

ФИРМА ПО ЗАЩИТЕ ПРИРОДЫ



## ПРЕЗЕНТАЦИЯ

«Осадки сточных вод, как источник востребованной продукции.  
Ферментно-кавитационный метод переработки илового осадка»

Президента фирмы кандидат технических наук Чернова Юлия Андреевна



Степкин Андрей Андреевич

Основатель Фирмы «Экотор»,  
д.т.н., академик, автор и  
разработчик  
ферментно-кавитационного  
метода очистки сточных вод и  
переработки илового осадка.

**Миссия Фирмы** - достижение экологического равновесия и гармонии человека и природы.

**Девиз Фирмы** – «*Мыслим глобально, действуем локально*». ©

**Цель** - повышать экологическую и продовольственную безопасность Страны, для гармоничного и рационального взаимодействия человека и природы, путем восстановления начальных свойств экосистем, сохранения среды обитания человека и предотвращения экологических катастроф, а также для решения экологических проблем, связанных утилизацией опасных отходов.

**Пути решения** - внедрение передовых инновационных технологий по очистке сточных вод, водоподготовке и переработке илового осадка для гармоничного и рационального взаимодействия человека и природы, путем восстановления начальных свойств экосистем, сохранения среды обитания человека и предотвращения экологических катастроф путем перевода промышленных предприятий на безотходные технологии замкнутые циклы, повторное использование очищенных сточных вод, а также для решения экологических проблем, связанных утилизацией опасных отходов.





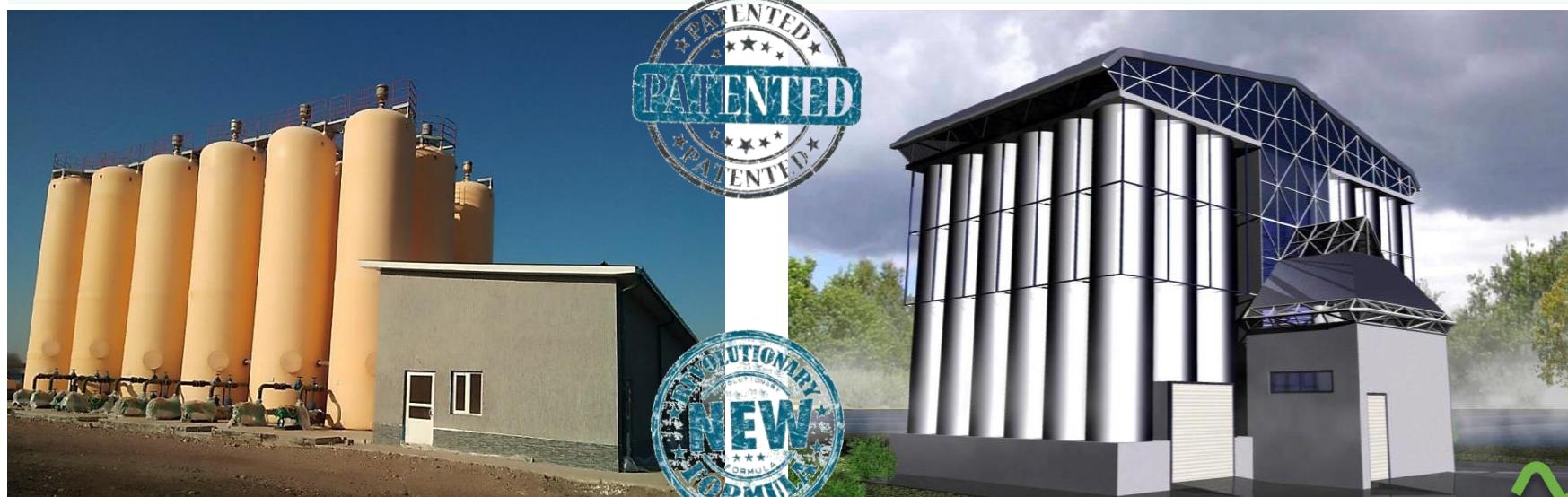
## ИСТОРИЯ

Фирма «Экотор» вобрала в себя опыт проектирования, пуска и наладки очистных сооружений Головного Предприятия по охране окружающей среды перерабатывающей промышленности Агропрома СССР и треста «Росводоканалнадзак», которые свыше 50 лет специализировались на решении глобальных экологических проблем в СССР.

Представленные разработки Фирмы «Экотор» неоднократно отличались различными наградами, в том числе золотой и серебряной медалями ВДНХ.

Большинство научных разработок запатентовано.

Практической и теоретической базой по созданию очистных сооружений является опыт, накопленный и обобщенный специалистами Фирмы «Экотор» за последние десятилетия по строительству новых и модернизации действующих комплексов очистных сооружений канализации в различных климатических зонах.





Отходы образуются не только в результате человеческой деятельности – они возникают практически в каждом звене замкнутых природных циклов, где они полностью используются в последующих звеньях, играя для них роль ресурса.

Человечество, стало первым объектом биосфера, которое создало искусственные трофические цепи, не имеющие необходимых «последующих звеньев», а потому не способные образовывать, подобно природным, замкнутые циклы. В результате мы имеем катастрофическое загрязнение окружающей среды и как результат нарушение стабильности биосферы, ставшее наиболее заметным в последние годы.

Принцип замкнутого цикла должен быть положен в основу анализа эффективности решений экологических проблем.





Места расположения иловых карт ОС легко обнаруживаются жителями близлежащих поселений благодаря неприятному запаху. Учитывая то обстоятельство, что *иловый осадок сточных вод* – это органика, заимствованная человеком у природы, вернуть которую необходимо для того, чтобы хотя бы частично замкнуть биологический цикл, необходимо предпринять все имеющиеся интеллектуальные и технологические ресурсы для её возврата.

*органика, заимствованная человеком у природы, вернуть которую необходимо для того, чтобы хотя бы частично замкнуть биологический цикл*



## В чем же состоит проблема использования иловых осадков?

Серьезным препятствием использования илового осадка является его *патогенная* обсеменённость, требующая применения *обеззараживания*. Так же необходимо удалить лишнюю воду, находящуюся в связанном состоянии. Для этой цели используют различные *реагенты* (коагулянты и флокулянты) полимерного происхождения, которые после обезвоживания не дают возможности илу превратиться в *сыпучий материал*, что затрудняет его дальнейшее использование.





## Тема:

### «Осадки сточных вод, как источник востребованной продукции. Ферментно-кавитационный метод переработки илового осадка»

## Обзор презентации:

- I. Общие сведения термины и понятия об экологическом воздействии отходов образующихся на городских ОСК в стране.
- II. Законодательство РФ при размещение ОСВ и фактическая утилизация его эксплуатирующими организациями и подрядчиками.
- III. Традиционные методы и технология обработки ОСВ применяемые на ОСК в России.
- IV. Предложение по утилизации ОСВ от разработчика уникальной технологии.
- V. Преимущество предлагаемого метода/решения от Экотор.
- VI. Судебная практика. Последствия от не санкционированного размещения ОСВ.





## I.Общие сведения термины и понятия об экологическом воздействии отходов образующихся на городских ОСК в стране.

Экологический налог, он же плата за НВОС – это обязательный сбор в пользу государства с предприятий, которые своей деятельностью оказывают негативное влияние на состояние окружающей среды. Предусмотрен 7 ФЗ «Об охране окружающей среды» в развитии данного закона правительством РФ было издано соответствующее постановление.

### Статья 16. Плата за негативное воздействие на окружающую среду

Плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за следующие его виды:- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками:

- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).

Плата за негативное воздействие на окружающую среду подлежит зачислению в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации.

### Кто его платит?

Экологический налог платят организации, ИП и даже физические лица, которые занимаются хозяйственной или иной деятельностью, которая наносит вред окружающей среде. По сути, этот налог платят те предприятия или производства, которые создают отходы, опасные для экологии. То есть, предприятия, которые попадают в IV категорию по отходам (объекты, оказывающие минимальное воздействие на ОС) или те, кто и вовсе не стоят на учете в Росприроднадзоре и никак не влияют на состояние ОС – не платят новый экологический налог. Также исключением являются предприятия, которые производят только ТКО, а также перерабатывающие организации.





## I. Общие сведения термины и понятия: Технические принципы обработки осадков сточных вод.

(ГОСТ Р 59748 – 2021; ГОСТ30772; ГОСТ53381; ГОСТ54534; ГОСТ54535; ГОСТ54651; ГОСТ56828.15; ГОСТ56994; ГОСТ17.4.3.07;):

**осадки сточных вод:** Смесь минеральных и органических веществ, выделяемых из сточных вод в процессе их механической, биологической, физико-химической и реагентной очистки, в т. ч. избыточный активный ил, выведенный из технологического процесса биологической очистки.

**рекультивант на основе осадков сточных вод:** Побочная продукция из осадков сточных вод, предназначенная для биологической и технической рекультивации нарушенных земель, карьерных выемок (горных выработок) и для использования в качестве изолирующего материала на полигонах твердых коммунальных отходов и полигонах промышленных отходов, а также материала для общестроительных и специальных строительных работ и благоустройства территории.

**почвогрунт на основе осадков сточных вод:** Питательный (растительный) грунт, обладающий плодородными свойствами и содержащий в своем составе удобрительные макро- и микроэлементы, необходимые для роста и развития растений.

**компостирование:** Биотехнологический метод переработки смеси осадков сточных вод с органическими наполнителями, сопровождающийся биотермическим процессом разложения и гумификации органических веществ с целью получения товарной продукции — компоста.

**площадка стабилизации:** Технологическое сооружение, предназначенное для дополнительного подсушивания, стабилизации и обеззараживания осадков сточных вод в естественных условиях в целях подготовки к последующему использованию.

**обработка осадков сточных вод:** Совокупность действий, направленных на снижение объемов и влажности, стабилизацию органических веществ, обеззараживание, изменение структуры осадков.

**продукты переработки осадков сточных вод:** - осадки, переработанные биотехнологическими, физико-химическими методами, методами термической сушки и сжигания и другими методами, отвечающие требованиям настоящего стандарта и имеющие товарный вид.

**нарушенные земли:** - земли, утратившие в связи с их нарушением первоначальную хозяйственную ценность и являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду.

**технический этап рекультивации земель (техническая рекультивация):** - этап рекультивации земель, включающий в себя их подготовку для последующего целевого использования.

**биологический этап рекультивации земель (биологическая рекультивация):** - этап рекультивации земель, включающий в себя комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных земель.

**иловая площадка:** - технологическое сооружение, предназначенное для обезвоживания осадков сточных вод в естественных условиях, обустроенное и эксплуатируемое с учетом экологической безопасности.

**партия осадков сточных вод и продуктов их переработки:** - установленная масса осадков сточных вод и продуктов их переработки однородного состава и свойств, оформленная единым сопроводительным документом о качестве.





## II. Законодательство РФ при размещение ОСВ и фактическая утилизация его эксплуатирующими организациями и подрядчиками.

Процесс очистки сточных вод неизбежно заканчивается образованием довольно большого количества осадка. В процессе очистки очищенные сточные воды сбрасываются в водные объекты, а твердые образования, содержащиеся в сточных водах, оседают и превращаются в осадок. Поэтому при обеспечении водоотведения поселений перед водоканалами возникает необходимость решения комплекса задач по обращению с осадком сточных вод, не очень приятного по внешнему виду и запаху вещества.

Согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (Приказ Росприроднадзора от 18.07.2014 N 445) осадок сточных вод относится к отходам IV класса опасности. Соответственно, эти огромные объемы осадков необходимо куда-то деть, не нарушив при этом множества природоохранных и санитарно-эпидемиологических требований. И это надо сделать в условиях крайне жесткого тарифного регулирования и хронической убыточности большинства водоканалов.

**Централизованная система водоотведения (канализации)** - это комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоотведения, при этом объект централизованной системы водоотведения - это **инженерное сооружение**, входящее в состав централизованной системы холодного водоснабжения или водоотведения, непосредственно используемое для водоснабжения или водоотведения.

При складировании осадка сточных вод на территории организации, осуществляющей регулируемые виды деятельности в сфере водоснабжения и водоотведения, указанная площадка **будет относиться** к объектам водоотведения. При заключении договора с организацией, осуществляющей деятельность по утилизации, обезвреживанию или захоронению отходов, на размещение осадка сточных вод, такой объект размещения не будет относиться к объектам водоотведения.

Временное (перед дальнейшей обработкой или использованием) хранение обезвоженных осадков следует предусматривать на специально оборудованных площадках или складах с механизацией погрузочно-разгрузочных работ. При этом **допускается захоронение** осадков в местах, **согласованных** с органами надзора. При захоронении осадков **надлежит предусматривать мероприятия** по защите от загрязнения грунтовых и поверхностных вод, атмосферного воздуха и почв. При этом по согласованию с контролирующими органами допускается многолетнее складирование обезвоженного осадка в накопителях, оборудованных аналогично полигонам захоронения, с последующей утилизацией осадка, демонтажем накопителя и рекультивацией нарушенной территории. Допускается размещение на площадках очистных сооружений установок по приготовлению почвогрунтов (смесей) с использованием обезвоженных и стабилизованных осадков сточных вод, с добавлением других ингредиентов.

**Приказ Роспотребнадзора от 09.08.2019 № 629** адресован территориальным органам Роспотребнадзора и дополнительно предписывает не допускать использование иловых площадок и длительного хранения осадка как самостоятельных дезинвазионных методов, а также принять меры по усилению контроля в данном направлении.





## Актуальная нормативная правовая база:

- Федеральный закон от 24.06.1998 года N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления";
- Федеральный закон от 10.01.2002 года N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (с изм. 26.03.2022 года);
- Федеральный закон от 04.05.2011г. №99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (ред. 01.03.2022 года).
- Федеральный закон от 28.06.2021 г. № 221-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ", который исключил понятия "агрохимикаты", отходы осадки сточных вод (ОСВ).
- Федерального закона от 19.07.1997 г. N 109-ФЗ "О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами";
- Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) (утвержден Приказом Министерства природных ресурсов РФ от 22.05.2017г. №242) (с изм. 04.10.2021);
- Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства природных ресурсов РФ от 04.12.2014 г. № 536 «Об утверждении критериев отнесения отходов к I—V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду»;
- ИТС 10—2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения городских округов»;
- СанПиН 1.2.3685—21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- ГОСТ Р 54535-2011 «Осадки сточных вод Требования при размещении и использовании на полигонах».
- ГОСТ Р 54534-2011 «Осадки сточных вод. Требования при использовании для рекультивации нарушенных земель».
- ГОСТ Р 54651-2011 «Удобрения органические на основе осадков сточных вод».
- ГОСТ Р 17.4.3.07-2001 «Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений».
- Письмом Минприроды России от 06.11.2013 № 05-12-44/21713 «По вопросу разъяснения применения природоохранного законодательства Российской Федерации при отнесении иловых осадков к отходам производства».
- Постановление от 26.12.2020г. №2290 (с изм. 28.02.2022 года) «О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности».





### III. Традиционные методы и технология обработки ОСВ применяемые на ОСК в России.

Ежегодно в России на предприятиях ЖКХ образуется около **1 млрд м<sup>3</sup>** ОСВ влажностью 98%, которые содержат 70-90% органических, 30-10% минеральных составляющих.

90% ОСВ относятся к IV классу опасности и размещаются на открытых площадках – иловых картах ОС.

