-С	11.07.2016	
5	Заключение ГУ «Волковысского зонального центр гигиены и эпидемиологии»	№01.164/32	13.04.2018	
6	Заключение ГУ «Волковысского	№7	21.03.2012	

в замен инв. №	
подпись и дата	
инв. № подл	

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ	122
-----	-----	------	------	-------	------	---------------	-----

	зонального центр гигиены и эпидемиологии» по проекту санитарно-защитной зоны Волковысского ОАО «Беллакт»			
7	Технические условия РУП «Гродноэнерго» филиал Волковысские электрические сети	№15ю	14.04.2018	2 года
8	Приложение №1 к техническим условиям РУП «Гродноэнерго» филиал Волковысские электрические сети № 15ю от 14.04.2018			
9	Требования к коммерческой схеме учета 0,38кВ с трансформаторным подключением		12.10.2015	
10	Приложение №3 к техническим условиям РУП «Гродноэнерго» филиал Волковысские электрические сети № 15ю от 14.04.2018			
11	Технические условия Волковысского ОАО «Беллакт» на диспетчеризацию по GSM-каналу	№3222	13.04.2018	
12	Справка ОАО «Беллакт» об образовавшихся объемах сточных вод по месяцам за 2017 год	№3220	13.04.2018	
13	Разрешение на специальное водопользование	№02120/04/0 2.0054	18.12.2015	
14	Письмо «Гродненского областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (филиал «Гроднооблгидромет») о фоновых концентрациях и расчетных метеохарактеристиках	№06-14/78	28.04.2018	
15	Протокол испытаний «Гродненского центра стандартизации, метрологии и сертификации»	№863	26.04.2018	
16	Протокол радиационного обследования площадки под застройку «Гродненского центра стандартизации, метрологии и сертификации»	№862	26.04.2018	
17	Отчет за 2017г. по договору № 11/01-16(047-16) от 11.01.2016 «Ведение локального мониторинга подземных вод на полях фильтрации Волковысского			

инв. № инв.	в замен инв. №
инв. № подл.	подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

	ОАО «Беллакт»			
18	Отчет за 2016г. по договору № 11/01-16(047-16) от 11.01.2016 «Ведение локального мониторинга подземных вод на полях фильтрации Волковысского ОАО «Беллакт»			
19	Технические условия «Гродненского областного управления МЧС»	№44/05-08/31	05.04.2018	2 года
20	Техническое задание на выбор технологии очистки сточных вод, технологического оборудования, изготовления технико-экономического обоснования и проектно-сметной документации, с прохождением государственной экспертизы, по объекту: «Реконструкция полей фильтрации Волоковысского ОАО «Беллакт» по адресу: Гродненская область, Волковысский район, Гнездовский с/с, У-1347»			
21	Исходные данные Волоковысского ОАО «Беллакт»			
22	Технические условия РУП «Белтелеком»	№03-14/9-8175	07.06.2018	
23	Письмо ГУ «Волковысского зонального центр гигиены и эпидемиологии» о выборе места размещения земельного участка	№2663/В	14.06.2018	
24	План природоохранных мероприятий на 2016 год Волковысского ОАО «Беллакт»			
25	План природоохранных мероприятий на 2017 год Волковысского ОАО «Беллакт»			
26	План природоохранных мероприятий на 2018 год Волковысского ОАО «Беллакт»			
27	Разрешение на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух Гродненского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды	№02120/04/00.0076	02.11.2015	10 лет
28	Разрешение на хранение и захоронение отходов производства Гродненского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды	№834	06.11.2014	5 лет

инв. № инв. №	в замен инв. №
инв. № подл	подпись и дата

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

После анализа полученных исходных данных осложняющими факторами строительства инженерных сетей выявлены:

1. Отсутствие на площадке строительства и в непосредственной близости от площадки источника питьевого водоснабжения.
2. Отсутствие на площадке строительства источника электроснабжения для обеспечения 2 категории электроснабжения очистных сооружений
3. Требование технических условий о строительстве сетей связи ВОЛС с точкой подключения на территории города Волковыск.
4. Отсутствие источника теплоснабжения.

Для обеспечения объекта водой, теплом, электрической энергией и сетями связи предлагаются следующие мероприятия:

### **10.1 Водоснабжение очистных сооружений.**

В ходе анализа существующих источников водоснабжения, смежных источников водоснабжения, запросов Заказчику, местным органам ЖКХ, при анализе дальности транспортирования воды питьевого качества Заказчиком не был найден требуемый вариант врезки в существующие сети водопровода питьевого качества. Предпроектной документацией по согласованию с Заказчиком предлагается устройство собственного водозабора для питьевых и технологических нужд блока очистных сооружений, производственно-вспомогательных помещений. Размещение водозабора с учетом максимальной производительности 7,65 м<sup>3</sup>/сут требуется разместить с учетом границ СЗЗ по согласованию с органами ЦГИЭ, а также после обязательного выполнения и согласования проекта ЗСО и Проекта горного отвода специализированными организациями на стадии разработки проектной документации. Разработка проекта ЗСО и горного отвода артезианских скважин в объеме предпроектной стадии не

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	125
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

ВХОДИТ.

Расчетные расходы воды питьевого качества на нужды очистных сооружений приведены ниже

Расчетные расходы по блоку биологической очистки сточных вод и производственно-вспомогательных помещений и АБК приведены в табл.1.

