



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЧИСТАЯ ВОДА - 2010»



ОАО «МОСВОДОКАНАЛНИИПРОЕКТ»

КРУГЛЫЙ СТОЛ:

**«НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СИСТЕМ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ»**



**ОАО «ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
КОМПЛЕКСНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ,
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ И
ИНЖЕНЕРНОЙ ГИДРОГЕОЛОГИИ»
(ОАО «НИИ ВОДГЕО»)**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО МАЛЫХ ОЧИСТНЫХ
СООРУЖЕНИЙ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ МЕМБРАННОГО БИОРЕАКТОРА
(МБР)**



Богатеев И.А.,

Руководитель отдела внедрения



Поляков А.М.,

Ведущий специалист

Москва, 20 октября 2010 года



Введение

Во многих индустриально развитых странах наблюдается широкое применение технологий МБР для очистки природных и сточных вод. С учетом того, что на территории нашей страны сосредоточено около 20 % мирового запаса пресных вод, формально, задачи очистки природных вод для нужд питьевого водоснабжения в большинстве случаев могут быть решены с помощью традиционных (не мембранных) технологий.

Ситуация с водоотведением и очисткой сточных вод несколько иная. В РФ действуют одни из самых жестких в мире требований к качеству очистки сточных вод (необходимое качество очистки сточных вод по некоторым показателям превышает качество очистки природных вод для систем централизованного водоснабжения). При этом, подавляющее большинство существующих канализационных очистных сооружений – результат реализации типовых проектных решений, разработанных и широко внедренных в период с начала 70-х до середины 80-х годов XX века. В настоящее время только 15 % образующихся сточных вод соответствуют действующим требованиям на сброс в водоприемники. Сейчас существует и действует всего *два* реальных механизма изменения сложившейся ситуации:

- Федеральная программа «Чистая вода», предполагающая доленое инвестирование государственного и частного капитала в модернизацию сферы ЖКХ;
- Адаптация и использование европейского института «Наилучших доступных технологий».

О технологии МБР

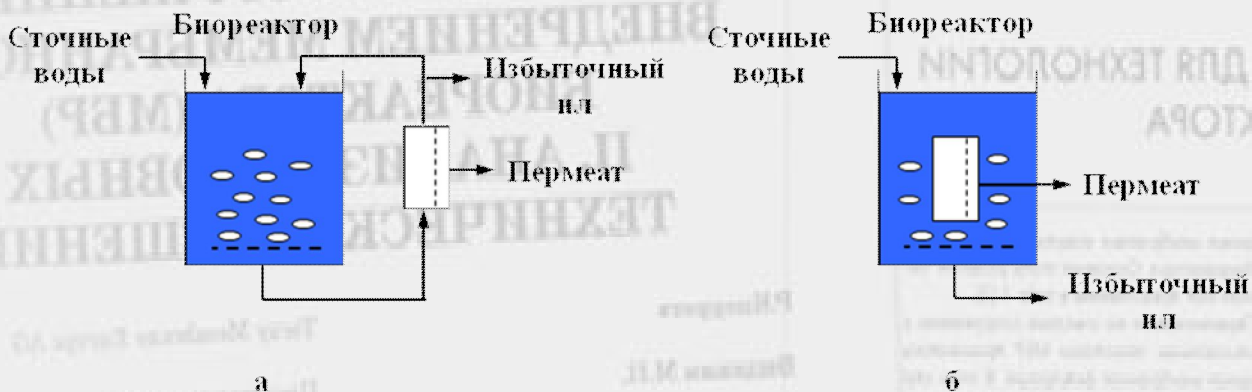
Технология мембранного биореактора (МБР) – это сочетание баромембранных процессов (микро- и ультрафильтрации) и процессов аэробной биологической очистки сточных и природных вод.

При реализации технологии МБР мембрана служит в качестве барьера, позволяющего высокоселективно очистить воду от содержащихся в ней загрязнений (взвешенные вещества, высокомолекулярные соединения, микроорганизмы активного ила и т. п.). В зависимости от решаемых технологических задач МБР может применяться как на стадии предфинашной очистки (перед стадией обеззараживания), так и для предварительной очистки перед нанофильтрацией и обратным осмосом в случае необходимости дополнительной обработки очищаемой воды.