Особенностью ОСВ, образующихся при на городских ОС, в основном является:

- наличие в них ионов тяжелых металлов;
- патогенных микроорганизмов;
- высокая влажность;
- высокая стоимость транспортировки;

Хранение осадков сточных вод на иловых площадках сопровождается экологическими рисками загрязнения поверхностных и подземных вод, почв, растительности. Существующие традиционные технологии не отвечают современным экологическим и техническим требованиям, не позволяют использовать весь энергетический и ресурсный потенциал отходов.

Таким образом, переработка осадков сточных вод является одной из актуальных и перспективных приоритетных задач, направленных на снижение и предотвращение негативного воздействия на объекты окружающей среды.

Федеральным законом от 21 июля 2014 года N 219-ФЗ о внесении изменений в Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части совершенствования нормирования в области охраны окружающей среды и введения мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения лучших технологий) предусматривается внедрение лучших доступных технологий и оказание различных мер государственной поддержки хозяйствующим субъектам .





### III. Традиционные методы и технология обработки ОСВ применяемые на ОСК в России.

Общие требования и технические принципы обработки осадков сточных вод для ОСК установленные ГОСТ Р 59748-2021:

Техническими принципами обработки осадков согласно ИТС 10 - 2019 Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений городских округов являются:

- сокращение объемов и массы образующихся осадков сточных вод;
- стабилизация органических веществ осадка;
- обеззараживание;
- изменение физико-механических свойств;
- получение товарной продукции и максимальное использование полезных свойств, в том числе энергетического потенциала;
- экологическая и санитарная безопасность при использовании обработанных осадков.

В зависимости от химического состава, методов обработки и показателей качества конечной продукции осадки сточных вод могут использоваться в качестве:

- органических удобрений;
- органоминеральных удобрений;
- органо-известковых удобрений;
- почвогрунтов (растительных грунтов) для биологической рекультивации;
- рекультивантов (инертного материала) для технической рекультивации;
- изолирующих материалов на объектах размещения отходов;
- сырья для производства фосфорных удобрений;
- сырья для получения биогаза с целью последующего производства тепловой и электрической энергии;
- сырья для производства цемента.





### III. Традиционные методы и технология обработки ОСВ применяемые на ОСК в России.

Общие требования и технические принципы обработки осадков сточных вод для ОСК установленные ГОСТ Р 59748-2021:

Для получения из осадков органических и органоминеральных удобрений технологические схемы обработки могут включать:

- механическое обезвоживание на ленточных фильтрах-прессах, центрифугах (декантерах), камерных фильтрпрессах, дегидраторах и другом оборудовании и последующую выдержку обезвоженных осадков в естественных условиях в течение нескольких лет с перемешиванием, ворошением на иловых площадках или площадках стабилизации (в течение не менее чем 1—3 года, в зависимости от климатических районов);
- подсушку и выдержку осадков в естественных условиях на иловых площадках — в течение нескольких лет;
- аэробную стабилизацию избыточного активного ила или смеси сырого осадка и избыточного активного ила. последующее механическое обезвоживание стабилизированной смеси и выдержку обезвоженных осадков в естественных условиях в течение нескольких лет;
- сбраживание осадков в метантенках при мезофильном режиме, механическое обезвоживание и последующую выдержку в естественных условиях;
- сбраживание осадков в метантенках при термофильном или мезофильно-термофильном режиме и механическое обезвоживание;
- механическое обезвоживание и компостирование осадков с органосодержащими наполнителями (опилками, торфом, соломой и т. л.) в течение 4—6 мес, уточняется проектным решением;
- механическое обезвоживание осадков с последующим известкованием;
- механическое обезвоживание и термическую сушку;
- озонирование, кавитация и др. виды обработки с целью стабилизации ОСВ.





### III. Традиционные методы и технология обработки ОСВ применяемые на ОСК в России.

Общие требования и технические принципы обработки осадков сточных вод для ОСК установленные ГОСТ Р 59748-2021:

Для получения из осадков органо-известковых удобрений технологические схемы обработки должны включать:

- предварительное известкование осадков перед механическим обезвоживанием;
- механическое обезвоживание, смешение осадков с известью и выдержку в естественных условиях в течение нескольких месяцев.

Для получения из осадков рекультивантов (инертного материала, грунта для рекультивации, растительных грунтов) и изолирующего материала технологические схемы обработки могут включать методы обработки по 5.9.1 ГОСТ Р 59748-2021 (кроме метода с термической сушкой), а также смешение обработанных осадков с песком из песковоловок, песком для строительных работ, песком природным, неплодородным грунтом. Основным требованием является получение продукта с зольностью не менее 65 %.

При получении из осадка биотоплива для последующего производства тепловой и электрической энергии технологические схемы обработки могут включать:

- механическое обезвоживание и термическую сушку, последующее сжигание термически высушенного осадка с получением золы от сжигания;
- механическое обезвоживание и сжигание механически обезвоженного осадка с получением золы от сжигания;
- термофильное или мезофильное сбраживание с получением биогаза, сжигание газа в когенерационных установках с целью получения тепловой и электрической энергии.





### III. Традиционные методы и технология обработки ОСВ применяемые на ОСК в России.

**Общие требования и технические принципы обработки осадков сточных вод для ОСК установленные ГОСТ Р 59748-2021:**

**Общие требования к осадкам, применяемым в качестве органических или органоминеральных удобрений, для рекультивации земель и при размещении на полигонах**

Осадки, применяемые в качестве органических или комплексных органоминеральных удобрений, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблицах А. 1—А.3.

Таблица А.1—Агрохимические показатели осадков

Наименование показателя	Норма
Массовая доля органических веществ. % на сухое вещество, не менее	20
Реакция среды (рНсол)	5.5—8.5 *
Массовая доля общего азота (N). % на сухое вещество, не менее	0.6
Массовая доля общего фосфора РО % на сухое вещество, не менее	1.0—1.5

\* — осадки, имеющие значение реакции среды (рН вытяжки) более 8.5. могут использоваться на кислых почвах в качестве органоминеральных удобрений.





### III. Традиционные методы и технология обработки ОСВ применяемые на ОСК в России.

Общие требования и технические принципы обработки осадков сточных вод для ОСК установленные ГОСТ Р 59748-2021:

Наименование металла	Концентрация, мг/кг сухого вещества, не более, для осадков группы	
	I	II
Свинец (РЬ)	250	500
Кадмий(Cd)	15	30
Никель (Ni)	200	400
Хром (Cr)	500	1000
Цинк(Zn)	1750	3500
Медь (Си)	750	1500
Ртуть (Нд)	7.5	15
Мышьяк (As)	10	20

#### Примечания

1. По концентрации тяжелых металлов и мышьяка осадки при сельскохозяйственном использовании подразделяют на две группы (см. настоящую таблицу) на основании результатов химического анализа по методам в соответствии с ГОСТ Р 8.563. Если содержание как минимум одного из нормируемых элементов превышает его допустимый уровень для группы I. то осадки относят к группе II.
2. Осадки группы I используют под все виды сельскохозяйственных культур, кроме овощных, грибов, зеленных и земляники.
3. Осадки группы II используют под зерновые, зернобобовые, зернофуражные и технические культуры.
4. Осадки групп I и II используют в промышленном цветоводстве, зеленом строительстве, лесных и декоративных питомниках, для биологической рекультивации нарушенных земель и полигонов ТБО.





## МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ОСВ

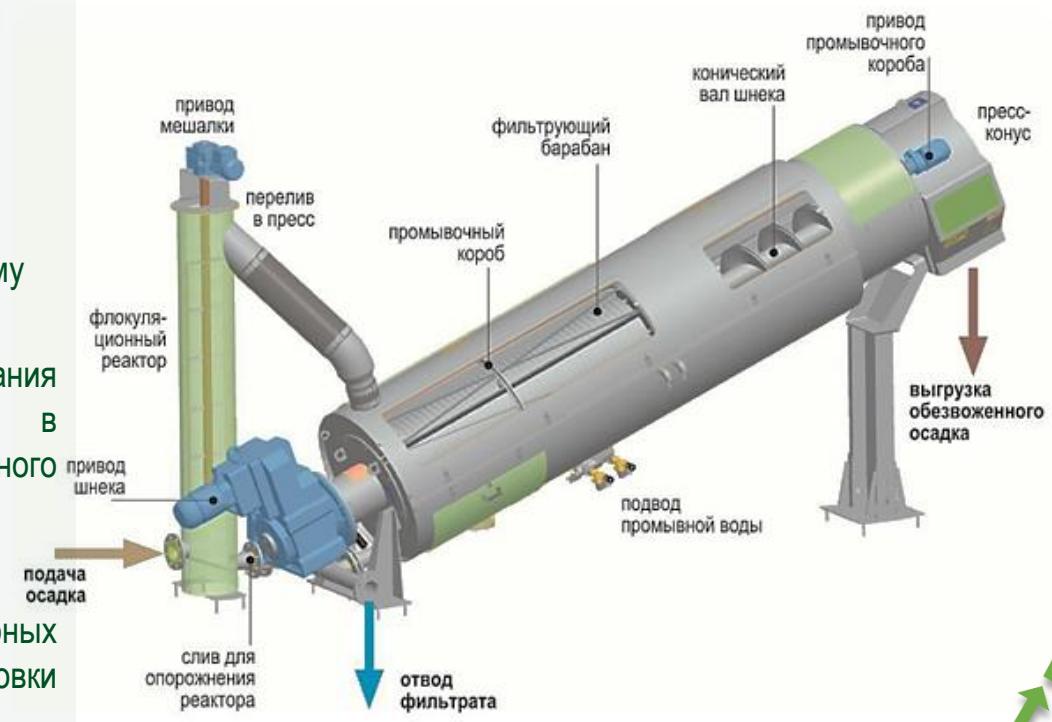
**Механическое обезвоживание** — процесс, направленный на увеличение содержания сухого вещества в осадке с помощью: фильтрпрессов, камерных прессов, центрифуг, шнековых прессов, гидравлических прессов и т.д

Для обезвоживания жидких осадков используют два основных физических принципа:

- фильтрация жидкой фазы через фильтрующий элемент под давлением;
- отделение жидкой фазы под действием центробежных сил, в тысячи раз превышающих гравитационное поле.

Мехобезвоживание осуществляется методами **центрифугирования, гравитационного фильтрования, фильтрования под вакуумом или под давлением**. Избыточный активный или механически обезвоживается в цехе механического обезвоживания, состоящему из:

- **станции приготовления и дозирования раствора флокулянта, сгустителя в случае отсутствия гравитационного уплотнителя, насосов подачи осадка,**
- **обезвоживающего оборудования,**
- **шнековых транспортеров или бункерных шнековых насосов для транспортировки обезвоженного осадка.**





## МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ОСВ

Технологии обезвоживания в большой степени отождествляются с используемым обезвоживающим оборудованием. По принципу фильтрации работают следующие методы обезвоживания:

- **ленточные фильтр-пресссы**, в которых давление на осадок формируется протягиванием сдвоенной фильтровальной ленты, внутри которой находится осадок, через последовательность специальных валков;
- **камерные фильтр-пресссы**, в которых давление формируется высоконапорным насосом, закачивающим жидкий осадок в совокупность камер, внутри которых имеются фильтрующие элементы;
- **шнековые прессы (дегидраторы, обезвоживатели)**, в которых давление формируется шнеком, а в роли фильтрующего элемента выступает цилиндрическая сетка (стационарная, либо подвижная наборная);
- **одноразовые фильтрующие мешки и фильтрующие трубы (геотубы)**, в которых осадок обезвоживается под собственным весом. Последние обладают существенными особенностями.

Важным аспектом механического обезвоживания является кондиционирование осадка для придания ему оптимальных водоотдающих свойств. Для кондиционирования практически повсеместно используют органические полимерные флокулянты. Только на одном известном рабочей группе объекте (ОС Южного Бутова, Москва) применяют неорганические минеральные реагенты — хлорное железо и известь. Использование минеральных реагентов является устаревшим методом, который практически повсеместно заменен на практически безальтернативный в настоящее время метод кондиционирования органическими флокулянтами.

### Преимущества:

- уменьшение количества сухого вещества осадка приводит к многократному сокращению его объема, размещаемого в окружающей среде. Удаляется в качестве возвратных потоков около 80 % — 90 % всех растворенных соединений.
- хорошо обезвоженный осадок имеет консистенцию влажной почвы и может транспортироваться автотранспортом к месту утилизации.

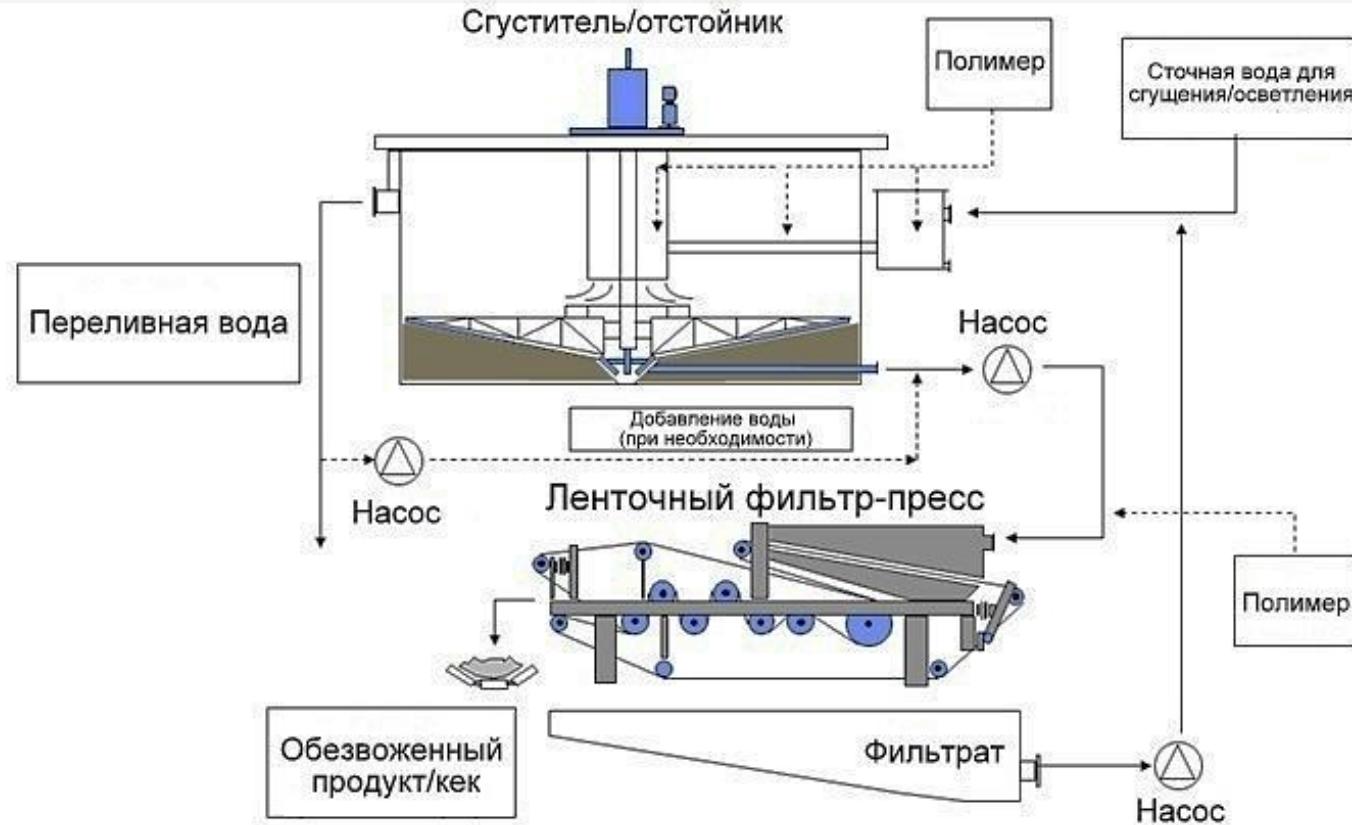




## МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЕ

### Применимость:

Технически метод (в одной из разновидностей) применим для любых сооружений. Для минимальных расходов осадка применимы мешочные фильтры, для небольших расходов (до 200 м<sup>3</sup> осадка/уст.) — шнековые обезвоживатели. На средних и больших расходах осадка (до 5000 м<sup>3</sup> осадка/сут.) применимы центрифуги, ленточные и камерные фильтр-прессы. Для сверхбольших расходов в настоящее время, как правило, применяют центрифуги, единичная производительность которых может превышать 4000 м<sup>3</sup>/сут.





## МЕХАНИЧЕСКОЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЕ

Метод весьма компактен. Требует использования сложного оборудования и системы автоматизации процесса. Факторами, влияющие на возможность реализации наиболее компактным оборудованием являются центрифуги, наибольшее пространство требуется для камерных фильтр-прессов.

Центрифуги требуют повышенного расхода флокулянта. При использовании высокоскоростных механизмов при обезвоживании осадка сточных вод, для предотвращения абразивного износа требуется соблюдать содержание песка в осадке — не более 3 %. С точки зрения безопасности труда все производственные установки механического обезвоживания имеют свои потенциально опасные факторы:

- ленточные фильтр-прессы — движущиеся полуоткрытые детали;
- камерные фильтр-прессы — движущиеся открытые детали (плиты), высокое давление во время цикла фильтрации;
- центрифуги — высокие обороты.





## АНАЭРОБНОЕ (МЕТАНОВОЕ) СБРАЖИВАНИЕ

**Анаэробное сбраживание** — это двухступенчатый, сложный биохимический процесс, зависящий от многих физических (температура, концентрация сухого вещества, степень перемешивания, нагрузка по беззольному веществу, длительность сбраживания) и химических (рН, щелочность, концентрация летучих кислот, элементов питания и токсичных веществ) факторов.





## АНАЭРОБНОЕ (Метановое) СБРАЖИВАНИЕ

Эта технология может использоваться для работы с любыми природными биоразлагаемыми продуктами и отходными материалами. Из них после разложения выделяется биогаз, состоящий на 60% из метана (простейшего углеводорода) и на 40% из углекислого газа. Процесс анаэробного сбраживания осуществляется в специальных герметичных реакторах, изолированных от поступления кислорода. Биоматерия нагревается до температуры тела человека и контактирует с микроорганизмами. Весь процесс можно разделить на 4 стадии:

- **гидролиз,**
- **ацидогенез,**
- **ацетогенез**
- **метаногенез.**

В итоге из биоматерии получается биогаз и биошлам. Технологический цикл переработки ОСВ составляет - 30 дней.

### Преимущества:

- Обеззараживание, распад органических веществ, на выходе - продукт газ;
- возможность получения экологически чистого биотоплива;
- образуемый в результате анаэробного сбраживания биошлам можно использовать в качестве сырья для получения удобрений;
- улучшение экологической ситуации в агроземледелии и землепользовании.

### Недостатки:

Проблемы процесса метанового сбраживания.

Газы брожения взрывоопасны при объемном отношении их к воздуху 1:5-1:15.

Имеется много случаев взрыва газа на действующих станциях, так например в 1972 году был большой взрыв на Курьяновской станции аэрации г. Москва. После этого инцидента, метановое сбраживание у нас в стране на время перестало быть панацеей обработки осадка. При метановом сбраживании также может получиться и горючая смесь. Она не так опасна, как взрывчатая смесь, так как ее можно потушить. Однако известны несчастные случаи, связанные с мгновенным возгоранием газов.





## АНАЭРОБНОЕ (Метановое) СБРАЖИВАНИЕ

Из неблагоприятных компонентов газов брожения наиболее серьезным является сероводород. Который при концентрации 2000 мг/л – дает немедленную смерть, смерть за 30 минут – при концентрации 600-1000 мг/л.

Получаемый газ обладает высоким коррозионным воздействием на оборудование преобразования энергии, это требует введения в схему очистки газов многоступенчатых дорогостоящих скрубберов, сухих или мокрых.

После анаэробного сбраживания полученный иловый осадок богат гумусом, но имеет – текучую структуру, запах резиной, сургучом или асфальтом, цвет – черный, обезвоживание затруднено из-за коллоидной структуры осадка применять его для сельского хозяйства весьма затруднительно из за высокой влажности.

Увеличение затрат на электроэнергию на очистных сооружениях не менее чем на 30 % — 60 % (большее значение — для совместной стабилизации осадка первичных отстойников и ила)

### Целесообразность применения:

Принципиальные ограничения по масштабу для ОСВ, начиная со средних, отсутствуют (в животноводстве успешно эксплуатируются анаэробные реакторы объемом всего в сотни м<sup>3</sup>), однако целесообразность применения следует рассматривать начиная с больших очистных сооружений при наличии в технологии первичного осветления.





## АНАЭРОБНОЕ (Метановое) СБРАЖИВАНИЕ

### Факторы, влияющие на возможность реализации:

Требует значительных емкостей метантенков, создания газово-энергетического хозяйства (сооружения и оборудование по сбору, накоплению, очистке и утилизации биогаза). Метантенки сооружаются как наземные емкости, поэтому (в отличие от под-земных емкостей) любая неплотность в бетоне либо в металлоконструкции приводит к утечке наружу. Требует предварительной обработки осадка: желательно максимальное (но не выше 8 % — 10 % по сухому веществу) сгущение осадков, процеживание осадка первичных отстойников. По современным подходам минимально необходимо сгущение избыточного активного ила. Для повышения энергоэффективности весьма желательно использование теплообменников для рекуперации тепла сброшенного осадка. Оно позволяет снизить до 3-х раз энергозатраты для термофильного процесса и до 2-х раз — для мезофильного.

Сами метантенки и все элементы газового хозяйства потенциально **взрывоопасны** и требуют квалифицированной эксплуатации. Российские нормы, направленные на безопасную эксплуатацию метантенков, значительно усложняют (по сравнению с зарубежной практикой) все стадии применения метода, начиная с проектирования. Они же предписывают значительные разрывы (20 м) между группой метантенков и газгольдерами, другими сооружениями либо проездами. Периодически (даже при использовании эффективного перемешивания) необходима очистка метантенков от накапливающегося в них песка и корки. Даже с применением гидромеханизации это требует тяжелого ручного труда.

Использование более интенсивного термофильного сбраживания при времени обработки менее 10 суток возможно, но приводит к получению осадка с **неудовлетворительными** водоотдающими свойствами. Распространенным решением этой проблемы является проведение промывки сброшенного осадка очищенной водой. Это требует дополнительных капитальных вложений, площади, а также может являться источником загрязнения атмосферы. Существенное (особенно при термофильном сбраживании) выделение в иловую воду аммонийного азота и фосфора увеличивает нагрузку по ним на основные сооружения.





# ЭКОТОР

## КОМПОСТИРОВАНИЕ

**Компостирование** — метод утилизации, основанный на естественном разложении органических материалов и переход его в стабильный, подобный гумусу продукт. В принципе он может быть как аэробным, так и анаэробным, хотя современное компостирование является по преимуществу аэробным. Это обусловлено тем, что оно протекает быстрее, реализуется при более высоких температурах и осуществляется без заметных запахов. Анаэробный процесс слагается из мезофильной и термофильной стадий, выполняемых соответственно при 15-30 и 45-60°C. На практике в большинстве случаев используют оба интервала температур.





## КОМПОСТИРОВАНИЕ

При производстве компоста в атмосферу выделяются газообразные продукты переработки отходов (в некоторых случаях этот газ имеет неприятные запахи попутного сероводорода, ацетатальдегидных и меркаптановых летучих соединений). Метанизация осуществляется в замкнутом объеме, и в ходе этого процесса часть органического вещества преобразуется в биогаз, который, как горючий газ, может быть использован как для локального производства тепла и электроэнергии, так и для подачи в газораспределительную сеть (при условии, что газ не будет токсичным или вызывающим коррозию оборудования).

Применение данных технологий зависит как от возможностей использования компоста, что является сегодня самой серьезной проблемой, так и от цен на энергоносители. На сегодня гипотетическое дизельное топливо, полученное из биогаза, в странах ЕС стоило бы в 3 раза дороже, а в России - в 10 раз дороже обычного дизельного топлива, а спрос на компост из городских отходов практически полностью отсутствует, данный продукт в настоящее время является невостребованным.

Следует отметить, что использование биогаза как энергетического ресурса и даже его простое сжигание с целью сокращения выбросов в атмосферу метана, обладающего высокой парниковой активностью, серьезно ограничиваются наличием вредных примесей, которые при сгорании приводят к появлению в 16 продуктах горения ядовитых веществ. Это требует серьезных затрат на использование систем очистки и значительно снижает экономическую эффективность данной технологии.

### Преимущества:

- позволяет стабилизировать органическое вещество осадка;
- компостированный осадок обладает хорошими мелиорационными и удобрительными свойствами, внешним видом, сыпучестью, высокопроницаем для воздуха, имеет сформировавшуюся почвенную микрофлору. Метод обеспечивает требуемую для почвенной утилизации степень обеззараживания осадков. Хорошо стабилизированный компост может храниться неограниченно долго и имеет минимум запаха даже при его увлажнении.





## КОМПОСТИРОВАНИЕ

### Недостатки:

- накопление в почве большой концентрации тяжелых металлов;
- загрязнение окружающей среды.

В СССР было построено множество заводов, но прекратили они функционировать из-за большого количества тяжелых металлов в компосте. Сегодня технологии компостирования в России сводятся к сбраживанию неотсортированного мусора в биореакторах.

### Применимость:

Технически метод применим для сооружений любой производительности. Метод требует максимальной площади на территории очистных сооружений из всех технологий стабилизации осадка (кроме длительной стабилизации за счет вылеживания на площадках хранения).

### Факторы, влияющие на возможность реализации:

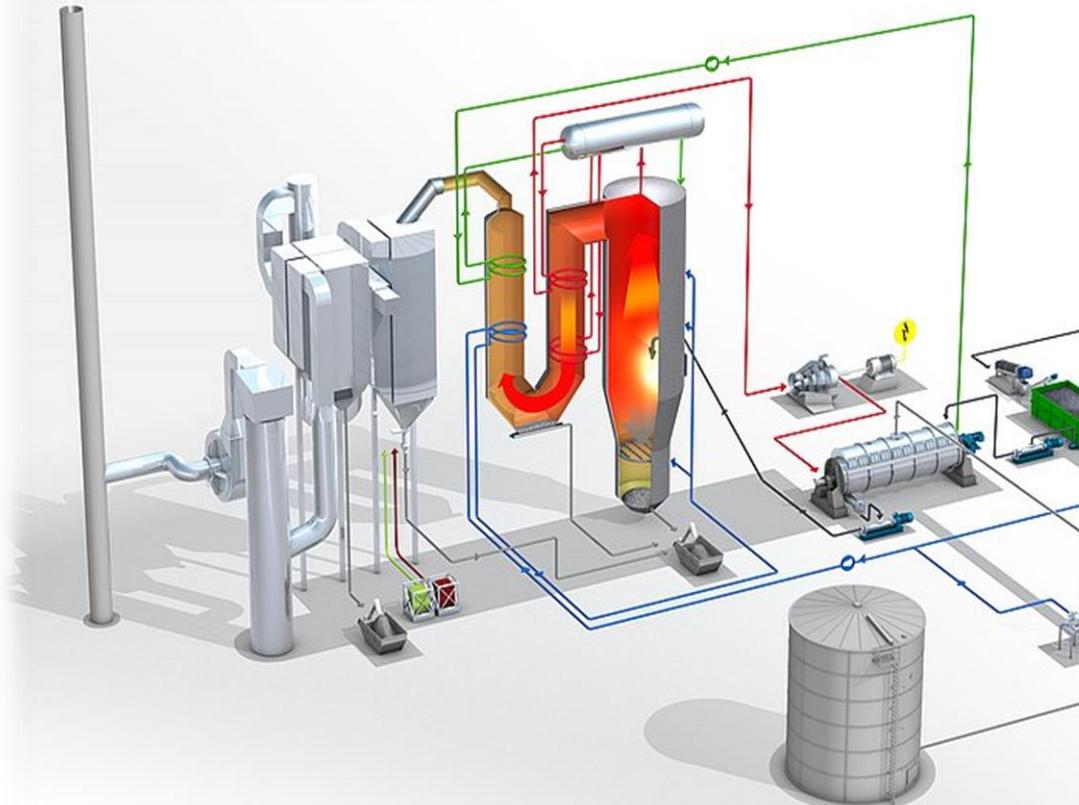
Требует значительных емкостей стабилизаторов, около половины объема аэротенков для БО. Сооружения безопасны в эксплуатации и не требуют сложной эксплуатации. Метод увеличивает затраты на электроэнергию на очистных сооружениях не менее чем на 30 % — 60 % (большее значение — для совместной стабилизации осадка первичных отстойников и ила).





## ТЕРМИЧЕСКИЙ МЕТОД (ПРЯМОЕ СЖИГАНИЕ)

**Сжигание** — это процесс окисления органической части осадков до нетоксичных газов (диоксид углерода, водяные пары и азот) и золы. Перед сжиганием осадки должны быть или механически обезвожены, или подвергнуты термической сушке, или пройти оба процесса.



Ранее обезвоженный или высушенный осадок подают в разожженную печь, где он сгорает с образованием золы и дымовых газов. В печь с помощью дутьевых вентиляторов вдувается воздух. Смесь отходящих газов с золой-уносом подвергается очистке с удалением твердых частиц (золы) и токсичных газов и веществ, образовавшихся при сжигании. Дымовые газы используют для генерации энергии (пар, электроэнергия), а также для нагрева дутьевого воздуха. Не унесенные из печи продукты сжигания (шлаки) выгружают из нижней части. Если процесс сжигания не требует подачи в печь дополнительного топлива, его называют автотермичным. Известно несколько конструкций печей, из которых в России для сжигания осадка нашли применение только конструкции с псевдоожженным слоем.





## Термический метод (прямое сжигание)

### Преимущество:

- сокращение площадей иловых карт за счет уменьшения объема отходов при сжигании в 13 раз;
- полное удаление патогенной флоры и тяжелых металлов;
- тепло, выработанное в котле, может использоваться непосредственно в виде пара или расходоваться на производство электроэнергии;
- простота обслуживания и устойчивостью работы подовых печей.
- зола после сжигания осадка ОСВ относится к отходам IV-го класса опасности (опыт установок в Санкт-Петербурге).