Таблица 1. Таблица водопотребления и водоотведения

Наименование потребителей	Водоснабжение			Водоотведение			Примечание
	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1. АБК</b>							
а) Хоз-питьевое водоснабжение	1,78	0,57	0,27	1,78	0,57	1,87	
в т.ч. горячее водоснабжение	0,811	0,261	0,146	-	-	-	
б) Технологические нужды	0,03	0,03	0,01	0,03	0,03	0,01	
в т.ч. горячее водоснабжение	0,015	0,015	0,004	-	-	-	
в) Полив территории	2,08	-	-	-	-	-	
Итого:	<b>3,89</b>	<b>0,60</b>	<b>0,28</b>	<b>1,81</b>	<b>0,60</b>	<b>1,88</b>	
<b>2. Блок биологической очистки сточных вод и производственно-вспомогательных помещений</b>							
а) Хоз-питьевое водоснабжение	1,700	0,538	0,22	1,700	0,538	1,82	
в т.ч. горячее водоснабжение	0,778	0,248	0,124	-	-	-	
а) Технологические нужды котельной	0,50	0,50	0,14	0,50	0,50	0,14	
б) Мойка пола	0,123	-	-	0,123	-	-	
г) Полив территории	1,44	-	-	-	-	-	
Итого:	<b>3,76</b>	<b>1,04</b>	<b>0,36</b>	<b>2,32</b>	<b>1,04</b>	<b>1,96</b>	
<b>Итого по площадке:</b>	<b>7,65</b>	<b>1,64</b>	<b>0,64</b>	<b>4,13</b>	<b>1,64</b>	<b>3,84</b>	

Данные показатели приведены на основании объектов аналогов для определения основных параметров и стоимости реализации объекта. Окончательные показатели по системе «водоснабжение и канализация» следует детально определить в ходе разработки проектной документации.

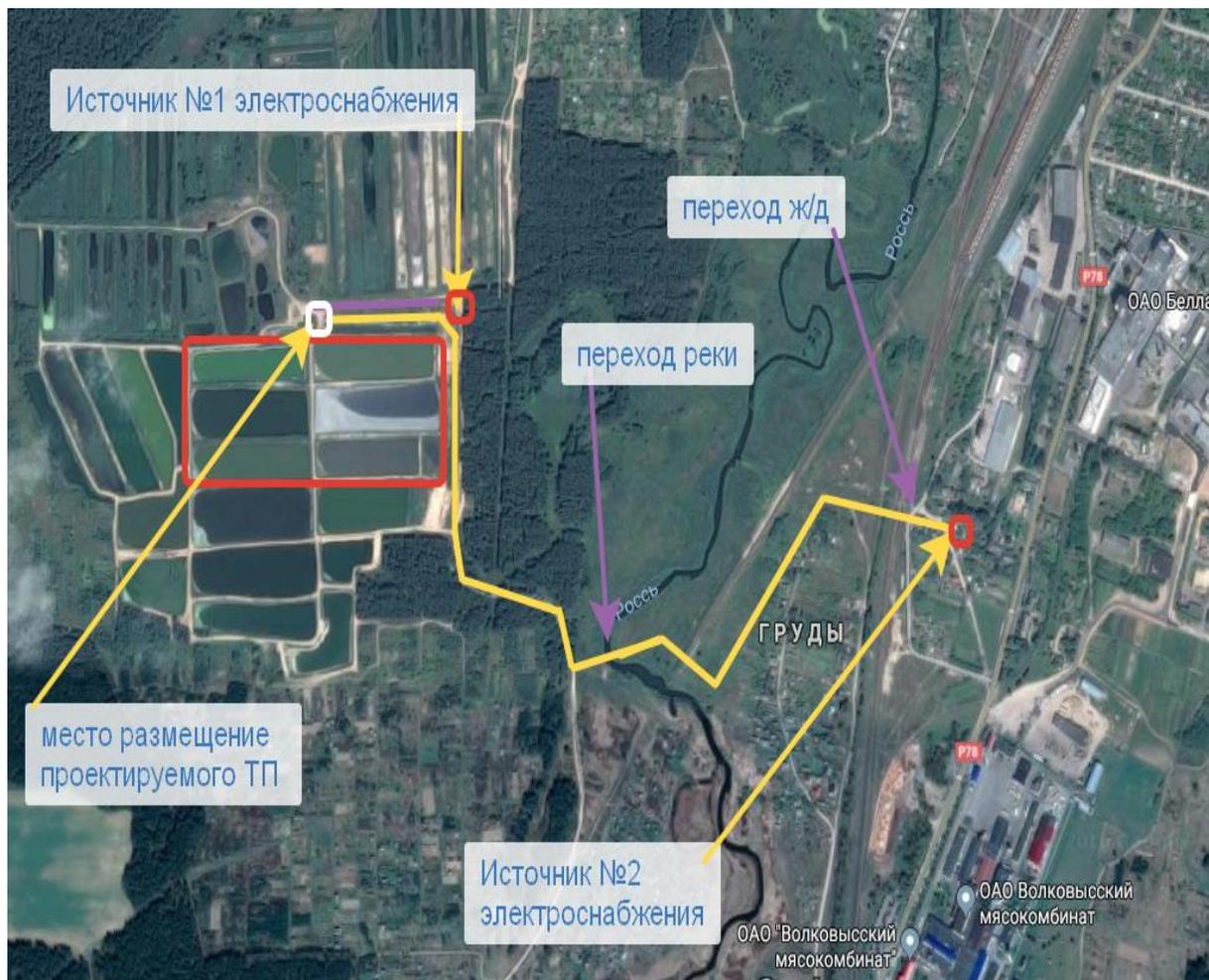
Предлагаемое место размещение площадки водозабора и схема трассы водопровода указано ниже.

в замен инв.№	
подпись и дата	
инв.№ подл	

Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ	126



Предлагаемое место размещение ТП схема трасс электроснабжения от 2-х независимых источников указано ниже.