Первоначально на очистных сооружениях с использованием технологии МБР применялась напорная мембранная фильтрация. В этом случае реализовалось традиционное для баромембранных процессов аппаратное оформление, позволяющее осуществлять режим напорной фильтрации потока суспензии загрязнений в очищаемой воде, подаваемой из аэротенка. Однако использование такого аппаратного оформления не позволяло использовать технологии МБР в высокопроизводительных системах вследствие высокой потребляемой мощности насосного оборудования, поэтому технология МБР получила более широкое распространение для очистки природных, хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод лишь после разработки погружных мембранных устройств. При такой реализации процесса мембранное оборудование располагается непосредственно в биореакторе (в большинстве случаев в зоне аэробной очистки). Движущей силой процесса в этом случае является перепад давлений, который достигается, как правило, вакуумированием подмембранного

Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)

пространства. По различным оценкам, в 97–99 % всех существующих МБР-установках используются погружные мембранные элементы и модули.



Способы реализации МБР: (а) - с внешним мембранным блоком;
(б) - МБР с погружным мембранным блоком

В настоящее время на рынке МБР-продуктов действует более 30 компаний, которые производят мембранные элементы и модули для данной технологии. Некоторые из них имеют представительства в РФ:

1. GE Water & Process Technologies (Zenon Environmental Inc.);
2. Motimo;
3. Norit X-Flow;
4. Siemens Water Technologies (USFilter);
5. Toray Industries;
6. Huber Technology.

По обобщенным данным поставщиков оборудования, в настоящее время в мире работает около 5 000 установок МБР (~ 75 % - очищают хозяйственно-бытовые сточные воды; ~ 25 % - очищают производственные и поверхностные сточные воды).

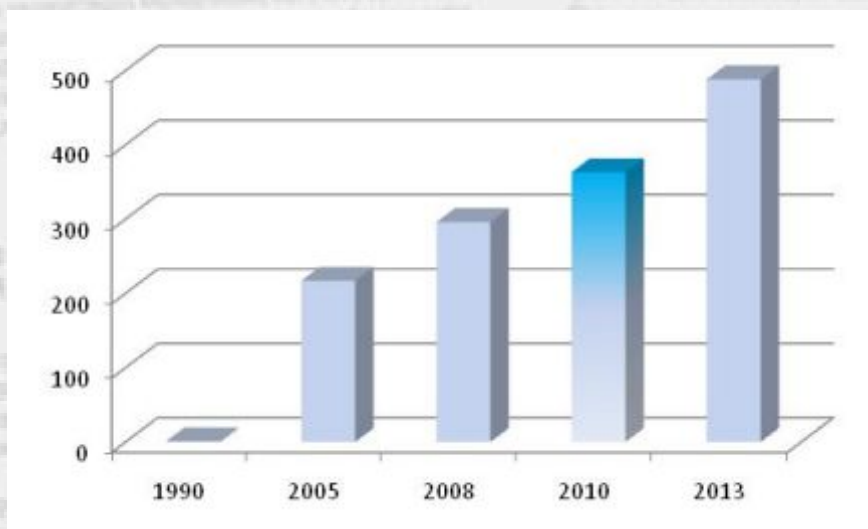
Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)

Более 50 % существующих МБР-систем – очистные сооружения малой производительности (до 100 м³/сут). В данном сегменте рынка преобладают комплектные установки, поставляемые на место монтажа в виде готовых модулей заводского исполнения. Как правило, существующие на рынке инженерные решения находятся в верхнем диапазоне цен среди коммерчески доступных («традиционных») технологий и оборудования.

Средняя производительность установок МБР для очистки производственных сточных вод составляет от 180 до 2 500 м³/сут.

Рынок сбыта МБР-продуктов постоянно растет, а сама технология находит все более широкое применение для решения разнообразных технологических задач очистки природных и сточных вод по всему миру.