### Недостатки:

- загрязнение атмосферного воздуха в результате сгорания хлорсодержащих частиц;
- дополнительные расходы на горючий газ, реагентов, электроэнергии для воспламенения отходов в камере сгорания;
- требуется большой объем воды для гашения выходящей золы;
- высокие капитальные и эксплуатационные затраты – тепловые нагрузки на врачающиеся элементы в зоне высоких температур; затраты на доочистку образовавшихся газов и шламов при отходах;
- с течением времени на днище печи накапливаются несгоревшие твердые примеси, содержащиеся в отходах, а также кокс и частично оплавляющиеся зольные отходы;
- снижение производительности печи за счет тех. обслуживания при очистке установки;
- громоздкость установки.





## Термический метод (прямое сжигание)

### Применимость:

Массовое строительство подобных заводов имело место в США, Японии и некоторых европейских странах в 80-е годы. Однако, уже в 90-х годах отношение к данной технологии резко изменилось из-за отрицательного влияния на окружающую среду.

Следует отметить, что за последние годы в странах Европы и Азии закрылись многие установки по сжиганию промышленных отходов (в том числе отходов очистки сточных вод). Причины закрытия экономические (непомерно высокие эксплуатационные затраты) и экологические (ужесточение требований к очистке дымовых газов), согласно Киотского протокола, поэтому фирмы, занимающиеся производством установок сжигания, усиленно предлагают их Греции, России, Китаю, странам СНГ и третьего мира. В странах Европы уходят от технологии сжигания осадков сточных вод и переходят на технологии обработки осадков, позволяющих получить из них товарные продукты с минимизацией эксплуатационных затрат.

Несмотря на компактность установок, они очень насыщены сложным оборудованием, требуют полной автоматизации процесса, высококвалифицированного персонала. В связи с этим сжигание в мировой практике применяют, как правило, на ОС, начиная с крупных. В России работает только три установки в Санкт-Петербурге.

### Факторы, влияющие на возможность реализации:

Один из наиболее дорогостоящих методов обработки осадка. В частности, это связано с тем, что оборудование для его реализации выпускается очень немногими компаниями, что способствует поддержанию высоких цен. Метод характеризуется рядом потенциальных опасностей (взрыво- и пожароопасность). Установки сжигания отходов находятся в потенциальной опасности стать объектом протестов населения, либо требований по закрытию со стороны местных органов исполнительной власти (при развитии городской застройки в направлении очистных сооружений).



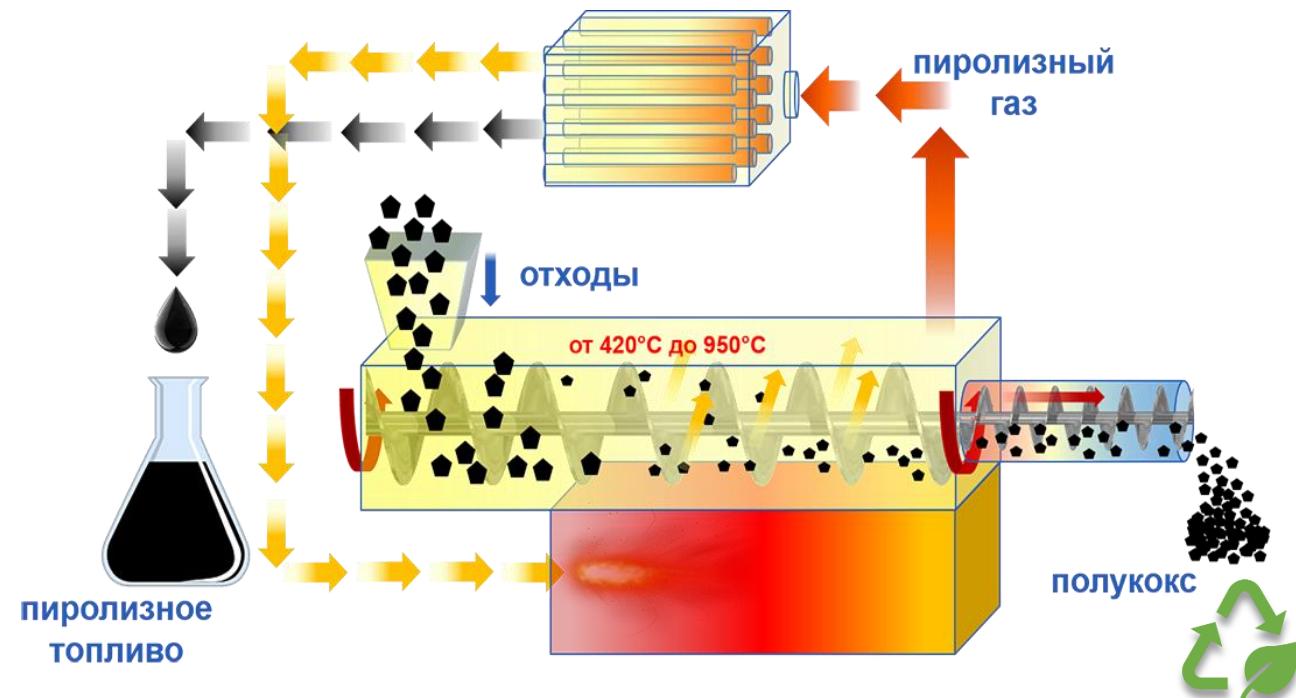


## ПИРОЛИЗ

Пиролиз - процесс термической переработки осадков путем высокотемпературного нагрева без доступа воздуха. В результате такой переработки осадков получают по отношению к абсолютно сухим веществам около 50% твердых остатков (уголь, полукокс, или пирокарбон), примерно 25% жидких продуктов (смола или первичный деготь) и 12-15% смеси газообразных продуктов.

Способ утилизации отходов по технологии пиролиза заключается в их необратимом химическом изменении под действием повышенной температуры без доступа или с ограниченным доступом кислорода с выделением горючего пиролизного газа (пирогаза).

По степени температурного воздействия на процесс условно разделяется на **низкотемпературный** (до 650°C) и **высокотемпературный** (650-900° С). В случае подачи в реактор ограниченного количества воздуха и водяного пара происходит процесс газификации.





## ПИРОЛИЗ

**Процесс пиролиза отходов имеет несколько вариантов:**

- пиролиз органической части отходов под действием температуры в отсутствии воздуха;
- пиролиз в присутствии воздуха, обеспечивающего неполное сгорание отходов при температуре до 760°C;
- пиролиз с использованием кислорода вместо воздуха для получения более высокой теплоты сгорания газа;
- пиролиз без разделения отходов на органическую и неорганическую фракции при температуре 850°C и др.

Термическая переработка без использования кислорода или с большим недостатком кислорода в условиях эндотермического процесса протекает с использованием внешней энергии, получаемой за счет сжигания пирогаза, который используется для поддержания процесса.

Заводы по переработке отходов способом пиролиза были построены в Дании, США, ФРГ, Японии и других странах. Однако их деятельность столкнулась с серьезными техническими и 18 экологическими проблемами, которые приводили к высоким финансовым потерям. Построенные в Европе заводы были остановлены, перестроены или разобраны. Низкий спрос на продукты переработки, технологические трудности в работе оборудования и его низкая надежность привели к закрытию более 80% построенных на основе пиролиза производств.

**Преимущества:**

- полное уничтожение патогенной микрофлоры;
- получение сопутствующей продукции: топливо, газ, топливные гранулы;

**Недостатки:**

- дополнительные затраты для поддержания горения отходов;
- необходимость утилизации образовавшейся золы;
- низкий спрос на продукты переработки и технологические трудности.

**Факторы, влияющие на возможность реализации:**

Требуется предварительная сушка осадка. Синтез-газ токсичен и взрывоопасен. Процесс пиролиза твердых топлив весьма хорошо известен.





## Технология плазменной газификации

Технология плазменной газификации разработана для решения широкого круга задач одной, из которых является преобразование любых видов отходов, включая био-отходы, опасные отходы, в электроэнергию/синтетическое топливо (дизельное топливо, этанол) и другие полезные материалы (тонна отходов равна 1–1,3 МВт/ч электроэнергии).



Является технологией промышленного использования, имеет коммерчески успешные инсталляции по всему миру (Япония, Индия, Англия, Китае, США). Ведутся работы по проектированию и строительству в странах Евросоюза. Применение плазменной газификации неотъемлемо связано с Киотским соглашением по уменьшению влияния на атмосферу человека. Влияние на природу и человека ниже мировых норм ПДК в 10–15 раз.

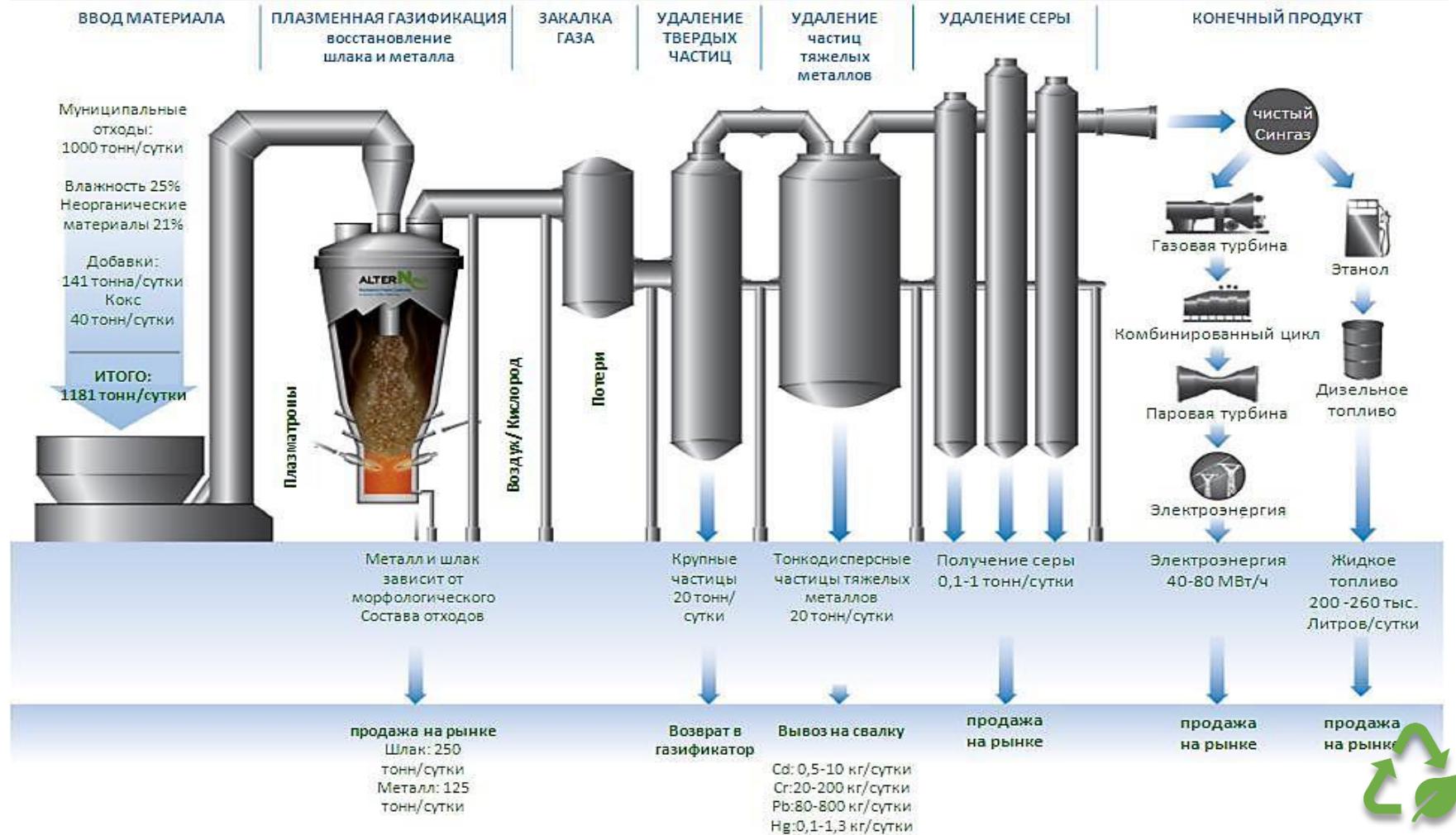
Конечный продукт процесса плазменной газификации WPC может быть разным, например электроэнергия, пар или жидкое топливо.

<b>Мощность обработки отходов</b>	240 т/день (120 т/день × 2 единицы)
<b>Электрическая генерирующая мощность</b>	4,6 МВт
<b>Тип отходов</b>	Твердые бытовые отходы
<b>Диоксины в штабеле</b>	0,00011-0,0055 нг-TEK/ <sup>Нм<sup>3</sup></sup>
<b>Ежегодная эксплуатация</b>	более 280 дней





Установка плазменной газификации работает при температуре, превышающей 5500°C, гарантируя практически полное преобразование исходного сырья в синтетический газ. Неорганические вещества выводятся у основания газификатора в виде инертного шлака, который охлаждается и превращается в неопасный невыщелачиваемый продукт, который можно продавать как наполнитель для строительного материала.





Совокупная энергия, извлеченная из исходного сырья, переработанного газификатором, составляет примерно 80%. Эта регенерированная энергия представляет собой чистый, обогащенный синтетический газ, который можно использовать для генерации электроэнергии, получения жидкого топлива или иной энергетической продукции. Из всей энергии, необходимой для процесса газификации, на питание плазменных факелов расходуется только 2–5%.

Модульная и масштабируемая конструкция нашей установки позволяет быстро устанавливать систему плазменной газификации повсюду, что делает плазменную технологию доступной во всем мире.

## Экономические показатели плазменной газификации

Строительство комплекса по переработке отходов производства и потребления с возможностями:

Переработки промышленных и бытовых отходов	1500 т/сут.
Выработки и передача потребителям электроэнергии...	50 МВт/ч
Производства стекловидного шлака для изготовления блоков утепления из минеральной ваты	>300 т/сут.
Восстановление металло .....	>150 т/сут.
Производство серы .....	>1.5 т/сут.

## Экологическая чистота

Для обеспечения экологической безопасности будет применена 7-8 ступенчатая система газоочистки с крайне низкими выбросами при обработке в зоне высокой температуры реактора, либо при дожигании топливного газа в ДВС при 2200°C. При этом практически отсутствуют хлорорганические соединения (диоксины, фураны и бифенилы), исключается их выброс в окружающую среду в месте с соединениями тяжёлых металлов, угарного газа СО, органических летучих и дурно-пахнущих веществ. Отходами будут выхлопные газы послеэнерго агрегатов с 3-х ступенчатой каталитической доочисткой, их состав соответствует требованиям уровня Евро-5. Наполигоны направляются только бетонированные фильтроматериалы (1-2%).