Длина кабельной линии от точек подключения до проектируемой ТП составит ориентировочно 2250 м.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	28
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

Электропотребление станции биологической очистки, и перечень  
основного энергопотребляющего оборудования приведено ниже

**Электропотребление**

	Кол. часов	Pi	Ps	Потребление	Список
	в работе				включений
	ч	кВт	кВт	кВтч/сут	
<b>Насосы</b>					
P1a	15	4,1	3,28	49,20	Поплавковый датчик, таймер времени
P1b	15	4,1	3,28	49,20	Поплавковый датчик, таймер времени
P1c	15	4,1	3,28	49,20	Поплавковый датчик, таймер времени
P1d	15	4,1	3,28	49,20	Поплавковый датчик, таймер времени
P2a	8	5,5	4,40	35,20	автомат
P2b	8	5,5	4,40	35,20	автомат
P2c	8	5,5	4,40	35,20	автомат
P2d	8	5,5	4,40	35,20	автомат
P3	1	2,2	1,76	1,76	ручное
P4a	1,5	1,7	1,36	2,04	таймер времени
P4b	1,5	1,7	1,36	2,04	таймер времени
P4c	1,5	1,7	1,36	2,04	таймер времени
P4d	1,5	1,7	1,36	2,04	таймер времени
P4e	1,5	1,7	1,36	2,04	таймер времени
P4f	1,5	1,7	1,36	2,04	таймер времени
P5	1	1,5	1,20	1,20	ручное
P6a	4,5	1,7	1,36	6,12	Поплавковый датчик сигнал с фильтр-пресса
P6b	4,5	1,7	1,36	6,12	Поплавковый датчик сигнал с фильтр-пресса
<b>Реагентное хозяйство</b>					
CH1	8	9	7,20	57,60	pH-метр
CH2	15	2	1,60	24,00	ручное
CH3	15	2	1,60	24,00	соединено с P1a-d
CH4	4,5	1	0,80	3,60	сигнал с фильтр-пресса
CHL	15	0,55	0,44	6,60	соединено с P1a-d
pH метр	24	0,1	0,08	1,92	
<b>Сгребающее устройство</b>					
SHa	8	0,55	0,44	3,52	таймер времени
SHb	8	0,55	0,44	3,52	таймер времени
SHc	8	0,55	0,44	3,52	таймер времени
SHd	8	0,55	0,44	3,52	таймер времени
<b>Компрессоры</b>					
KS1	8	2,2	1,76	14,08	датчик давления
KS2	4,5	2,2	1,76	7,92	датчик давления

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

<b>Мешалки</b>					
PMa	18	1,75	1,40	25,20	таймер времени
PMb	18	1,75	1,40	25,20	таймер времени
PMc	18	1,75	1,40	25,20	таймер времени
PMd	18	1,75	1,40	25,20	таймер времени
PMe	18	1,75	1,40	25,20	таймер времени
PMf	18	1,75	1,40	25,20	таймер времени
PMg	18	1,75	1,40	25,20	таймер времени
PMi	18	1,75	1,40	25,20	таймер времени
PMj	4	1,3	1,04	4,16	ручное
<b>Воздуходувки</b>					
DMa	18	55	44,00	792,00	кислородный датчик
DMb	18	55	44,00	792,00	кислородный датчик
DMc	18	55	44,00	792,00	кислородный датчик
DMd	18	55	44,00	792,00	кислородный датчик
DMe резервная	0	55	0	0	кислородный датчик
Кислородный датчик	24	0,1	0,08	1,92	
Кислородный датчик	24	0,1	0,08	1,92	
DMf	4	7,5	6,00	24,00	таймер времени
DMg	4	7,5	6,00	24,00	таймер времени
DMi	15	3	2,40	36,00	соединено с P1a-d
					таймер времени
DMj резервная	0	3	0	0	соединено с P1a-d
					таймер времени
<b>Обезвоживание ила</b>					
PKa	4,5	1,5	1,20	5,40	ручное
Промывной насос P7a	1	2,6	2,08	2,08	таймер времени, автомат. с фильтр-пресса
					датчик уровня
PKb	4,5	1,5	1,20	5,40	ручное
Промывной насос P7b	1	2,6	2,08	2,08	таймер времени, автомат. с фильтр-пресса
					датчик уровня
SD	4,5	4,4	3,52	15,84	сигнал с фильтр-пресса
<b>Микросито</b>					
MCF	6	0,55	0,44	2,64	датчик уровня
Промывной насос	3	1,1	0,88	2,64	датчик уровня
Иловый насос	3	1,1	0,88	2,64	поплавок датчик
<b>Измеритель расхода сточных вод</b>					
MO	24	0,1	0,08	1,92	датчик

**Итого 403,9 276,72 4021**

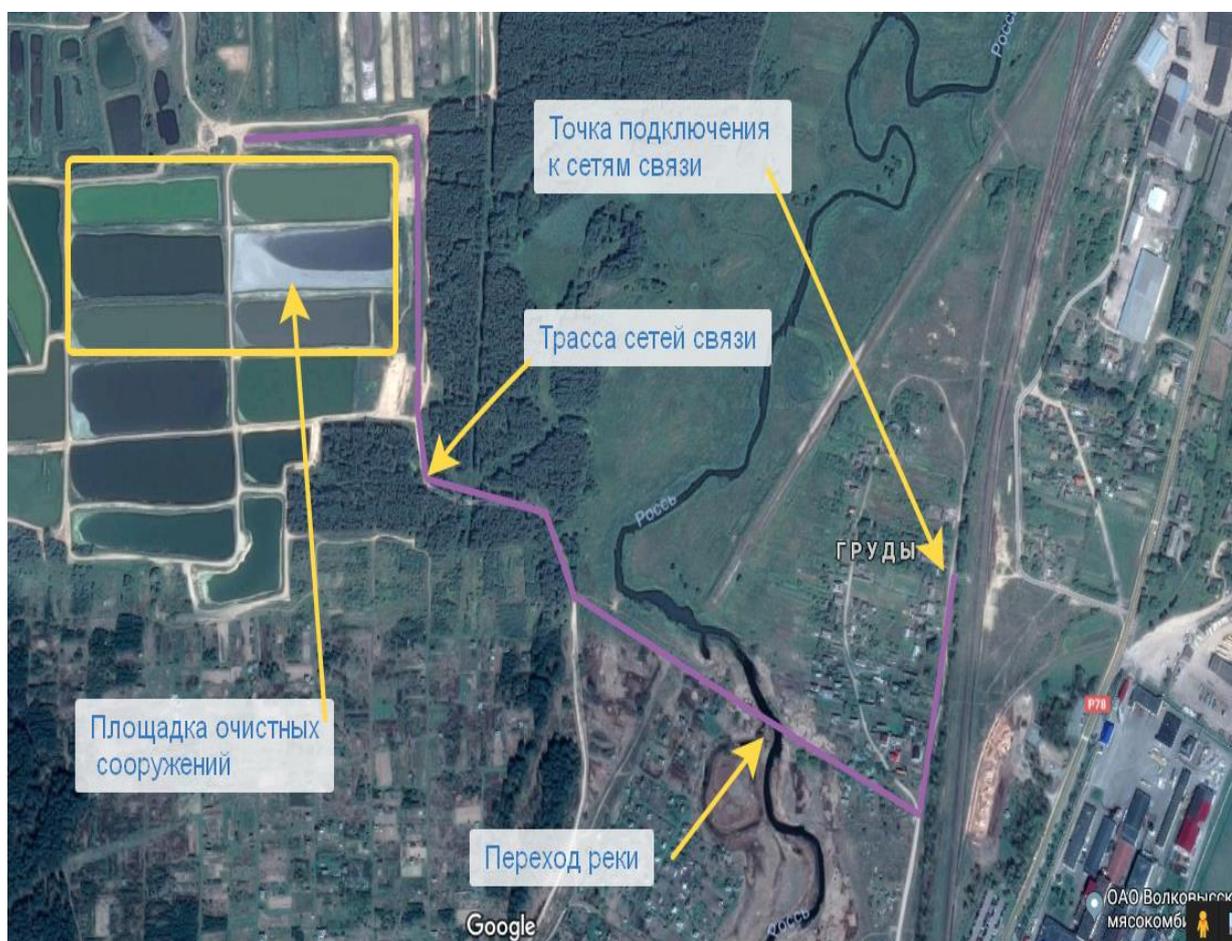
инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ	130