Объем рынка для Европы млн. \$



Преимущества технологии МБР

1. Качественно повышается надежность работы очистных сооружений (исключена возможность выноса биомассы из очистных сооружений);
2. Возможность существенно увеличить концентрацию активного ила в аэротенке, и, следовательно, эффективность очистки (окислительную мощность очистных сооружений);
3. Сокращение границы землеотвода под размещение очистных сооружений и бюджета капитальных затрат за счет отказа от следующих стадий очистки, используемых в традиционных схемах:
 1. усреднение;
 2. первичное отстаивание;
 3. вторичное отстаивание;
 4. доочистка на фильтрах;
 5. обеззараживание (частично).
4. Сокращение фонда эксплуатационных затрат за счет снижения объема избыточного активного ила и увеличения его водоотдающих свойств.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЧИСТАЯ ВОДА - 2010»

Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)

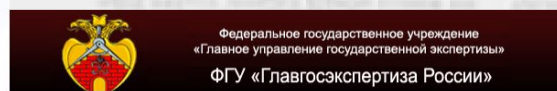
Опыт разработки и внедрения технологии МБР

На территории РФ технология МБР была апробирована, всесторонне исследована, адаптирована, внедрена и успешно реализована ОАО «НИИ ВОДГЕО» на ряде объектов водопроводно-канализационного хозяйства в рамках государственных контрактов, инвестиционных проектов, хозяйственных договоров на выполнение работ по разработке технологий, проектированию очистных сооружений, изготовлению и поставке технологического оборудования, выполнению строительно-монтажных, шеф-монтажных и пуско-наладочных работ, обслуживанию очистных сооружений, договоров о сотрудничестве с ведущими мировыми производителями мембранной техники.

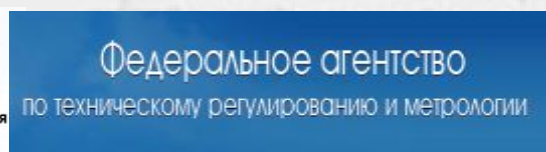
На разработанные и реализованные технологические решения получены патенты РФ, удостоверяющие исключительные права, авторство и приоритет.



На выполненные проекты получены положительные заключения контролирующих органов.



В настоящее время на территории РФ налажен серийный выпуск технологического оборудования, позволяющего реализовывать технологию МБР. Оборудование изготавливается в заводских условиях в соответствии с ТУ, соответствует действующим санитарным правилам, сертифицировано.



Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)

Некоторые контекстные публикации, опубликованные в открытой печати и специализированных источниках, включая научные, научно-популярные и научно-публицистические:

1. Куерперс Р., Видякин М., Поляков А. Пример реконструкции очистных сооружений с внедрением технологии мембранного биореактора (МБР) III. Некоторые эксплуатационные характеристики // Водоочистка, Водоподготовка, Водоснабжение, 2010, №5
2. Поляков А.М., Соловьев С.А., Видякин М.Н. Технология мембранного биореактора (МБР) для очистки природных и сточных вод [III] // Критические технологии. Мембраны, 2009, №4.
3. Куерперс Р., Видякин М., Поляков А. Пример внедрения технологии мембранного биореактора (МБР) при реконструкции очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод // Водные ресурсы и водопользование, 2009, № 11
4. Куерперс Р., Видякин М., Поляков А. Пример реконструкции очистных сооружений с внедрением технологии мембранного биореактора (МБР) II. Анализ основных технических решений // Водоочистка, Водоподготовка, Водоснабжение, 2009, №12
5. Куерперс Р., Видякин М., Поляков А. Пример реконструкции очистных сооружений с внедрением технологии мембранного биореактора (МБР) I. Актуальность проблемы // Водоочистка, Водоподготовка, Водоснабжение, 2009, №11
6. Видякин М.Н., Поляков А.М., Соловьев С.А. Эффективность применения технологии мембранного биореактора (МБР) для очистки производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод // Экология и промышленность России, 2009, № 7.

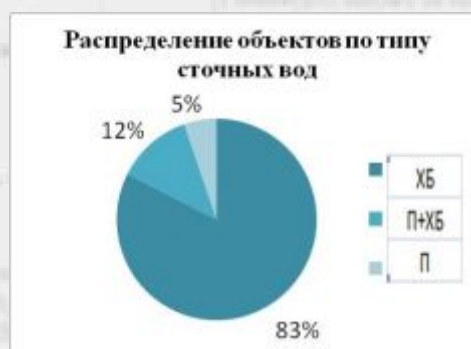
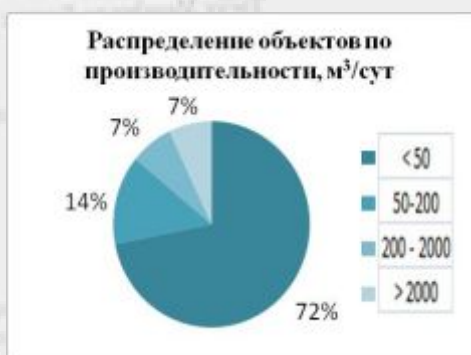
Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)