## Преимущества и недостатки плазменной газификации

Сравнивая метод плазменной газификации с другими технологиями переработки отходов, стоит выделить основные преимущества первой, к ним относятся:

- Процесс переработки осуществляется при экстремально высоких температурах — более 1200°C, в связи с чем происходит разложение органических и неорганических отходов, без выделения в атмосферу токсичных опасных диоксинов и фуранов. Выделение опасных веществ минимально, благодаря воздействию плазменных потоков и специальной конструкции реакторов.
- Плазменная газификация на данный момент единственная технология, при помощи которой становится возможным максимально утилизировать отходы с примесей, а также отходы, которые относятся к категории опасных (ртуть, кадмий, свинец, ксенон, циан).
- Метод плазменной газификации, в отличии от других, не требует тщательной сортировки утилизируемого сырья с разделением его на фракции перед утилизацией.
- В процессе утилизации не происходит выщелачивание, благодаря тому, что отходы прежде чем попасть в реактор, сушатся и измельчаются.
- Плазменная переработка представляет собой закрытый процесс, без необходимости складирования отходов.
- Плазменная утилизация — это двойная выгода, так как происходит безопасное уничтожение отходов, и получение энергии для работы станции, нужд населения.
- В результате утилизации, из отходов получают твердый остаток, шлак который составляет примерно десятую часть от изначального количества отходов, который можно использовать в строительстве, так как он экологически безопасен и обладает необходимой прочностью.
- Для работы предприятия нет необходимости набирать большой штат сотрудников.
- Значительное сокращение земли, под оборудование по переработке, по сравнению с другими технологиями.
- Несмотря на сложность метода, плазменная установка не занимает много места.





## Недостатки плазменной газификации

Кроме массы преимуществ, технология газификации имеет несколько недостатков, о которых также стоит упомянуть:

- Работа плазменного генератора требует достаточно **много затрат на электроэнергию**. Но, учитывая что установка может обеспечивать этой энергией себя самостоятельно, данный пункт сложно признать недостатком.
- С целью лучшей газификации **нужно измельчать** отходы до размеров менее 100 мм до того как они поступят в распределитель. Данная рекомендация не является обязательным условием работы установки.
- Применение данного метода предполагает полное уничтожение той категории отхода/мусора, которую возможно использовать в качестве вторичного сырья.. Это позволит максимально использовать полезные вторичные ресурсы для переработки, и полностью утилизировать опасные или неперерабатываемые отходы, производя из них энергию.
- **Затраты** на приобретение оборудования и его работу **выше**, чем при остальных методах утилизации отходов, поэтому и срок, когда оно окупится, будет дольше. Опыт работы таких установок позволяет прогнозировать примерный срок, через сколько окупится их приобретение и он составляет примерно 4 года.

### ЭНЕРГЕТИКА



Как видно, преимуществ у данного метода существенно больше, чем недостатков. Хочется верить, что на территории Российской Федерации плазменная переработка отходов вскоре станет привычным и обыденным делом, позволяющим не только эффективно и безопасно избавляться от отходов, но также производить энергию, топливный газ и полезный в строительстве зольный остаток.





## ДЕПОНИРОВАНИЕ

**Депонирование иловых остатков** – это размещение иловых отложений из сточных коммунальных вод на иловых площадках. Применяется в случае невозможности утилизации или сжигания. В настоящее время в России на иловых площадках обрабатывается 90% всего осадка, образующегося в России.





## ДЕПОНИРОВАНИЕ ИЛОВЫХ ОСТАТКОВ

В результате испарения с иловых карт происходит загрязнение атмосферного воздуха, а в результате фильтрации в почву – загрязнение грунтовых вод и близлежащих водоемов. В результате выделяемые остатки сточных вод выделяют вредные газы превышающие допустимые концентрации.

Вследствие протекания химических реакций и деятельности микроорганизмов температура в различных местах тела складированных отходов может достигнуть 25-30°C, вызывая самопроизвольное возгорание, что служит причиной поступления в окружающую среду полиароматических углеводородов (химических канцерогенов, занимающих ведущее место в возникновении раковых заболеваний), предельно допустимые концентрации (ПДК) которых в атмосферном воздухе нередко превышены в тысячи раз. Под воздействием света на водные растворы ароматических углеводородов (при испарении после выпадения осадков, а также при неконтролируемом горении полимерных отходов) образуются диоксины.

### Преимущество:

- практическое (малозначительно) отсутствие прямых затрат на размещение отходов;
- уменьшение количества мокрого вещества осадка приводит к многократному сокращению его объема, размещаемого в окружающей среде;
- хорошо подсущенный осадок имеет консистенцию почвы и может транспортироваться автотранспортом к месту утилизации.

### Недостатки:

способствует распространению опасных для здоровья людей веществ на большой территории, в том числе за счет попадание их в атмосферный воздух, поверхностные и грунтовые воды, почву;

удаляется в качестве возвратных потоков около 50 % всех растворенных соединений, что существенно меньше, чем при механическом обезвоживании;

увеличение земельных площадей и их вывод из гражданского оборота.





## ДЕПОНИРОВАНИЕ ИЛОВЫХ ОСТАТКОВ

### Применимость:

Технически метод применим для сооружений практически любой производительности. Однако в современных условиях он должен ограничиваться небольшими очистными сооружениями. Для сооружений более высокой производительности метод должен применяться лишь в качестве резервного по отношению к механическому обезвоживанию. Однако это не является обязательным при наличии дополнительного резервирования и других технических решений.

### Факторы, влияющие на возможность реализации:

Метод требует чрезвычайно больших площадей, многократно превышающих промплощадку очистных сооружений, на которых образуется подсушиваемый осадок. В сухое жаркое время года подсущенный осадок может загораться подобно торфу.





## РЕАГЕНТНАЯ ОЧИСТКА

В основе технологии – реагенты, распыляемые над системой очистки сточных вод и иловыми картами и представляющие собой гидроксоаминокислотные комплексные соединения меди, способные связываться с белками оболочек бактерий, вызывая их гибель. Нейтрализация тяжелых металлов происходит за счет связующей цепной реакции анионов аминокислот образующие в них устойчивые нетоксичные комплексы.

Технология реагентной очистки предусматривает два способа их внесения:

- I. внесение в цикле механического обезвоживания или при перекачке на иловые карты;
- II. при депонированного на иловых картах.

Ниже изображена схема обработки осадка реагентами.

Схема обработки осадка и получения продукции изображена на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Детоксикация осадка: в цикле механического обезвоживания или при перекачке на иловые карты.



## РЕАГЕНТНАЯ ОЧИСТКА

**Реагентная очистка** основана на введении в сточную воду химических реагентов, способствующих выпадению нерастворенных, коллоидных веществ в осадок.

Внесение реагента производится в потоке путем дозирования в илосборник или непосредственно в магистраль перекачки ила, обработанный реагентом осадок перекачивается на карты либо в ЦМО.

Обработка осадка, депонированного на иловых картах, осуществляется путем внесения реагента непосредственно в осадок на карте либо путем избыточного дозирования в поток на ОС с дальнейшей перекачкой свежего осадка на карту.

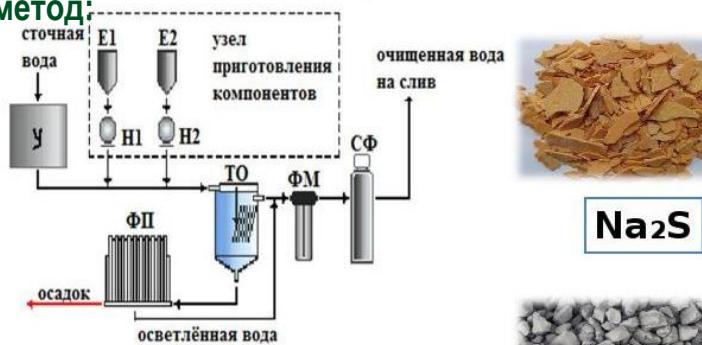
### Реагентный метод:



**Ca(OH)<sub>2</sub>**



**NaOH**



**У**- усреднитель, в который поступает сточная вода; **E1** и **E2**- ёмкости для приготовления необходимых реагентов; **H1** и **H2**- дозирующие насосы; **TO**- отстойник с тонкослойным модулем; **ФМ**-фильтр механический мешочного типа;



**Na<sub>2</sub>S**



**феррохромо-  
вый шлак**

В зимний период, при отрицательных температурах, возможно внесение реагента на ледяной покров иловой карты. В этом случае начало действия реагента будет обусловлено наступлением положительных температур. При отрицательных температурах реагент не теряет своих свойств.

В результате обработки сточных вод и иловых осадков происходит полное обеззараживание и дегельминтизация отходов.





Через 3 дня



- Полное распространение реагента по карте, свидетельством чего был активный процесс бурления и размягчения корки ила.

Через 10 дней



- Активное обводнение карты и частичное оседание иловых отложений под воду. Исчезновение резкого запаха.

Через 30 дней



- Осветление надиловой жидкости. Полное отсутствие характерного запаха. Полное оседание иловых отложений.

## Изменение состояния иловых отложений в результате обработки реагентами

### Преимущества:

- безотходное и экологически чистое предприятие по переработке осадка сточных вод;
- ликвидация неприятных запахов на иловых картах Сокращение территории санитарно-защитной зоны.
- максимальное сохранение полезной органической составляющей при детоксикации осадка;
- быстрая и полная рекультивация мест хранения (захоронения) твердых и вновь образующихся осадков сточных вод;
- не требует реконструкции действующих очистных сооружений и капитальных затрат на строительство новых объектов;
- не требует обязательной автоматизации (автоматизация процесса внесения реагента возможна);
- возможность получение органоминерального комплекса и плодородных грунтов и компостов.

### Недостатки:

- требует постоянной закупки химических реагентов;
- в процессе активной реакции реагентов высвобождается большое количество воды скапливающихся на поверхности земли;
- длительный технологический цикл переработки (30 дней).





#### IV. Предложение по утилизации ОСВ от разработчика уникальной технологии

##### Ферментно-кавитационный метод переработки ОСВ

###### Суть технологии:

Переработка ОСВ аэробным способом, а именно методом ферментно-кавитационного воздействия, заключающимся в предварительной обработке осадка кавитацией низкой интенсивности, интенсивным струйным аэрированием смеси ИАИ и СО в вертикальных реакторах в процессе циркуляции.

- Процесс интенсивной струйной аэрации дает стабилизацию органического вещества ОСВ.
- Кавитации низкой интенсивности в процессе циркуляции осадка обеспечивает обеззараживание. В зависимости от продолжительности аэрации и режима работы стабилизаторов, снижение содержания кишечных палочек составляет 100%, наблюдается также инактивация вирусов. При работе в кавитационном режиме происходит полная дегельминтизация илового остатка.

###### Описание этапов переработки

Весь процесс ферментно-кавитационной переработки ОСВ проходит в **два** основных этапа.

**На первом этапе** органическое вещество сырого осадка метаболизируется активным илом, насыщается высокой дозой кислорода, подвергается кавитационному воздействию. Это приводит к уменьшению массы осадка и приросту биомассы активного ила.

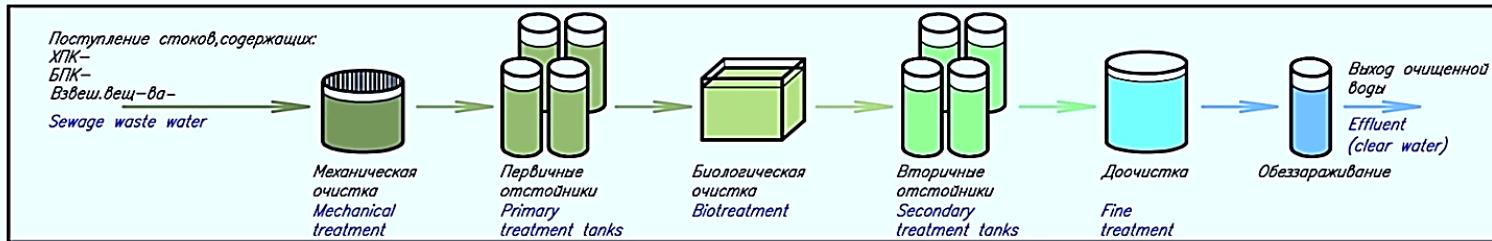
**На втором этапе**, по окончании полного метаболизма осадка с активным илом, происходит окисление активным илом, что приводит к уменьшению органического вещества активного ила на 30 – 45%. Оставшееся органическое вещество практически стабильно.

**На третьем этапе** предусматривается обезвоживание осадка методом естественной сушки на иловых картах или в закрытых солнечных сушилках.





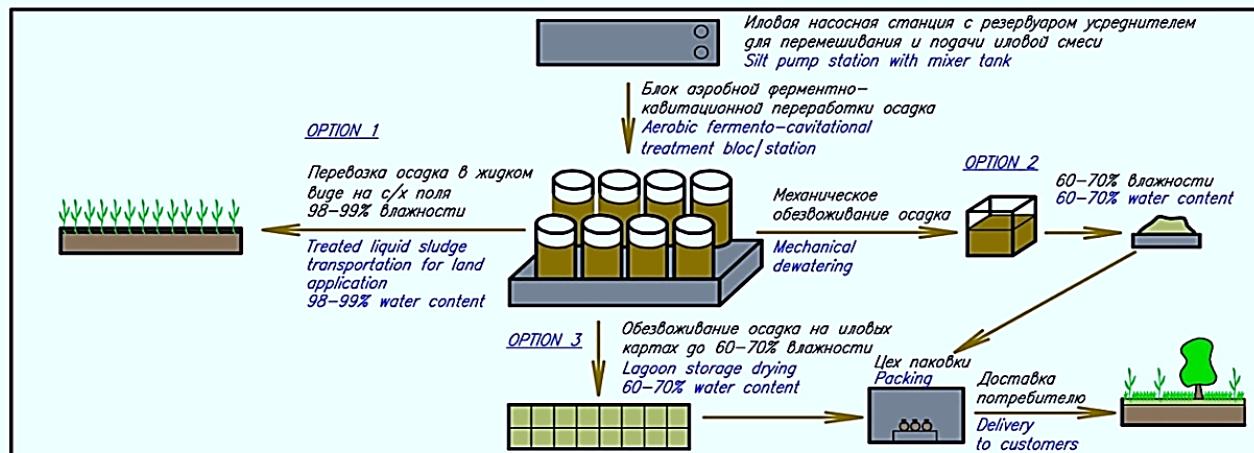
## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА



② Переработка смеси сырого осадка и избыточного активного ила  
Raw sludge and excessive active silt mixture treatment

Сырой осадок 1 part

Избыточный ил Excessive active silt 3 parts



Технико-экономические показатели  
по переработке илового осадка:

1. Энергопотребление по сухому веществу  $\approx 1.4 \text{ кВт.ч}/\text{м}^3$
2. Стоимость определяется по количеству и качеству поступающих стоков.
3. Количество персонала для переработки илового осадка:
  - переработка илового осадка - 1 чел.
  - механическое обезвоживание осадка - 1 чел.
  - цех паковки - 1 чел.

Process requirements:

1. Electricity consumption  $\approx 1.4 \text{ kWh}/\text{m}^3$
2. Treatment capacity:  $1500 \text{ m}^3/\text{day}$  ( $300000 \text{ m}^3/\text{day}$  of sewage waster water).
3. Operators required:
  - treatment bloc - 1 FTE
  - dewatering - 1 FTE
  - packing - 1 FTE





#### IV. Предложение по утилизации ОСВ от разработчика уникальной технологии

##### Ферментно-кавитационный метод с использованием гидродинамической кавитации

Кавитация – природный феномен, который представляет собой нарушение непрерывности в текущей жидкости, где давление жидкости становится ниже критического значения. Там, где понижено давление, растворимые в жидкости пузырьки, содержащие пар и газ, впоследствии превращаются в достаточно большие пузырьки, которые называются «каверны».