### 10.3 Сети связи площадки очистных сооружений

Согласно технических условий, полученных в ходе разработки предпроектной документации от 07.06.2018 №03-14/9-8175 РУП «Белтелеком» определена точка подключения к существующим сетям связи ККС «1913 по ул. Нижние Гуды.

Предлагаемое место размещение точки подключения ККС 1913 и схема трасс сетей связи указана ниже.



Длина кабельной линии связи от точки подключения до площадки очистных сооружения составит ориентировочно 1920 м.

в замен инв. №	
подпись и дата	
инв. № подл	

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата

## 10.4 Теплоснабжение зданий очистных сооружений

В связи с отсутствием по близости источника теплоснабжения с учетом пуска Белорусской АЭС в 2019-2020 годах в стране будет дополнительно вырабатываться 18 млрд кВт·ч электроэнергии. Согласно комплексному плану развития электроэнергетической сферы до 2025 года предполагается интегрировать Белорусскую АЭС в объединенную энергетическую систему за счет установки электродкотлов. Предпроектной документацией предложено отопление, горячее водоснабжение объекта осуществить от встроенной котельной от электрической энергии путем установки электродкотлов. Для этого при проектировании котельной требуется получение разрешение на использование электроэнергии при установке электронагревательных устройств Филиалом «Энергонадзор».

Предложены следующие решения по отоплению и вентиляции объекта:

Продолжительность отопительного периода - 198 суток со средней температурой «минус» 0,9°C и расчетной температурой «минус» 24°C. Расчетная температура межотопительного периода – «плюс» 21,2°C.

Коэффициенты термического сопротивления ограждающих конструкций проектируемых отапливаемых зданий (в разделе «АР») соответствует нормативам ТКП-45-2.04.45-2006, изм.1 и составляют:

для наружных (при твн. +5°C) 0,49 (м<sup>2</sup>х°C/Вт);

для покрытия (при твн. +5°C) 0,72 (м<sup>2</sup>х°C/Вт);

для световых проёмов (при твн. +5°C) 0,31(м<sup>2</sup>х°C/Вт).

для наружных (при твн. +16°C) 2,21 (м<sup>2</sup>х°C/Вт);

для покрытия (при твн. +16°C) 3,13 (м<sup>2</sup>х°C/Вт);

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	132
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

для световых проёмов (при tвн. +16°C) 0,6 (м2х°C/Вт.

Режим эксплуатации технологических помещений – непрерывный круглогодичный.

Системы отопления, вентиляции, теплоснабжения эксплуатирует и обслуживает технологический персонал.

Технологические помещения относятся к категории «Д, В4, Г1» по пожарной опасности.

Дымоудаление из помещений не предусматривается (время заполнения их дымом больше времени, необходимого для безопасной эвакуации персонала).

В здании блока биологической очистки сточных вод и производственно-вспомогательных помещений предлагается запроектировать приточную и вытяжную механическая и естественная вентиляцию по нормативным требованиям.

Расчётные параметры внутреннего воздуха в помещениях принять в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и указаны на планах соответствующих сооружений.

Для горячего водоснабжения умывальников в котельной и помещении обезвоживания песка принять электрические накопительные настенные водонагреватели ёмкостью 10,0 л номинальная мощностью 1,6 кВт, с ограничителем температуры нагрева с предохранительным клапаном.

В помещении щитовой управления воздухоудувками запроектировать приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением движения воздуха.

Вытяжка - естественная через дефлекторы на кровле, приток неорганизованный.

В помещениях административно-бытового корпуса запроектировать

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №						
			405.ЮО ПП .ПЗ					
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата

приточную и вытяжную механическая и естественную вентиляцию по нормативным требованиям.

В здании предусмотреть венткамеру, обслуживающие административные и бытовые помещения.

Приток механический.

В физико-химической лаборатории вытяжной шкаф оснастить механической вентиляцией. Данное оборудование эксплуатируют до 2 часов в смену.

Для предотвращения проникновения шума в смежные помещения, в венткамере, на выходе из вентилятора установить шумоглушитель.

Часовые и годовые расходы тепловой энергии приведены в прилагаемых таблицах.