7. Видякин М.Н., Поляков А.М., Соловьев С.А. Краткий анализ рынка оборудования технологии мембранного биореактора (МБР) // Вода Magazine, 2009, № 6.
8. Поляков А.М., Видякин М.Н. Рынок оборудования для технологии мембранного биореактора // Сантехника, 2009, №4
9. Поляков А.М., Соловьев С.А., Видякин М.Н. Технология мембранного биореактора (МБР) для очистки природных и сточных вод [III] // Критические технологии. Мембраны, 2009, №1 (41).
10. Карпухин С.Ю., Технология мембранного биореактора // Экология производства, 2008, № 4.
11. Поляков А.М., Соловьев С.А., Видякин М.Н. Технология мембранного биореактора (МБР) для очистки природных и сточных вод [I] // Критические технологии. Мембраны, 2008, №3 (39).
12. Швецов В.Н., Морозова К.М., Нечаев И.А., Киристаев А.В. Теоретические и технологические аспекты применения биомембранных технологий глубокой очистки сточных вод // Водоснабжение и санитарная техника. №12, 2006.
13. Швецов В.Н., Морозова К.М., Киристаев А.В. Биомембранные технологии для очистки сточных вод // Экология производства. 2006. №5.
14. Швецов В.Н., Морозова К. М., Пушников М.Ю., Киристаев А.В., Семёнов М.Ю. Перспективные технологии биологической очистки сточных и природных вод // Водоснабжение и санитарная техника. 2005. N12 (часть 2).
15. Швецов В.Н., Морозова К.М., Киристаев А.В. Преимущества биомембранных технологий для биологической очистки стоков // Экология производства. 2005. № 11.

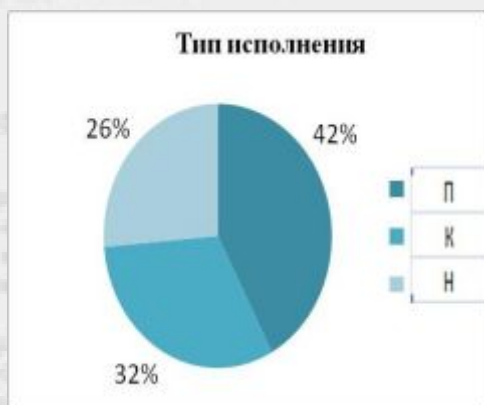
Объекты внедрения

Референц лист МБР-объектов ОАО «НИИ ВОДГЕО» в РФ:

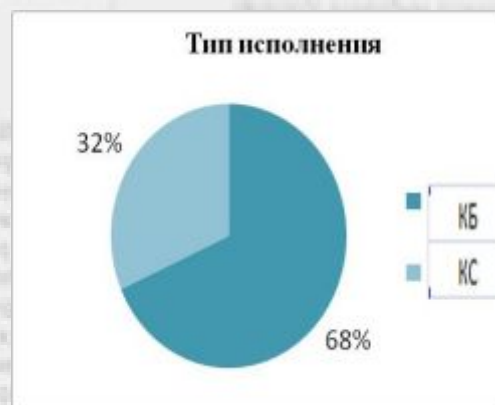
- всего объектов – **61**;
- запущены в эксплуатацию – **42**;
- в стадии шеф-монтажа и пуско-наладки – **4**.



ХБ – хозяйственно-бытовые;
П – производственные.

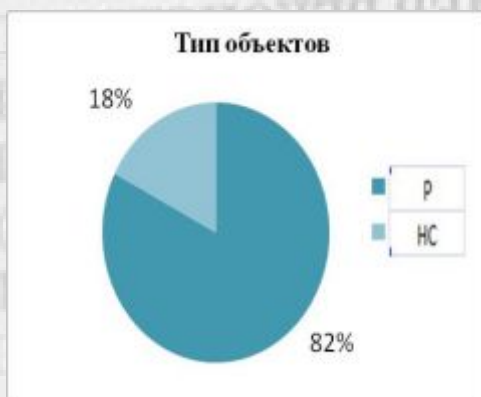


П – подземное;
К – комбинированное;
Н – наземное.