Процесс представляет собой *схлопывание пузырьков* под давлением (которое составляет более тысячи атмосфер), а внутренняя температура газа внутри этих пузырьков в этот момент достигает нескольких сотен градусов по шкале Цельсия и более. В дальнейшем следует микровзрыв, разрушающий оболочку патогенных микроорганизмов, которые в силу своих размеров становятся центрами образования каверн.

ГОСТ Р 59748—2021 «Технические принципы обработки осадков сточных вод» п.5.9.1. Для получения из осадков органических и органоминеральных удобрений технологические схемы обработки могут включать:

- ✓ механическое обезвоживание на ленточных фильтрах-прессах, центрифугах (декантерах), камерных фильтр-прессах, дегидраторах и другом оборудовании и последующую выдержку обезвоженных осадков в естественных условиях в течение нескольких лет с перемешиванием, ворошением на иловых площадках или площадках стабилизации (в течение не менее чем 1—3 года, в зависимости от климатических районов);
- ✓ подсушку и выдержку осадков в естественных условиях на иловых площадках — в течение нескольких лет;
- ✓ аэробную стабилизацию избыточного активного ила или смеси сырого осадка и избыточного активного ила. последующее механическое обезвоживание стабилизированной смеси и выдержку обезвоженных осадков в естественных условиях в течение нескольких лет;
- ✓ сбраживание осадков в метантенках при мезофильном режиме, механическое обезвоживание и последующую выдержку в естественных условиях;
- ✓ сбраживание осадков в метантенках при термофильном или мезофильно-термофильном режиме и механическое обезвоживание;
- ✓ механическое обезвоживание и компостирование осадков с органосодержащими наполнителями (опилками, торфом, соломой и т. л.) в течение 4—6 мес, уточняется проектным решением;
- ✓ механическое обезвоживание осадков с последующим известкованием;
- ✓ механическое обезвоживание и термическую сушку;
- ✓ озонирование, **кавитация** и др. виды обработки **с целью стабилизации ОСВ.**

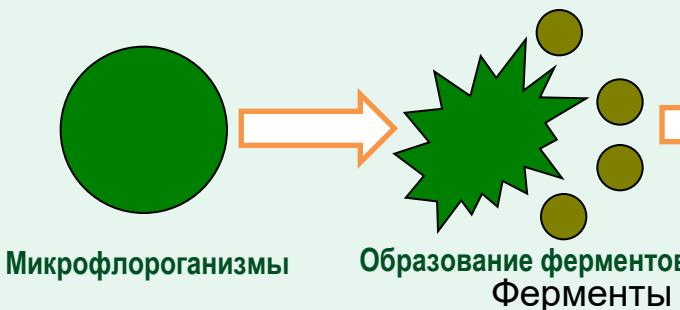




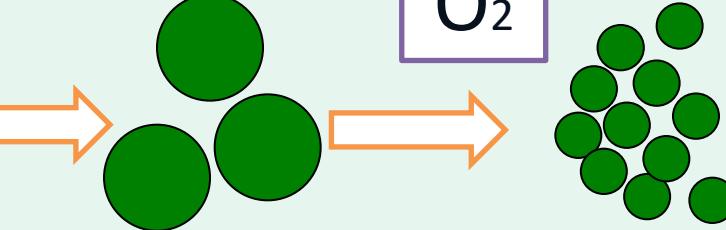
### КАВИТАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

на ОСВ в процессе циркуляции и стабилизация

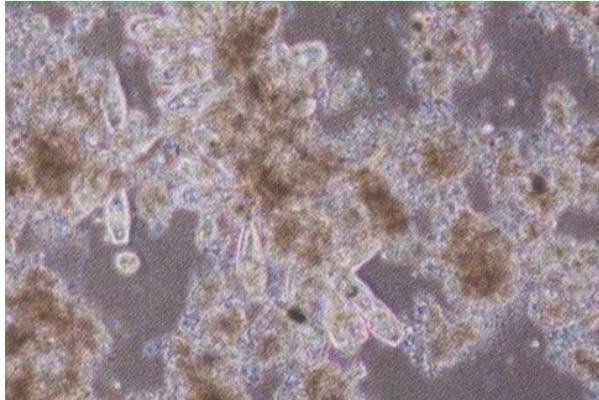
#### Кавитация



#### Распад сложной органики



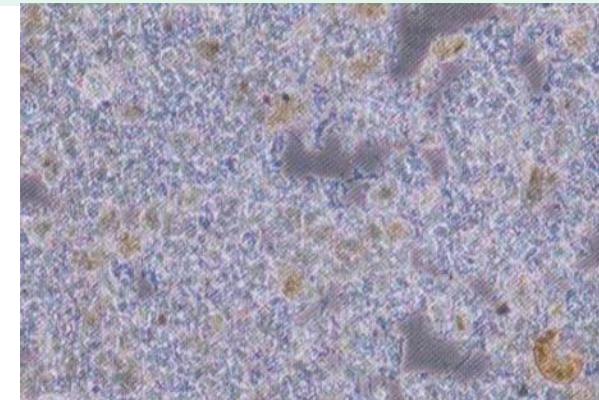
#### До КФО



#### Активный ил



#### после КФО



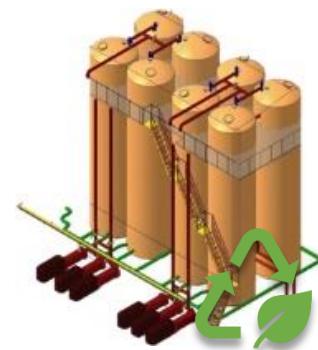
!!! После кавитационного воздействия исчезает неприятный запах (зловоние), обеспечивается обеззараживание и глубокая стабилизация органики !!!





### Эффективность ферментно-кавитационной технологии достигается путем комбинации 4 физических явлений

- 1) Кавитационное воздействие на рабочую среду механически разрушает клетки крупных бактерий и протистов, многоклеточные организмы, органические частицы, но не вредит оборудованию и активному илу.
- 2) Рекордно высокое насыщение кислородом до уровня 15...20 мг/л стимулирует активный ил и ускоряет поглощение загрязнений.
- 3) Многократная циркуляция и гомогенизация обеспечивает равномерность технологического процесса и стабильность результата
- 4) Вертикальные закрытые реакторы в надземном исполнении
  - отсутствие запахов и выбросов в атмосферу
  - малая занимаемая площадь
  - быстрое строительство, без заглубленных резервуаров

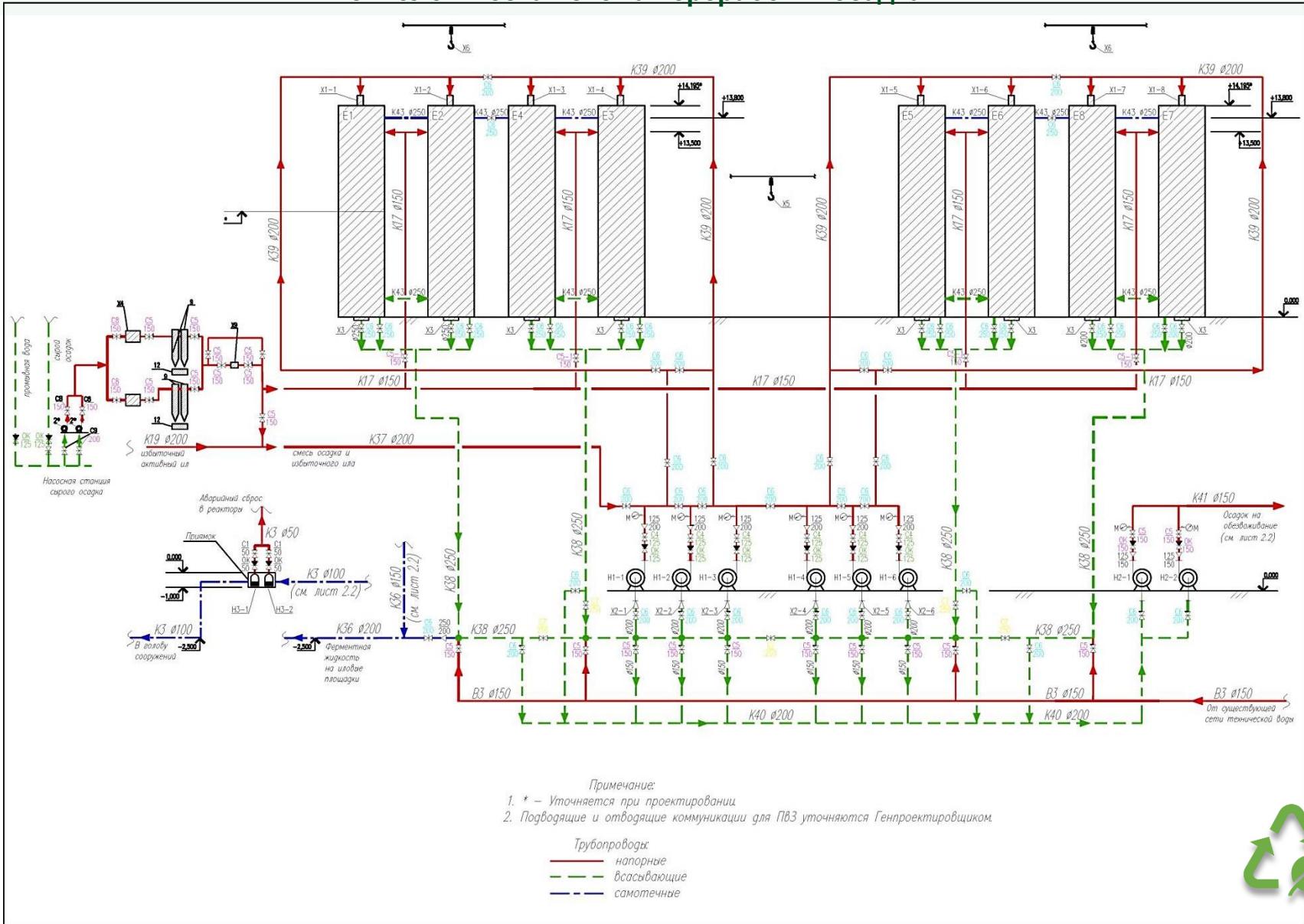




**ЭКОТОР**

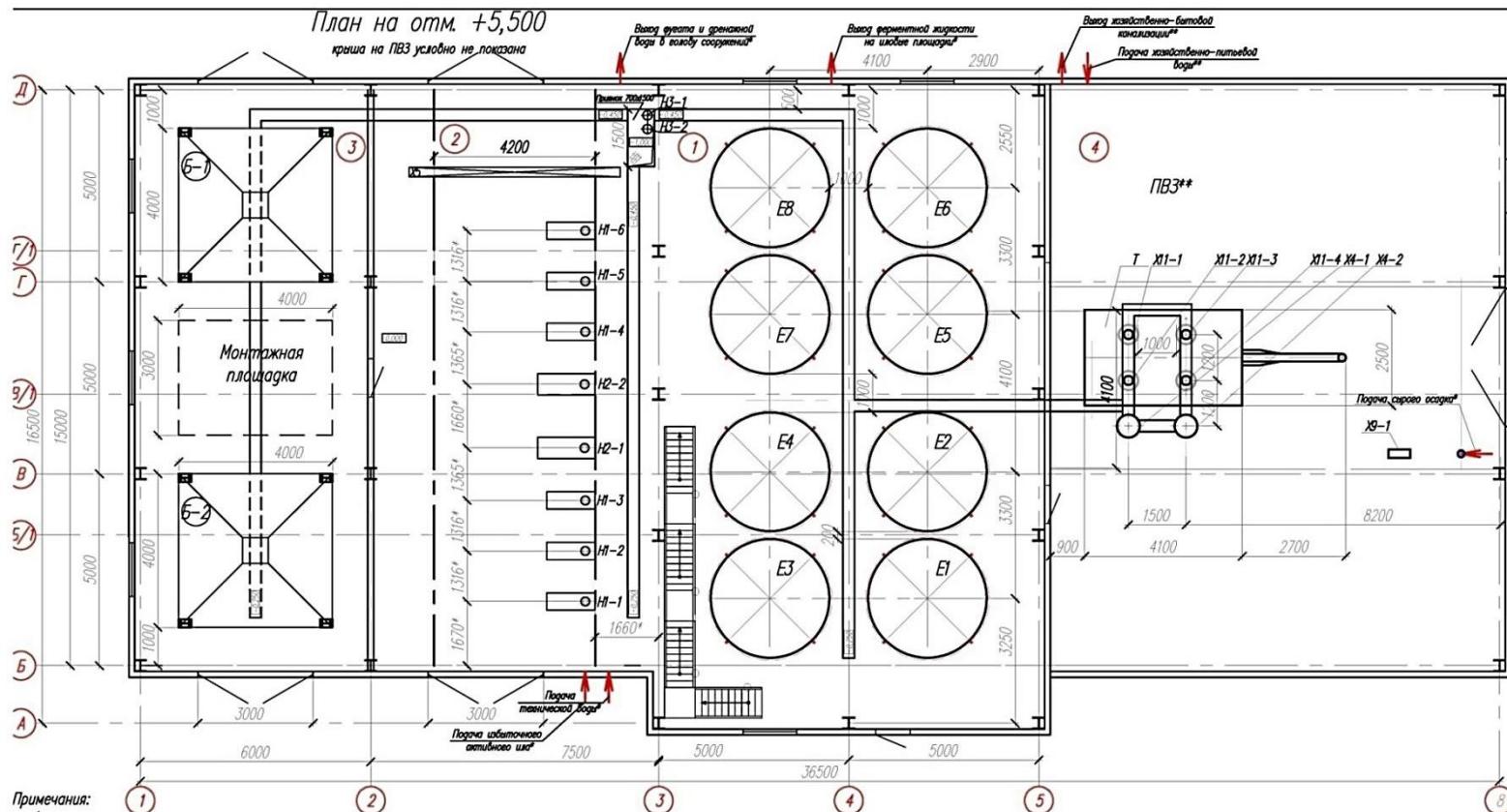
КАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД

## Технологическая схема переработки осадка ФКР





## План расположения оборудования ФКР и механического обезвоживания осадка



## Примечания

- \* – Уточняется при проектировании.
  - \*\* Планировка производственно-вспомогательного здания с подводящими и отводящими коммуникациями уточняется Генпроектировщиком.
  - Площадки обслуживания, лестницы, лестничные проемы, ограждения, перекрытия дренажной системы, уклон полов в сторону дренажной системы, оконные и дверные проемы предусмотреть в строительных чертежах.
  - В помещениях накопления и выгрузки обезвоженного осадка лестница условно не показана.
  - Глубину заложения наружных трубопроводов выполнить на основании местных условий и опыта эксплуатации сетей в данном районе.
  - Назначение трубопровода фугата и дренажной воды – производственная канализация КЗ.
  - Б-1,2 разрабатываются в строительных чертежах

**Экспликация помещений:**

  - 1 – Помещение обработки осадка
  - 2 – помещение обезвоживания осадка 6,000 с насосной станцией 0,000
  - 3 – Помещение накопления и выгрузки обезвоженного осадка (2 уровня)
  - 4 – Производственно-вспомогательное здание





## Созревание осадка на иловых картах ОСК



влажностью 95-98%



влажностью 80-85%



влажностью 55-60%,  
обезвоженный на иловых картах



илового осадка 40-50% влажности  
в буртах, для дальнейшего  
использования

**Рис. Состояния иловых отложений в результате обезвоживания**

**Ферментно-кавитационные методы возможно использовать и для переработки депонированных ОСВ.**

На заполненные иловые карты вносится ферментно-кавитационная масса, полученная в реакторах, которая вступает в реакцию с имеющимся осадком обеспечивая стабилизацию последнего. Идет разделение на две фазы: твердую и жидкую, объем твердой массы составляет 1/3 от исходного, а образующаяся надиловая вода отводится. Твердая фаза подсушивается до влажности 60 – 68% и после этого представляет собой массу без неприятного запаха, полностью обеззараженную и готовую к применению. Использование кавитационного метода обработки иловых осадков позволяет получать органические удобрения путем их переработки. Для получения осадка, отвечающего критериям удобрения установленными требованиями ГОСТ Р 17.4.3.07-2001, ГОСТ Р 54651-2011 «Удобрения органические на основе осадков сточных вод», разработан и реализован новый аэробный ферментно-кавитационный метод (АФКМ) очистки сточных вод и обработки осадка. Технический регламент АФКМ по принципу соответствует - методу «**аэробной стабилизации** в течение 5-6 суток с предварительным прогревом смеси сырого осадка с активным илом при температуре 60-65°C в течение 1,5 часов», СанПиН 3.2.3215-14 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 22.08.2014 № 50, вступившие в силу 10.01.2015), разрешенным методом **дезинвазии** осадка.





## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСАДКА и ФУГАТА для сельскохозяйственных и муниципальных нужд

### ИЛОВЫЙ ОСАДОК КФО

- ✓ В чистом виде: органическое удобрение для выращивания экологически чистых с/х культур, озеленения городской территории, рекультивации истощенных почв
- ✓ В смеси с микроэлементами, минеральными добавками: комплексное органо-минеральное удобрение для специализированных с/х культур (садоводство, выращивание цветов)
- ✓ В смеси с бактериальными препаратами («Байкал» и др.): субстрат для разрыхления и повышения долговременной продуктивности почвы
- ✓ Специальное применение: рекультивация хранилищ старого осадка, эпидемиологически опасных почв, полигонов хранения ТБО и проч.

### ФУГАТ (ИЛОВАЯ ВОДА КФО)

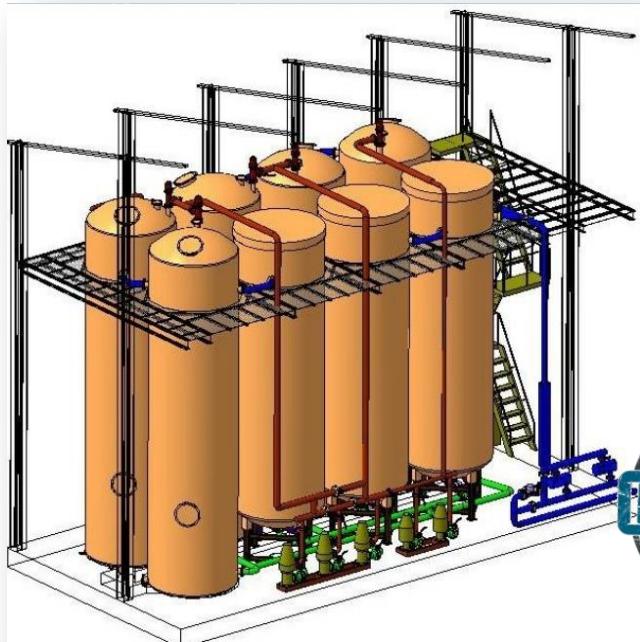
- ✓ В чистом виде: жидкое органическое удобрение для выращивания экологически чистых с/х культур, озеленения городской территории, рекультивации истощенных почв
- ✓ Как производственное сырье: изготовление жидких овицидных препаратов
- ✓ Как производственное сырье: в смеси с бактериальными культурами – изготовление биоактивных жидкых препаратов для улучшения качества почвы
- ✓ Использование в технологическом цикле: Возврат в голову очистных сооружений для стимуляции активного ила и повышения окислительной способности КОС





# ЭКОТОР

## КАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД



Внешний вид установки







Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека  
 Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Московской области»  
**Филиал федерального бюджетного учреждения здравоохранения**  
**«Центр гигиены и эпидемиологии в Московской области»**  
 в городе Коломна, Коломенском, Луховицком, Зарайском, Озерском районах

## ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЛАБОРАТОРНЫЙ ЦЕНТР

Юридический адрес:  
 140411, Московская область, город Коломна,  
 проспект Кирова, дом 28  
 Телефон/факс: (496) 612-57-60  
 ОКПО, ОГРН 1055005109147  
 ИНН/КПП 5029081629/502203001

Аттестат акредитации  
 № РОСС.РУ.0001.511759  
 выдан 3 октября 2014 г.  
 Дата внесения сведений в реестр  
 аккредитованных лиц 18 сентября 2014 г.

## ПРОТОКОЛ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ № 1743

от « 03 » марта 20 15 г.

Наименование пробы (образца): Иловый осадокПробы (образцы) направлены  
Филиал ФБУЗ «Центр гигиена и эпидемиология в Московской области»  
Коломна, Коломенском, Луховицком, Зарайском, Озерском районах, Московская  
область, город Коломна, проспект Кирова, дом 28  
(наименование, адрес, подразделение организации, направившей пробу)Дата и время отбора пробы (образца) 26.02.2015 г. 10-30Дата и время доставки пробы (образца) 26.02.2015 г. 11-30Цель отбора На соответствие требованиям ГН 2.1.7.2041-06 «Пределно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормативы»; ГН 2.1.7.2511-09 «Оrientировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. Гигиенические нормативы»; СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно - эпидемиологические требования к качеству почвы»Юридическое лицо, индивидуальный предприниматель или физическое лицо, у которого отбирались пробы (образцы) МУП «Тепло Коломны»  
(наименование и юридический адрес)

Московская обл., г. Коломна, пр. Кирова, д. 64

(ОГРН и адрес государственной регистрации деятельности или адрес проживания)

НД на методику отбора: ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почва. Методы отбора и подготовки проб почвы для химического, бактериологического и гельминтологического анализа»Объект, где производился отбор пробы (образца) Очистные сооружения, Московская обл., Коломенский район, пос. Сергиевский  
(наименование, фактический адрес)Код пробы (образца) 1743.1,2,3,15.02  
Вид исследований микробиологический, санитарно-гигиенический, паразитологический

Средства измерений:

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер	№ свидетельства о поверке, аттестации	Срок действия
1.	РН-метр, милливольтметр	4732	АА 2166704	18.07.2015 г.
2.	Весы электронные лабораторные RV-214	8329140146	АА 2168404	18.07.2015 г.
3.	Спектрометр атомно-абсорбционный «Квант-2.ETA»	593	АА 2168102	18.07.2015 г.

Условия транспортировки автомотранспортДополнительные сведения ИЛЦ не несет ответственности за отбор пробЛицо ответственное за оформление данного протокола: А.Г. Эйзенкрайн  
подпись Ф.И.О.

Руководитель (заместитель) ИЛЦ:



## Результаты исследований (испытаний)

Код образца (пробы):

1743.1,2,3,15.02

Регистрационный № 430 в журнале;

Образец поступил в лабораторию: 26.02.15 11час.40мин.

Испытания проведены: с 26.02.15 по 3.03.15

Дополнительные сведения при проведении испытаний:

Вид исследований соответствует области аккредитации.

Температура: 22,0°C – 23,0°C; влажность: 38,0% - 39,0 %

№ п/п	Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты исследований		Гигиенический норматив	НД на методы исследований
			3	4		
Санитарно-гигиенические исследования:						
1	меди	мг/кг	30,3 ± 7,5	750,0	М-МВИ-80-2008	
2	свинец	мг/кг	17,5 ± 4,3	250,0	М-МВИ-80-2008	
3	кадмий	мг/кг	0,25 ± 0,06	15,0	М-МВИ-80-2008	
4	цинк	мг/кг	21,0 ± 5,2	1750,0	М-МВИ-80-2008	
5	никель	мг/кг	11,0 ± 2,7	200,0	М-МВИ-80-2008	
6	рутуть	мг/кг	0,053 ± 0,013	7,5	М-МВИ-80-2008	
7	pH	ед. pH	8,1 ± 0,1	5,5-8,5	ГОСТ 26428-85	

Ответственные за оформление и выдачу результатов исследований (испытаний):

Врач по ЛСГИ С.С.Лопухин

Настоящий протокол распространяется на образцы, представленные на испытания.

Настоящий протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЛЦ

Общее количество страниц 4 страница 2





**Микробиологические исследования**

Код образца: 1743.1,2,3.15.02

№ 1436 в регистрационном журнале Исследования проведены: с 26.02.2015 г. по 02.03.2015 г. Вид исследований соответствует области аккредитации Время доставки в лабораторию 11-40			
Определяемые показатели	НД на метод исследований	Гигиенический норматив	Результаты исследований
Индекс БГКП	МУ № 2293-81	1-10	10
Индекс энтерококков	МУ № 2293-81	1-10	10
Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	МУ № 2293-81	Отсутствие	Не обнаруж.

**Ответственные за оформление и выдачу результатов исследований:**

Фельдшер-лаборант	Гуськова Н.С.
Врач-бактериолог	Кузьмина О.П.

Настоящий протокол распространяется только на образцы, представленные на исследование  
Протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЛЦ

общее количество страниц 4 страница 3

КОПИЯ ВЕРНА *[Signature]*

**ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Код образца: 1743.1,2,3.15.02

Регистрационный № 1436 в журнале:  
 Образец поступил в лабораторию: 26.02.2015 г.  
 Испытания проведены: 02.03.2015 г.  
 Виды исследований соответствуют области аккредитации.

№ п/п	Определяемые показатели	Результат исследования (вид возбудителя, жизнеспособность, экстенсивность и интенсивность инвазии)	Гигиенический норматив	НД на методы исследования	Оценка показателей паразитарной безопасности (патогенность)
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	наличие яиц и личинок гельминтов	не обнаружено	не допускаются	МУК 4.2.2661-10	
2.	наличие цист патогенных кишечных простейших	не обнаружено	не допускаются	МУК 4.2.2661-10	

**Ответственные за оформление и выдачу результатов исследований**

Фельдшер-лаборант	Е.Н. Каледина
Врач-паразитолог	Т.В. Власова

Настоящий протокол распространяется только на образцы, представленные на испытания.  
Протокол не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ИЛЦ

общее количество страниц 4 страница 4

ОБЩИЙ ОТДЕЛ *[Signature]*

КОПИЯ ВЕРНА *[Signature]*





# ЭКОТОР

# КАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

**№ РОСС RU.AE95.B10275**

Срок действия с 17.10.2007 по 16.10.2010

**7746143**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ рег. № РОСС RU.0001.11АЕ95  
ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НИИ-ТЕСТ"  
Юридический адрес: 127591, Москва, ул. Дубининская, д.44а  
Фактический адрес: 119121, Москва, Ружейный пер., д. 6, стр. 1, тел. (495) 241-51-36, факс (495) 241-51-36

ПРОДУКЦИЯ Комплексные сооружения и установки для очистки бытовых и промышленных сточных вод с товарным знаком «Экотор» производительностью от 5 до 200000 м<sup>3</sup>/сутки.  
Серийный выпуск.  
ТУ 4859-001-0411461-2004.

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ  
СанПиН 2.1.5.980-00, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ Р МЭК 60204-1-99.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ЗАО Компания по защите природы «Экотор». ИНН:3444101888  
400131, г. Волгоград, ул. Донецкая, 16

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН ЗАО Компания по защите природы «Экотор». ИНН:3444101888  
400131, г. Волгоград, ул. Донецкая, 16, тел. 8(8442) 96-25-48, факс 8 (8442)32-17-71

НА ОСНОВАНИИ Протоколов испытаний № 009/07 от 28.02.2007 г. ГИЦ питьевой воды (регистрационный номер № РОСС RU.0001.21ПВ43; адрес: 129090, г. Москва, Ленинский пр., д. 72/2, п. 12А); № 4050-261 от 17.10.2007 г. испытательной лаборатории продукции машиностроения ЗАО "Региональный орган по сертификации и тестированию" "РОСТЕСТ-МОСКВА", рег. № РОСС RU.0001.21МИ09, адрес: 117418, Москва, Нахимовский пр., д. 31, санитарно-эпидемиологического заключения № 77.99.27.485, Д.003475.03.07 от 30.03.2007 г. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, адрес: 127055, г. Москва, Вадковский пер., д.18/20, акта анализа состояния производства от 26.09.2007г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Знак соответствия наносится на упаковке рядом с наименованием изготовителя и в товаро-сопроводительной документации. Форма и размеры знака по ГОСТ Р 50460-92

Схема сертификации Экотор

Для сертификатов

руководитель органа

эксперт

подпись

Т.В. Заболотная  
инициалы, фамилия

С.А. Челмакова  
инициалы, фамилия

Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**  
**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
(обязательная сертификация)

№ С-РУ.АБ57.В.01941  
(номер сертификата соответствия) ТР 0755413  
(учетный номер бланка)

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ЗАО Компания по защите природы «Экотор». Адрес: 400131, г. Волгоград, ул. Донецкая, дом 16. ОГРН: 1023403427959. Телефон (8442) 37-67-12, 96-25-48, факс (8442) 32-17-71.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** ЗАО Компания по защите природы «Экотор». Адрес: 400131, г. Волгоград, ул. Донецкая, дом 16. ОГРН: 1023403427959. Телефон (8442) 37-67-12, 96-25-48, факс (8442) 32-17-71.

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
(наименование и место нахождение органа по сертификации) ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АЛЬТТЕСТ". 117418, Москва, ул. Цюрупы, д. 14, (499) 120-61-49. ОГРН: 5087746436718. Аттестат рег. № РОСС RU.0001.11AB57 выдан 18.03.2009г. Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

**ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО** Комплексные сооружения и установки для очистки бытовых и промышленных сточных вод с товарным знаком «Экотор» производительностью от 5 до 200 000 м<sup>3</sup>/сут. ТУ 4859-001-0411461-2004. Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП): 48 5912

код ЕКПС:

код ТН ВЭД России: 8421 21 900 9

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технический регламент "О безопасности ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА машин и оборудования" (Постановление (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ) Правительства РФ от 15.09.2009 N 753) ГОСТ 25298-82(П.п. 9, 10), ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ Протокола испытаний № 572-261 от 14.04.11, испытательной (ИСПЫТАНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ лаборатории продукции машиностроения ЗАО "Региональный орган по сертификации и тестированию" "РОСТЕСТ-МОСКВА", рег. № РОСС RU.0001.21МИ09, адрес: 117418, Москва, Нахимовский пр., д. 31, № 8910/С от 30.12.2010 г., АИЛЦ ФГУ МО РФ "842 ЦГСЭН РВСН" (Аттестат аккредитации ГСЭН.RU.ЦАО.2/03 от 08.06.2007г.).

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ Техническая документация изготовителя.

(документы, представляемые заявителем в орган по сертификации в качестве доказательства соответствия продукции требованиям технического регламента (техническими регламентами))

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 14.04.2011 по 13.04.2016

Руководитель  
(заместитель руководителя)  
органа по сертификации  
подпись, инициалы, фамилия

Эксперт (эксперты)  
подпись, инициалы, фамилия

Буданова Е. А.

Челмакова С. А.