Таблица Расчетные тепловые потоки

	Режим, теплоноситель, наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, МВт (Гкал)/час				Итого
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	
	<b>Проектируемые</b>					
	Административно-бытовой корпус	0,013170	0,009940	0,015701	0	0,038810
		0,011300	0,008540	0,013500	0	0,033370
	Щитовая управления воздухоудувками	0,002800	0	0	0	0,002800
		0,002400	0	0	0	0,002400
	Мини-котельная	0,004140	0	0	0	0,004140
		0,003560	0	0	0	0,003560
	<b>Всего:</b>	<b>0,036500</b>	<b>0,053030</b>	<b>0,015701</b>	<b>0</b>	<b>0,105231</b>

инв. № подл.	
подпись и дата	
в замен инв. №	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица Годовое потребление тепловой энергии

	Режим, теплоноситель, наименование потребителя	Расход тепловой энергии, ГДж (Гкал)				Итого
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	
	<b>Проектируемые</b>					
	Административно-бытовой корпус	107,22	81,03	45,78	0,00000	234,03
		25,61	19,35	10,97	0,00000	55,90
	Щитовая управления воздухоудувками	23,97	0,000000	0,00000	0,00000	23,97
		5,73	0,000000	0,00000	0,00000	5,73
	Мини-котельная	27,54	0,000000	0,00000	0,00000	27,54
		6,58	0,000000	0,00000	0,00000	6,58
	Всего:	266,39	358,51	45,78	0,00000	670,69
		63,62	85,63	10,97	0,00000	160,18
	Всего с учетом потерь 3,00%	274,38	369,27	47,16	0,00000	<b>690,81</b>
		65,53	88,19	11,26	0,00000	<b>164,99</b>

**Данные показатели приведены на основании объектов аналогов для определения основных параметров и стоимости реализации объекта. Окончательные показатели по системе «отопление и вентиляция» следует детально определить в ходе разработки проектной документации.**

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №								405.ЮО ПП .ПЗ	135	
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата				

## 10.5 Общие положения по эксплуатации Очистных сооружений и КНС

Эксплуатацию технологического оборудования очистных сооружений необходимо вести в соответствии с положениями «Правила технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных пунктов» утвержденные приказом Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь 06.04.1994 г №23 и инструкций по эксплуатации насосного оборудования заводов изготовителей.

Проведение ремонтных работ на очистных сооружениях необходимо выполнять в соответствии с положениями «Инструкции по проведению планово-предупредительного ремонта на централизованных системах водоснабжения и водоотведения», утвержденной постановлением Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь 12.05.2006г №22, а также данных паспортов эксплуатации заводов изготовителей.

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	136
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

## 11.Бюджет проекта. Эффективность инвестиций

Стоимость определена на дату август 2018 года.

Для определения затрат на строительство (реконструкцию) объектов на площадке с внутривысотными инженерными и технологическими коммуникациями, а также по зонам инженерных сетей (водопровод, канализация, сети связи, электроснабжение) предлагается выполнить следующие виды работ, приведенные в таблице ниже:

Наименование работ	Единица измерения	Количество	Стоимость, в текущих ценах	Прим.				
Демонтаж существующих сооружений на площадке строительства. Демонтаж лотков приемной камеры. Подготовка территории строительства.	шт	1	82 181					
Работы по водопонижению	шт	1	12 988					
<b>Основные здания и сооружения на площадке строительства</b>								
Наружное освещение площадки	шт	1	3878					
<b>Стоимость, тыс. руб.</b>								
Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	заработная плата	эксплуатация машин и механизмов в т.ч. з/пл. машинистов	материалы, изделия транспорт	ОХР и ОПР плановая прибыль	оборудование, мебель, инвентарь транспорт	прочие средства	Общая стоимость, тыс. руб. трудоёмкость, тыс. чел/час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
201	НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	0,259	0,763 0,106	2,39 0,143	0,189 0,134	0 0	0	3,878 0,055
	ИТОГО	0,259	0,763 0,106	2,39 0,143	0,189 0,134	0 0	0	3,878 0,055
<b>Благоустройство в том числе</b>								
Рекультивация		шт		1				951 827
Ограждение								

инв. № подл.	
подпись и дата	
в замен инв. №	

Вертикальная планировка  
Покрытия  
Озеленение

Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Стоимость, тыс. руб.						Общая стоимость, тыс. руб	
		заработная плата	эксплуатация машин и механизмов	материалы, изделия	ОХР и ОПР	оборудование, мебель, инвентарь	прочие средства	трудоёмкость, тыс. чел/час	
			в т.ч. з/пл. машинистов	транспорт	плановая прибыль	транспорт			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
301	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ	0	1,862	0	0,347	0	0	2,536	
			0,508	0	0,327	0		0,095	
302	ОГРАЖДЕНИЕ	5,721	3,905	27,396	4,736	0	0	48,699	
			1,22	2,477	4,464	0		1,548	
303	ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА	2,447	48,473	0,008	10,851	0	0	264,607	
			13,457	192,599	10,229	0		2,997	
304	ПОКРЫТИЯ	1,53	3,245	23,115	1,582	0	0	34,034	
			0,789	3,071	1,491	0		0,512	
305	ОЗЕЛЕНЕНИЕ	0,512	0,21	0,707	0,275	0	0	1,951	
			0,063	0,091	0,156	0		0,13	
	ИТОГО	10,21	57,695	51,226	17,791	0	0	351,827	
			16,037	198,238	16,667	0		2,424	

**Блок биологической очистки сточных вод в том числе**

шт

1

13 582 280

Стоимость технологического оборудования

Общестроительные работы блока биологической очистки

**Производственно-административный корпус**

шт

1

151 094

инв. № подл.	
подпись и дата	
в замен инв. №	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