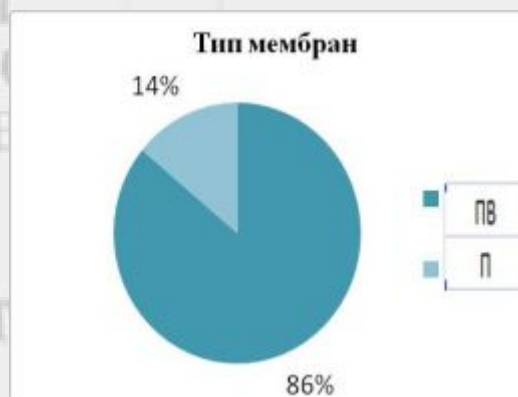


КБ – комплектно-блочное;
КС – капитальное строительство.

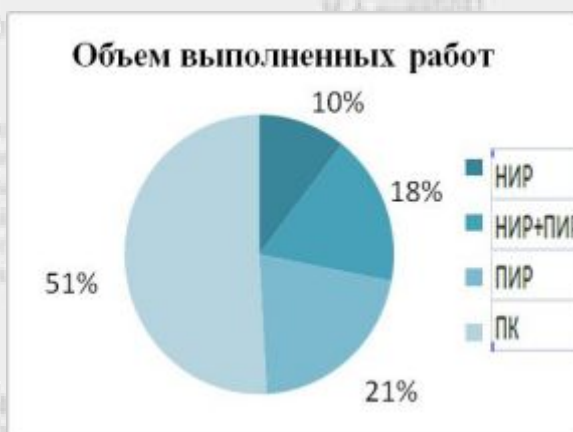
Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)



Р – реконструкция;
НС – новое строительство.



ПВ – полые волокна;
П – плоские.



НИР – научно-исследовательские работы;
ПИР – проектно-изыскательские работы;
ПК – работы «под ключ».

Примеры МБР-объектов



Очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод ЗАО «Каменногорское карьероуправление» производительностью 200 м³/сут. (188950, РФ, Ленинградская обл., Выборгский р-н, пос. Гранитный Карьер)



ЗАО «Каменногорское карьероуправление» — крупнейшее на сегодняшний день предприятие Северо-Западного региона по производству щебня — было основано в 1969 году на базе карьера «Антреа» (старое название г. Каменногорск Выборгского района Ленинградской области), разработанного еще в XIX веке.

Сегодня в ведении ЗАО «Каменногорское карьероуправление» находятся:

- карьер «Каменногорский» (на базе месторождения строительного камня «Каменногорский») с двумя дробильно-сортировочными заводами проектной мощностью 1800 тыс. м³ щебня в год;
- карьер «Островский» (на базе месторождения габбро-норитов «Островское») с дробильно-сортировочной установкой мощностью 1 млн м³ кубовидного щебня в год. Предприятие работает на современном финском оборудовании «Metso Minerals» с производственной мощностью — 600 тыс. м³ щебня в год;
- линия по производству фракционированного песка с объемом выпуска 8 тыс. тонн в год;

Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)

- цех по производству фракционированной гранитной крошки производительностью порядка 550 тонн крошки в месяц.

ЗАО «Каменногорское карьероуправление» постоянно увеличивает выпуск продукции. Благодаря инвестиционным программам, реализуемым на предприятии, активно модернизируются и расширяются существующие производственные мощности.

Предприятие производит:

- щебень гранитный фракций 5-20 мм, 20-40 мм, 25-60 мм, 40-70 мм;
- щебень из габбро-норита фракций: 5-15 мм (кубовидный), 5-20мм (кубовидный), 25-60 мм, а также смеси фракций: 5-40 мм, 5-60 мм, 0-32 мм, 20-70 мм, 70-150 мм;
- фракционированный гранитный песок и гранитную крошку;
- песок отсевов дробления.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЧИСТАЯ ВОДА - 2010»

Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)

Середина XX века

Двухъярусный отстойник и капельный биофильтр



Биологическая очистка



Начало XXI века

Технология МБР



Некоторые элементы очистных сооружений с технологией МБР



Реагентное хозяйство овицидного препарата для совместной дегельминтизации сточных вод и осадков