138

Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Стоимость, тыс. руб.						Общая стоимость, тыс. руб
		заработная плата	эксплуатация машин и механизмов	материалы, изделия	ОХР и ОПР	оборудование, мебель, инвентарь	прочие средства	
			в т.ч. з/пл. машинистов	транспорт	плановая прибыль	транспорт		трудоёмкость, чел/час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	14,235	2,839	51,088	10,409	0	0	94,836
			0,903	6,531	9,734	0		3816,28
302	ВНУТРЕННИЙ ВОДОПРОВОД И КАНАЛИЗАЦИЯ АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОГО КОРПУСА	1,292	0,161	2,074	1,064	0,221	0	5,773
			0,065	0,081	0,876	0,004		322,97
303	ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ АБК	1,639	0,16	11,806	1,285	1,92	0	18,235
			0,027	0,325	1,062	0,038		390,58
304	АВТОМАТИЗАЦИЯ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ	0,057	0,015	0,164	0,032	0	0	0,296
			0,004	0,005	0,023	0		14,15
305	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	0,207	0	0,01	0,074	19,638	0	20,396
			0	0	0,074	0,393		49,35
306	ЭЛЕКТРОСИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ	1,67	0,177	4,442	0,889	1,974	0	9,946
			0,037	0,126	0,629	0,039		425,31
307	ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	0,134	0,004	0,592	0,064	0	0	0,87
			0,001	0,027	0,049	0		31,65
308	РАДИОФИКАЦИЯ И ТЕЛЕФОНИЗАЦИЯ	0,052	0,001	0,121	0,024	0,512	0	0,742
			0	0,004	0,018	0,01		12,59
	ИТОГО	19,286	3,357	70,297	13,841	24,265	0	151,094
			1,037	7,099	12,465	0,484		5062,88

### КНС Собственных нужд

40 865

Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Стоимость, тыс. руб.						Общая стоимость, тыс. руб
		заработная плата	эксплуатация машин и механизмов	материалы, изделия	ОХР и ОПР	оборудование, мебель, инвентарь	прочие средства	
			в т.ч. з/пл. машинистов	транспорт	плановая прибыль	транспорт		трудоёмкость, чел/час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
401	ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	0,479	1,007	1,629	0,539	0	0	4,383
			0,304	0,225	0,504	0		191,24
402	ОБОРУДОВАНИЕ КНС СОБСТВЕННЫХ НУЖД	0,246	0,061	0,323	0,094	35,638	0	36,482
			0,013	0,026	0,094	0		60,44
	ИТОГО	0,725	1,068	1,952	0,633	35,638	0	40,865
			0,317	0,251	0,598	0		251,68

### Иловые площадки

98 319

Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Стоимость, тыс. руб.						Общая стоимость, тыс. руб
		заработная плата	эксплуатация машин и механизмов	материалы, изделия	ОХР и ОПР	оборудование, мебель, инвентарь	прочие средства	
			в т.ч. з/пл. машинистов	транспорт	плановая прибыль	транспорт		трудоёмкость, чел/час
1	2	3	4	5	6	7	8	9
601	ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ВЫПУСКОВ №1...4 ИЛОВЫХ ПЛОЩАДОК	0,406	0,138	1,754	0,269	0	0	3,052
			0,03	0,209	0,276	0		107,58
602	ДРЕНАЖ ИЛОВЫХ ПЛОЩАДОК	11,633	8,599	48,784	9,654	0	0	95,267
			2,406	7,572	9,025	0		3338,21
	ИТОГО	12,039	8,737	50,538	9,923	0	0	98,319
			2,436	7,781	9,301	0		3445,79

### Технологические коммуникации

122 979

инв. № подл  
подпись и дата  
в замен инв. №

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата	405.ЮО ПП .ПЗ	139
-----	-----	------	-------	-------	------	---------------	-----

703	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОММУНИКАЦИИ	4,3	5,421	21,243	4,041	0	0	40,707
			1,576	1,923	3,779	0	0	1410,04
704	ПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ КАНАЛИЗАЦИИ	5,111	10,153	47,012	4,834	0	0	74,302
			1,917	2,672	4,52	0	0	1550,87
705	ПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ ВОДОПРОВОДА	0,423	2,323	3,668	0,701	0	0	7,969
			0,596	0,198	0,656	0	0	224,3
	ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ОГОЛОВКА							
706	ОЧИЩЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД	0,123	0,015	0,557	0,088	0	0	1,036
			0,004	0,171	0,082	0	0	33,69

### Трансформаторная подстанция

141 493

Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Стоимость, тыс. руб.						Общая стоимость, тыс. руб
		заработная плата	эксплуатация машин и механизмов	материалы, изделия	ОХР и ОПР	оборудование, мебель, инвентарь	прочие средства	
			в т.ч. з/пл. машинистов					транспорт
1	2	3	4	5	6	7	8	9
801	ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	0,243	0,192	0,638	0,206	0	0	1,677
			0,056	0,205	0,193	0	0	77,3
802	МОНТАЖ И СТОИМОСТЬ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ	0,549	1,19	0,022	0,402	134,052	0	139,021
			0,222	0,001	0,284	2,521	0	164,59
803	АСКУЭ	0,214	0,087	0,293	0,103	0,007	0	0,795
			0,02	0,008	0,083	0	0	52,8
	ИТОГО	1,006	1,469	0,953	0,711	134,059	0	141,493
			0,298	0,214	0,56	2,521	0	294,69

### Внутриплощадочные сети электроснабжения

92 699

Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Стоимость, тыс. руб.						Общая стоимость, тыс. руб
		заработная плата	эксплуатация машин и механизмов	материалы, изделия	ОХР и ОПР	оборудование, мебель, инвентарь	прочие средства	
			в т.ч. з/пл. машинистов					транспорт
1	2	3	4	5	6	7	8	9
901	ОБЩЕПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ 10КВ	3,587	4,934	38,359	2,702	0,828	0	53,872
			1,082	1,28	2,165	0,017	0	1085,7
902	ОБЩЕПЛОЩАДОЧНЫЕ СЕТИ 0,4КВ	2,011	1,673	31,659	1,371	0	0	38,827
			0,437	1,051	1,062	0	0	564,18
	ИТОГО	5,598	6,607	70,018	4,073	0,828	0	92,699
			1,519	2,331	3,227	0,017	0	1649,88