Камера гашения напора и песколовки



Процеживатель и аварийные решетки



Установка механического обезвоживания избыточного ила

Некоторые элементы очистных сооружений с технологией МБР



Подготовка мембран к монтажу



Монтаж мембранных блоков



Запуск аэротенков



Аэротенк в работе

Некоторые элементы очистных сооружений с технологией МБР



Автоматизированная насосная установка откачки пермеата и обратной промывки мембран



Центральный щит автоматизации производственного процесса МБР



Выпуск очищенных сточных вод в р. Вуокса – водоем рыбохозяйственного значения

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЧИСТАЯ ВОДА - 2010»

**Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)**

Состав исходных и очищенных сточных вод

№, п/п	Показатели	Ед. изм.	Исходная сточная вода	Очищенная вода после МБР	Норматив на сброс в водоем рыбохозяйственного значения
1	Взвешенные вещества	мг/дм ³	50-150	0,3-0,9	3,0
2	БПК _{полн}	мг/дм ³	35-200	2,5-3,2	3,0
3	ХПК	мг/дм ³	50-300	25-35	-
4	Азот аммонийный	мг/дм ³	5-10	0,2-0,4	0,39
5	Азот органический	мг/дм ³	3-20	-	-
6	Азот нитритов	мг/дм ³	1,2-2,1	0,01-0,04	0,02
7	Азот нитратов	мг/дм ³	0,01-0,6	7,5-8,8	9,1
8	Фосфор	мг/дм ³	0,5-1,5	0,15-0,25	0,2

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЧИСТАЯ ВОДА - 2010»

Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)

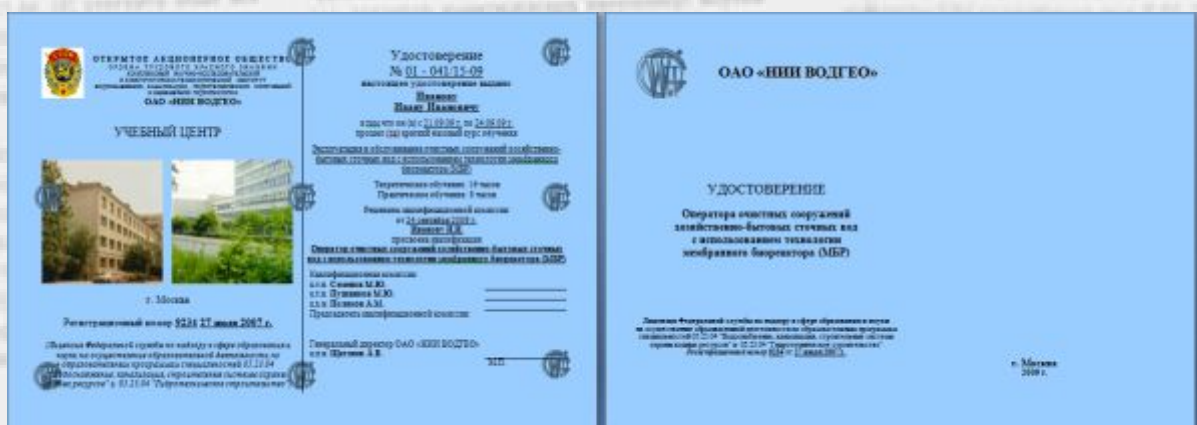
Краткий базовый курс обучения «Эксплуатация и обслуживание очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)».

Данный курс теоретического и практического обучения обеспечивает необходимую степень подготовленности технического персонала в следующем объеме:

Систематизация знаний по устройству, функциональному назначению и принципу работы всех систем, объектов и сооружений, динамики их взаимного влияния, принципов управления и автоматизации;

Формирование четких представлений о существе протекающих гидравлических, физических, химических и технологических процессов, связанных с транспортировкой и очисткой сточных вод, а также обработкой осадков.

Подтверждением квалификации является «Удостоверение оператора очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)» установленного образца.



МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЧИСТАЯ ВОДА - 2010»

Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)



КАМЕННОГОРСКОЕ КАРЬЕРОУПРАВЛЕНИЕ
ПО ДЕНТРОИ МАТЕРИАЛАМ

Исх. № 1461 от 17.05.2010
Вх. № б/н от _____

Генеральному директору
ОАО «НИИ ВОДГЕО»
Щегляеву А.Б.