### Внеплощадочные инженерные коммуникации

Электроснабжение согласно предлагаемой схемы

М

2250

282 452

Водоснабжение согласно предлагаемой схемы со строительством водозабора и сетей электроснабжения водозабора

М

1100

760 238

Сети связи

М

2300

76 423

405.ЮО ПП .ПЗ

140

инв. № подл  
в замен инв. №  
подпись и дата

Изм Кол Лист №док Подп. Дата

<b>ИТОГО</b>			<b>16 399 716</b>	
<i>Непредвиденные затраты при строительстве, Затраты на проектные работы, Содержание служб заказчика.</i>		15%	<b>2 459 957</b>	
<i>Налогообложение НДС 20%</i>		20%	<b>3 279 943</b>	
<b>ИТОГО с учетом непредвиденных и НДС.</b>			<b>22 139 616</b>	

Стоимость определена на дату август 2018 года.

**Перечень и стоимость работ подлежит уточнению в ходе разработки проектно-сметной документации, выполнения инженерно-геологических инженерно-геодезических изысканий, обследования строительных конструкций, определения детальных трасс инженерных коммуникаций, также, определения фактических объемов работ, проведения конкурсных торгов на поставку работ, услуг, оборудования и материалов.**

Ориентировочная стоимость указанных работ принята предварительно с учетом стоимости аналогичных работ по объектам аналогам, прошедших Государственную экспертизу.

В качестве объектов аналогов рассматривались и анализировались объекты и проектная документация, реализованные на территории Республики Беларусь различными организациями:

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

«Строительство очистных сооружений ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика»	ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика»
«Строительство очистных сооружений РУП «Белоруснефть – Особино»	РУП «Белоруснефть-Особино»
«Реконструкция с расширением очистных сооружений г. Городка»	КУПП «Городокское предприятие котельных и тепловых сетей»
«Канализация и очистные сооружения г. Петрикова»	КУП «Петриковский райжилкомхоз»
Очистные сооружения Глубокского МКК	ОАО «Глубокский МКК»
«Станция биологической очистки сточных вод в д. Снов Несвижского района»	«Станция биологической очистки сточных вод в д. Снов Несвижского района»
Реконструкция очистных сооружений ОАО «Пружанский молочный комбинат»	ОАО «Пружанский молочный комбинат»
Реконструкция очистных сооружений ОАО «Дятловский сыродельный завод»	ОАО «Дятловский сыродельный завод»
Несвижский завод детского питания. Очистные сооружения.	ООО «Несвижский завод детского питания»
"Канализация г. Верхнедвинск 1 очередь"	ИСКУП "УКС Верхнедвинского района"
"Канализация г. Глубокое 1 очередь"	КУП "Глубокское УКС"
"Строительство с элементами реконструкции системы канализации н.п. Вороны Витебского района"	УП "Витебскоблводоканал"
"Реконструкция очистных сооружений "Зареченские" и канализационных сетей в г. Городок"	УП "Витебскоблводоканал"
"Реконструкция системы канализации н.п. Зароново Витебского района"	УП "Витебскоблводоканал"
"Строительство объектов водоснабжения со станцией обезжелезивания в агрогородке Зароново Витебского района"	УП ЖКХ "Витрайкомхоз"
Строительство ГКНС и инженерных сетей в г. Добруше.	КУП "Добрушский Коммунальник"

инв. № подл.	в замен инв. №
	подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

## 12. Выводы и предложения:

1. На основании информации приведенной выше предпроектной документацией предлагается:

1.1 Выполнить реконструкцию существующих очистных сооружений ОАО «Беллакт» на территории существующих очистных сооружений.

1.2 Размещение станции биологической очистки с иловыми площадками выполнить на территории карты №1.

1.3 Для отвода очищенных сточных вод использовать карты №2,3,7,8,9 после их очистки.

1.4 Остальные карты (существующие поля фильтрации) рекультивировать и вывести из эксплуатации.

1.5 Принять в качестве технологии очистки технологию USBF, описанную выше. Для обезвоживания избыточного активного ила предусмотреть механическое обезвоживание на фильтрпрессах.

1.6 Обеспечение объекта водой, электроэнергией, системами связи предусмотреть путем прокладки внеплощадочных коммуникаций согласно техническим условиям

1.8 Утвердить предлагаемое задание на проектирование

2. Необходимость реконструкции определена долгим периодом эксплуатации, большим процентом износа технологического оборудования, нарушением целостности строительных конструкций, риском нанесения вреда окружающей среды.

3. Указанные мероприятия по реконструкции позволят проводить комплекс мероприятий и реализовывать Государственные и собственные программы по развитию предприятия.

4. Существенных обременений для реализации проекта в ходе разработки предпроектной документации усмотрено не было.

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	143
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

**Итогом разработки предпроектной документации является проект задания на проектирование, определение предварительной общей стоимости строительства объекта в текущем уровне цен на дату август 2018, определение общей концепции строительства, а также формирование перечня основных исходных данных, необходимых для разработки проектной документации.**

Достижение поставленной цели обеспечит снижения вредных воздействий на окружающую среду, восстановления природных комплексов, кардинального улучшения обращения с отходами, обеспечения устойчивого территориального развития, сохранения биологического и ландшафтного разнообразия.

Реализация проекта реконструкции существующих очистных сооружений ОАО «Беллакт» будет целиком соответствовать положениям Стратегии в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2025 года.

инв. № подл.	в замен инв. №					405.ЮО ПП .ПЗ	144
	подпись и дата						
	Изм	Кол	Лист	№док	Подп.		

### 13. Техничко-экономические показатели по объекту

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1.	Проектная производительность	м <sup>3</sup> /сут	4500
2.	Показатели сточных вод на входе		<p>рН до 11,5;                      взвешенные вещества до 500 мг/л;                      хлориды – 300 мг/л;                      сульфаты – 150 мг/л;                      азот аммонийный – 10 мг/л;                      азот нитратный – 100 мг/л;                      азот общий 90 мг/л;                      жиры до 60 мг/л;                      фосфаты – 50 мг/л;                      фосфор общий до 50 мг/л;                      СПАВ – 1 мг/л;                      нефтепродукты – 1 мг/л;                      железо 1,5 мг/л;                      ХПК – 3000 мг/л;                      БПК5 – 1000 мг/л;                      температура – 26С.</p>
3.	Требуемая степень очистки		<p>БПК5 – 25 мгО<sub>2</sub>/ куб. дм;                      ХПК<sub>Cr</sub> – 120 мгО<sub>2</sub>/ куб. дм;                      взвешенные вещества – 30 мг/ куб. дм;                      аммоний-ион – 10 мгN/ куб. дм;                      азот общий – 20 мг/ куб. дм;                      фосфор общий – 5 мг/ куб. дм</p>
4.	Территория застройки	га	
5.	Установленная электрическая мощность	кВт	500
6.	Расход питьевого водоснабжения	м <sup>3</sup> /сут	10
7.	Протяженность трассы проектируемых сетей Водопровода диаметром 63 мм.	м	1100
8.	Протяженность трассы проектируемых сетей электроснабжения	м	2250

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №				

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

9.	Протяженность трассы проектируемых сетей связи	м	1920
10.	Ориентировочная стоимость строительства в ценах на 01 августа 2018года,	общая руб.	<b>22 139 616</b>
11.	Ориентировочные сроки строительства объекта	Мес.	12

инв. № подл	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	146
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		

#### 14. Перечень исходных данных для разработки проектной документации по объекту:

Исходные данные для разработки предпроектной документации по объекту:  
«Реконструкция полей фильтрации Волковысского ОАО «Беллакт» по адресу:  
Гродненская область, Волковысский район, Гнезновский с/с, У-1347»

№ п/п	Перечень исходных данных	Дата и номер документа		Дата окончания действия ТУ
		Номер	Дата	
1	2	3	4	5
1	Выписка из Решения Волковысского районного исполнительного комитета о проектировании, строительстве и определении заказчика	№870	23.11.2015	
2	Свидетельство о государственной регистрации земельного участка	№410/150-0-4316	09.09.2016	
3	Обзорный план объекта			
4	Технический паспорт на сооружение	№410-С	11.07.2016	
5	Заключение ГУ «Волковысского зонального центр гигиены и эпидемиологии»	№01.164/32	13.04.2018	
6	Заключение ГУ «Волковысского зонального центр гигиены и эпидемиологии» по проекту санитарно-защитной зоны Волковысского ОАО «Беллакт»	№7	21.03.2012	
7	Технические условия РУП «Гродноэнерго» филиал Волковысские электрические сети	№15ю	14.04.2018	2 года
8	Приложение №1 к техническим условиям РУП «Гродноэнерго» филиал Волковысские электрические сети № 15ю от 14.04.2018			
9	Требования к коммерческой схеме учета 0,38кВ с трансформаторным подключением		12.10.2015	

инв. № инв.	в замен инв. №
инв. № подл.	подпись и дата

10	Приложение №3 к техническим условиям РУП «Гродноэнерго» филиал Волковысские электрические сети № 15ю от 14.04.2018			
11	Технические условия Волковысского ОАО «Беллакт» на диспетчеризацию по GSM-каналу	№3222	13.04.2018	
12	Справка ОАО «Беллакт» об образовавшихся объемах сточных вод по месяцам за 2017 год	№3220	13.04.2018	
13	Разрешение на специальное водопользование	№02120/04/02.0054	18.12.2015	
14	Письмо «Гродненского областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (филиал «Гроднооблгидромет») о фоновых концентрациях и расчетных метеохарактеристиках	№06-14/78	28.04.2018	
15	Протокол испытаний «Гродненского центра стандартизации, метрологии и сертификации»	№863	26.04.2018	
16	Протокол радиационного обследования площадки под застройку «Гродненского центра стандартизации, метрологии и сертификации»	№862	26.04.2018	
17	Отчет за 2017г. по договору № 11/01-16(047-16) от 11.01.2016 «Ведение локального мониторинга подземных вод на полях фильтрации Волковысского ОАО «Беллакт»			
18	Отчет за 2016г. по договору № 11/01-16(047-16) от 11.01.2016 «Ведение локального мониторинга подземных вод на полях фильтрации Волковысского ОАО «Беллакт»			
19	Технические условия «Гродненского областного управления МЧС»	№44/05-08/31	05.04.2018	2 года
20	Техническое задание на выбор технологии очистки сточных вод, технологического оборудования, изготовления технико-экономического обоснования и проектно-сметной документации, с прохождением			

инв. № инв. №	в замен инв. №
инв. № подл	подпись и дата

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп.	Дата

405.ЮО ПП .ПЗ

	государственной экспертизы, по объекту: «Реконструкция полей фильтрации Волоковысского ОАО «Беллакт» по адресу: Гродненская область, Волковысский район, Гнездовский с/с, У-1347»			
21	Исходные данные Волоковысского ОАО «Беллакт»			
22	Технические условия РУП «Белтелеком»	№03- 14/9-8175	07.06.2018	
23	Письмо ГУ «Волковысского зонального центр гигиены и эпидемиологии» о выборе места размещения земельного участка	№2663/В	14.06.2018	
24	План природоохранных мероприятий на 2016 год Волковысского ОАО «Беллакт»			
25	План природоохранных мероприятий на 2017 год Волковысского ОАО «Беллакт»			
26	План природоохранных мероприятий на 2018 год Волковысского ОАО «Беллакт»			
27	Разрешение на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух Гродненского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды	№02120/0 4/00.0076	02.11.2015	10 лет
28	Разрешение на хранение и захоронение отходов производства Гродненского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды	№834	06.11.2014	5 лет

инв. № подл.	подпись и дата	в замен инв. №							405.ЮО ПП .ПЗ	149
			Изм	Кол	Лист	№док	Подп.	Дата		