Уважаемый Александр Борисович!

Настоящим письмом ЗАО «Каменногорское карьероуправление» благодарит ОАО «НИИ ВОДГЕО» за выполнение комплекса работ по реконструкции очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод нашего предприятия в следующем объеме:

1. Разработка и внедрение одной из самых современных и прогрессивных технологий очистки сточных вод (технологии мембранного биореактора);
2. Разработка основных технических решений, а также технологической части проекта очистных сооружений и сопровождение проектных материалов при их согласовании;
3. Координация работ по изготовлению и поставке основного технологического оборудования;
4. Авторский надзор за строительством;
5. Шеф-монтажные и пуско-наладочные работы, обучение персонала.

Результаты аналитического контроля за качеством исходной и очищенной воды, проводимого аккредитованной промсанлабораторией ОАО «Приморский НТЦ РКК «Энергия» им. С.П. Королева», а также гидробиологического контроля процесса биологической очистки, проводимого аккредитованной Лабораторией КОС ОАО «Выборгский Волокнало» в период пробной эксплуатации с декабря 2009 г. по май 2010 г. убедительно показали полное соответствие степени очистки воды проектным показателям.

Генеральный директор



МП

А.Н. Черноморенко

**Очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод Национального логистического парка «Крекшино» производительностью 150 м³/сут.
(РФ, 143391, Московская область, Нарофоминский район, п. Крекшино)**



Проект логистического парка разработан на основе оптимального соотношения издержек в системе "хранение-транспортировка". Складской комплекс класса "А" полностью отвечает стандартам, предъявляемым экспертами к складским терминалам:

- новое здание;
- современные коммуникации;
- автоматизированная система управления складом;
- круглосуточное видеонаблюдение и охрана.

К комплексу возможен подъезд как со стороны Минского, так и со стороны Киевского шоссе. Реконструкция высокоскоростного Киевского шоссе, на котором расположен логистический парк, позволяет добраться от МКАД до парка за 15-20 минут. Близость аэропорта "Внуково", наличие железнодорожных путей,

Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)

крупнейшие международные транспортные магистрали - Минское и Киевское шоссе, - обеспечивают значительные перспективы и важную роль возводимого парка в обработке и распределении товаропотоков в Московском регионе и остальной части РФ.

Национальный логистический парк Крекшино был награжден Премией «Colliers International» за лучший промышленно-логистический проект в Центральной и Восточной Европе.

На операционных площадях, в числе прочих, НЛК обслуживает компании «SONY» и «Gallaher Liggett-Ducat», оказывая полный комплекс логистических услуг включающих, помимо складских операций, таможенное оформление, предпродажную подготовку товаров и транспортно-экспедиционные услуги.

Терминалы спроектированы специально для грузов с высоким коэффициентом оборачиваемости и требующих многоступенчатой обработки. Отличительная особенность является мезонин, площадью 15 000 кв. м., позволяющий осуществлять сложные операции по хранению, подборке, комплектации, предпродажной подготовке грузов.

Состав существующих очистных сооружений («КСкомплект-100Ф»):

1. Канализационная насосная станция (КНС) с погружными насосами и решетчатым контейнером;
2. Подземный блок железобетонных резервуаров (первичный горизонтальный двухсекционный отстойник, регулирующий резервуар с механическим перемешиванием, резервуары аэробной стабилизации-уплотнения осадка, аварийный резервуар-накопитель уплотненного и стабилизированного осадка);
3. Решетка с механизированной очисткой;
4. Аэротенк с объемной неподвижной загрузкой для закрепления микроорганизмов и мелкопузырчатой системой аэрации;
5. Горизонтальный вторичный отстойник с блоком тонкослойного отстаивания;
6. Резервуар чистой воды;
7. Блок фильтрационной доочистки сточных вод с напорным фильтром и установкой УФ – обеззараживания, станция-дозатор реагента для дефосфотации;
8. Блок механического обезвоживания осадка в фильтрующих мешках с реагентной станцией приготовления и подачи флокулянта;
9. Терраса временного хранения мешков с обезвоженным осадком;
10. Вагончик оператора.



Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)

Главным элементом модернизации Станции с одновременным увеличением ее производительности является внедрение в технологическую схему аэротенка с технологией мембранного биореактора (МБР) в дополнение к существующим сооружениям, что обеспечит необходимый прирост окислительной мощности сооружений, а также решит вопрос удаления солей азота в процессах нитрификации и денитрификации.

Второй элемент модернизации - это дополнение существующих сооружений устройствами механической очистки сточных вод (песколовка, процеживатель).

С учетом фактического состава сточных вод и требований к качеству их очистки при максимальном использовании существующих сооружений, предлагаемая технологическая схема включает:

- модернизацию элементов КНС;
- новую механическую очистку сточных вод;
- эффективное регулирование усредненного расхода сточных вод средствами автоматизации;
- глубокую двух-стадийную биологическую очистку сточных вод в новом аэротенке-мембранном биореакторе и существующей установке «КСкомплект-100Ф».

Проведенная модернизация (капитальный ремонт) существующих сооружений, была направлена на повышение надежности их работы в условиях прогнозируемого существенного увеличения их производительности.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЧИСТАЯ ВОДА - 2010»

Круглый стол: «Новые технологии в проектировании систем водоснабжения и канализации»
Проектирование и строительство малых очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод с использованием технологии мембранного биореактора (МБР)




Монтаж
мембранных
блоков



Мембранные блоки в работе

Сопоставление традиционных технологий и технологии МБР

№ п/п	Наименование затрат, тыс. рублей	«РусВодТехноСервис» 	«НИИ ВОДГЕО»
1.	Общая сметная стоимость	12 020,24	3 952,00
2.	Строительно-монтажные работы	3 599,30	440,00
3.	Оборудование	4 326,89	2 600,00

Длительность СМР, дней

65

10

Заключение

Перспективы широкого внедрения МБР:

Технологическая эффективность технологии МБР доказана фундаментальными и прикладными исследованиями, проведенными в рамках государственных контрактов и инвестиционных проектов, а также обобщенным опытом разработки, внедрения и эксплуатации очистных сооружений.

Наличие в РФ представительств иностранных компаний - поставщиков МБР оборудования. В 2012 году, после запуска завода «Русские мембраны» возможен переход на использование отечественной мембранной техники.

Разработка рекомендаций по технологическому проектированию и типовых проектных решений для реконструкции существующих очистных сооружений.

Популяризация технологии МБР при реализации социально значимых проектов (например, подготовка объектов инфраструктуры к зимней Олимпиаде в Сочи в 2014 году, строительство Особых экономических зон, реализация приоритетных национальных проектов и т.п.).



Библиография:

1. Охрана окружающей среды в России, Федеральная служба государственной статистики, 2008 г.
2. Государственная программа «Чистая вода».
3. Видякин М.Н., Поляков А.М., Соловьев С.А. Краткий анализ рынка оборудования технологии мембранного биореактора (МБР) // Вода Magazine. 2009. № 6.



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
КОМПЛЕКСНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ, КАНАЛИЗАЦИИ, ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ
СООРУЖЕНИЙ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГИДРОГЕОЛОГИИ

«НИИ ВОДГЕО»

**КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ
с 1934 г.**

1. Обследование и технологический аудит объектов водоснабжения и водоотведения, разработка альтернативных схем обработки и транспортировки воды;
2. Оценка и декларирование безопасности гидротехнических сооружений;
3. Разработка стратегии и концепций развития водопроводно-канализационного комплекса;
4. Привлечение инвестиций в строительство и развитие систем водоснабжения и водоотведения;
5. Разработка технологий очистки и выполнение проектных работ;
6. Изготовление и поставка водоочистного оборудования для систем водоснабжения и водоотведения;
7. Строительство очистных сооружений;
8. Реконструкция действующих очистных сооружений с переводом на работу по новым высокоэффективным технологиям (включая технологию мембранного биореактора (МБР));
9. Сервисное обслуживание очистных сооружений, поставка расходных материалов и реагентов, обучение персонала.

119048, Москва, Комсомольский проспект, д. 42, строение 2
Тел./Факс: (499) 245-97-88, (495) 708-34-47, 978-26-85,
Internet: www.watergeo.ru E-mail: vodgeo@inbox.ru



**ИП «Межрегиональный Союз
Проектировщиков»**



**Система менеджмента качества
сертифицирована на
соответствие ISO 9001:2000**