Recycling symbol



# ЭКОТОР

# КАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС RU.П038.С02341

Срок действия с 24.09.2004г. по 22.06.2006г.  
**№0396774 \***

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** РОСС RU.0001.11 ПО 38  
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ЦЕНТР АГРОХИМИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ "ВОЛГОГРАДСКИЙ" /ФГУ "ЦАС "ВОЛГОГРАДСКИЙ"/  
400002 г.Волгоград ул.Тимирязева,7 тел. (8442)43-09-59 факс (8442)43-59-98

**ПРОДУКЦИЯ** Иловый осадок сточных вод  
СанПиН 2.1.7.573-96  
серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
СанПиН 2.1.7.573-96 п.5.4, 5.5 /прил.З/ 5.8, 6.8 "Гигиенические  
требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и  
удобрения"

код ТН ВЭД:

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** ЗАО "Компания по защите природы "ЭКОТОР"  
Россия 400131 Волгоград, ул. Донецкая, 16  
Очистные сооружения а.Энгельс Саратовской области

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** ЗАО "Компания по защите природы "ЭКОТОР"  
Россия 400131 Волгоград, ул. Донецкая, 16

**НА ОСНОВАНИИ**  
Протоколы сертификационных испытаний № 71 от 23.09.2004г., №1206 от 24.09.2004г.  
Испытательный центр ФГУ "ЦАС "Волгоградский" РОСС RU.0001.21ПТ99  
Протоколы исследований № 27 от 31.08.2004г., №93 от 02.09.2004г. Испытательный центр  
ФГУ "Центр Госсанэпиднадзора в Волгоградской области" РОСС RU.0001.510266  
Акт анализа состояния производства № 3 от 22.08.2004г. Заключение по результатам анализа  
составления производства № 3 от 24.09.2004г. ОС ФГУ "ЦАС "Волгоградский" РОСС  
RU.0001.11Г038

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Схема сертификации № 3а

Маркируется в сопроводительной документации.

Можно использовать для рекуперации нарушенных земель, для выращивания сельскохозяйственных  
культур в качестве мелиоранта, в зеленом строительстве, придорожном озеленении, лесопитомниках/

Руководитель органа В.Г. Хала  
Инициалы, фамилия  
Л.А. Спиридонова  
Инициалы, фамилия

Эксперт Л.А. Спиридонова  
Инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

© Опцион

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р  
ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС RU.П038.С03483

Срок действия с 23.08.2007г. по --  
**0881136**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** РОСС RU.0001.11 ПО 38  
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ЦЕНТР АГРОХИМИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ "ВОЛГОГРАДСКИЙ" /ФГУ "ЦАС "ВОЛГОГРАДСКИЙ"/  
400002 г.Волгоград ул.Тимирязева,7 тел/факс. (8442)41-18-74, (8442)41-59-98

**ПРОДУКЦИЯ** Иловый осадок сточных вод  
ГОСТ Р 17.4.3.07-2001  
серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):  
283102

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
ГОСТ Р 17.4.3.07-2001  
СанПиН 2.1.7.573-96 п.5.4, 5.5 /прил.З/ 5.8, 6.8-6.10, "Гигиенические  
требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и  
удобрения"

код ТН ВЭД:

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** ЗАО "Компания по защите природы "ЭКОТОР"  
Россия 400131 г.Волгоград, ул. Донецкая, 16 ИНН:3444101888  
Очистные сооружения (КОС) МУП "Водоканал" а.Энгельс Саратовской  
области

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** ЗАО "Компания по защите природы "ЭКОТОР"  
Россия 400131 г.Волгоград, ул. Донецкая, 16 ИНН:3444101888 Свидетельство  
серия 34 №002191751 выдано 07.12.2004г. ОГРН:1023403427959 тел (8442)96-25-47  
факс (8442)37-67-12

**НА ОСНОВАНИИ**  
Протокол сертификационных испытаний № 25 от 07.06.2007г., №477 от 07.06.2007г.  
Испытательный центр ФГУ "Центр агрехимической службы "Волгоградский" РОСС  
RU.0001.21ПТ99 Протокол испытаний № 85-87 от 07.05.2007г. АИЦ ФГУЗ "Центр гигиены и  
эпидемиологии в Волгоградской области" РОСС RU.0001.510266 Акт о результатах анализа  
производства №1/АП-07 от 08.06.2007г.  
Заключение по результатам анализа состояния производства от 08.06.2007г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Схема сертификации № 3а

Срок действия сертификата при соблюдении условий хранения и транспортирования продукции до 23.08.2010г.

Руководитель органа В.Г. Хала  
Инициалы, фамилия  
Л.А. Спиридонова  
Инициалы, фамилия

Эксперт Л.А. Спиридонова  
Инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

2004-2006 г.г.

2007-2010 г.г.





# ЭКОТОР

# КАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС RU.П038.С04920  
Срок действия с 14.03.2011г. по ---  
№ 0373089

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** РОСС RU.0001.11 ПО 38  
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ЦЕНТР АГРОХИМИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ "ВОЛГОГРАДСКИЙ" ОГРН: 1023404244412  
400002 г.Волгоград ул.Тимирязева,7 тел/факс. (8442)41-18-74, (8442)41-39-98 E-mail:volgasas@mail.ru

**ПРОДУКЦИЯ** Органоминеральный комплекс "Плодород"  
ТУ 2189-002-01411461-2009  
пачки 5 (Пять) тонн  
код ОК 005 (ОКП): 21 8910

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
СанПиН 2.1.7.573-96 п.5.4, 5.5 (прил.3), 5.8, 6.8-6.10, "Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения"

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** ЗАО "Компания по защите природы "ЭКОТОР"  
Россия 400131 г.Волгоград ул. Донецкая, 16 ИНН:3444101888 месторасположение предприятия - МУП "водопроводно-канализационное хозяйство" городского округа - город Волжский Волгоградской области, 404130 Волгоградская область г.Волжский, ул.Пушкина, 16 "а"

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН** ЗАО "Компания по защите природы "ЭКОТОР"  
Россия 400131 г.Волгоград ул. Донецкая, 16 ИНН:3444101888 Свидетельство серия 34 №002191751 выдано 07.12.2004г. ОГРН:1023403427959 тел (8442)37-67-12 факс (8442)32-17-71

**НА ОСНОВАНИИ**  
Протоколы испытаний № 1, 2 от 24.01.2011г., №58 от 11.03.2011г. Испытательный центр ФГУ "Центр агрохимической службы "Волгоградский" рег. №РОСС RU.0001.21П799 адрес: 400002 г.Волгоград, ул. Тимирязева, 7 Протокол лабораторных исследований №4003 от 19.01.2011г. АИЛЦ ФГУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Волгоградской области" рег. №РОСС RU.0001.510266, адрес: 400049 г.Волгоград ул.Ангарская, 13 б

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Схема сертификации № 7  
Срок действия сертификата при соблюдении условий хранения и транспортирования продукции до 14.06.2011г.

Руководитель органа   
Н.Ю. Есиков  
подпись  
Л.А. Спиридонова  
подпись  
Л.А. Спиридонова  
подпись  
Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Бланк сертификата ЗАО "ЭКОТОР" (заказчик № 05-05-05/010 ФГИС РР (лицензия) № 105-048 8086, 808 7817, г. Москва, 2010г.)

2011 г.

**СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ РОСС RU.AB51.H01639  
Срок действия с 12.05.2015 по 11.05.2018 № 0053274

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** прег. № РОСС RU.0001.11AB51  
ПРОДУКЦИИ ООО "ГОСТЕКСПЕРТСЕРВИС"  
Юридический адрес: РФ, 109599, г. Москва, ул. Краснодарская д. 74, корп. 2, пом. XII  
Фактический адрес: РФ, 109599, г. Москва, ул. Краснодарская д. 74, корп. 2, пом. XII  
тел. (495) 991-45-42, факс: (499) 372-01-67

**ПРОДУКЦИЯ**  
«ПЛОДОРОД» органоминеральный комплекс переработанный иловый осадок  
хозяйственно-бытовых сточных вод для применения в сельском и городском  
хозяйстве.  
Серийный выпуск по ТУ 2189-002-67350353-2015.

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
ТУ 2189-002-67350353-2015  
код ТН ВЭД России: -

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
ООО Компания по защите природы "Экотор",  
Юридический адрес: 400078 г. Волгоград, пр-кт Ленина, д. 65-к, оф. 8,  
Адрес производства: 140491, Московская область, Коломенский район, с. Сергиевская, КОС г. Коломны,Российская Федерация.

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН**  
ООО Компания по защите природы "Экотор", ОГРН: 1103459003504, ОКПО: 67350333, ИНН: 3442110291,  
400078, г. Волгоград, пр-кт Ленина, д. 65-к, оф. 8,  
Тел.: (8442) 37-67-12; факс (8442) 39-17-71.

**НА ОСНОВАНИИ**  
Протокол испытаний № 1743 от 03.08.2015 года, выданный Испытательный лабораторный центр ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Московской области" (лицензия ФГИС №7 "Центр гигиены и эпидемиологии в Московской области", Красногорск, Коломна, Коломенский, Луховицы, Заречье, Орехово-Зуевский районов), акт оценки акредитации РОСС RU.0001.511799, сроком действия до 18.09.2019 года

Протокол испытаний № 0021/16 от 30.04.2015 года, выданный Испытательная лаборатория Восточного отдела ФБУ "Центр лабораторного анализа и технических измерений по Центральному федеральному округу", аттестован акредитацией РОСС RU.0001.2293К3, сроком действия до 21.06.2015 года.

Протокол испытаний № 0021/17 от 30.04.2015 года, выданный Испытательная лаборатория Восточного отдела ФБУ "Центр лабораторного анализа и технических измерений по Центральному федеральному округу", аттестован акредитацией РОСС RU.0001.2293К5, сроком действия до 21.06.2015 года.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

Схема сертификации 3.

Руководитель органа   
В.Е. Мельников  
подпись  
Эксперт   
Д.В. Басаков  
подпись  
Сертификат не применяется при обязательной сертификации

Бланк сертификата ЗАО "ЭКОТОР" (заказчик № 05-05-05/010 ФГИС РР (лицензия) № 105-048 8086, 808 7817, г. Москва, 2010г.)

2015 г.





# ЭКОТОР

# КАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД

## ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА И ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ  
ПО ЦЕНТРАЛЬНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ»  
Испытательная лаборатория Восточного отдела ФБУ «ЦЛАТИ по ЦФО»

143980, Московская область, г. Железнодорожный, ул. Гидрогородок, 15, НИИ ВОДГЕО, комн. 606  
телеф/факс 522-09-13, 522-07-28, 8-925-96-001-63  
E-mail: VostokMKSIAK@yandex.ru

Аттестат аккредитации РОСС RU 0001 22 ЭК 35 от 07 октября 2011 г.  
Действителен до 21 июня 2015 г.

МПР РФ Федеральная служба по природопользованию и мониторингу окружающей среды	Свидетельство об аккредитации в сфере государственных мероприятий и в сфере природопользования № 14 от 22 июня 2010 г. Действителен до 22 июня 2015 г.	Свидетельство об аккредитации в сфере государственного ветеринарного надзора № РОСС RU 0001 410007 Действителен до 28 апреля 2017 г.
--	--	---

## ПРОТОКОЛ № 0021/1б определение токсичности отхода

- Наименование предприятия: МУП «Тепло Коломны»
- Местонахождение объекта: Московская область, Коломенский район, с/о Пестрковский, вблизи пос. Сергиевский
- Биотестируемая среда: осадок после ферментативной обработки
- Дата отбора пробы: 22.04. 2015 г.
- Дата биотестирования: 23.04. 2015 г.
- Метод биотестирования: по хемотаксической реакции инфузорий
- Нормативный документ: ПНД Ф Т 14.1:2:3.13-06
- Средства измерений: Фотометр "Биотестер -2" зав.№ А 01- 295, свидетельство о поверке № АА5043387/14 от 29.01.2015г, рН-метр-милливольтметр зав.№8360 свидетельство о поверке № АА5043377/13 от 29.01.2015 г.
- Тест-объект: *Paramecium caudatum*
- Кратность разведения: 1: 1
- Индекс токсичности: 0,38
- Погрешность методики: 0,62
- Реакция среды, pH: 7,46
- Степень токсичности: 1 (первая) допустимая при разведении 1: 1
- Класс опасности: по результатам биотестирования пробе отхода производства присвоен 5 (пятый) класс опасности - практически неопасный отход.

Биотестирование проводил:

Заведующий лабораторией

Начальник Восточного отдела ФБУ «ЦЛАТИ по ЦФО»

«30» апреля 2015 г.

Коринченко Н.Б.  
Гаджиева И.В.  
Бондаренко М.В.

125279



Бланк аккредитации ФБУ «ЦЛАТИ» № 125279

## КАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД

## ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА И ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ  
ПО ЦЕНТРАЛЬНОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ»  
Испытательная лаборатория Восточного отдела

143980, г. Железнодорожный, ул. Гидрогородок, д.15, комн.606  
телеф/факс 522-09-13, 522-07-28, 8-925-96-001-63  
E-mail: VostokMKSIAK@yandex.ru

Аттестат аккредитации РОСС RU 0001 22 ЭК 35 от 07 октября 2011 г.  
Действителен до 21 июня 2015 г.

МПР РФ Федеральная служба по природопользованию и мониторингу окружающей среды	Свидетельство об аккредитации в сфере государственных мероприятий и в сфере природопользования № 14 от 22 июня 2010 г. Действителен до 22 июня 2015 г.	Свидетельство об аккредитации в сфере государственного ветеринарного надзора № РОСС RU 0001 410007 Действителен до 28 апреля 2017 г.	Свидетельство об аккредитации в сфере государственного ветеринарного надзора № РОСС RU 0001 410008 Действителен до 28 апреля 2017 г.
--	--	---	---

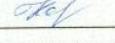
## ПРОТОКОЛ № 0021/1т определение токсичности отхода производства

- Наименование объекта: МУП «Тепло Коломны»
- Местонахождение объекта:
- Место отбора проб: площадка предприятия – очистные сооружения
- Найменование отхода: осадок после ферментативной обработки
- Условия отбора и транспортировки проб:
- Дата отбора пробы: 22.04.2015 г.
- Дата доставки пробы: 22.04.2015 г.
- Используемая методика: ПНД Ф 14.1:2:4.12-06 (изд 2011г.)
- Средства измерений: рН-метр «Экотест-120» зав.№ 1011, свидетельство о поверке № АА5070047/1, действительно до 29.01.2016г., климатостат КС-200 СПУ, зав. № 196, поверка завода-изготовителя до 09.2015 г

## РЕЗУЛЬТАТ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

№ п/п	Дата биотес-тирования	Место отбора проб	Тестируемая проба	Тест-объект	Продолжительность наблюдения (ч, сут)	Оценка тестируемой пробы	Показатель токсичности
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	23.04.2015.	очистные сооружения	осадок после ферментативной обработки	DAPHNIA MAGNA STRAUS	48 ч	не оказывает острого токсическое действие Безвредная кратность разбавления 1:1	БКР* <sub>10-48=1</sub>

БКР\*<sub>10-48=1</sub> -кратность разбавления до безопасного уровня, вызывающая гибель не более 10% дафний ( $\Delta 19\%$ )

Биотестирование проводил  Коринченко Н.Б.

Заключение: водная вытяжка из образца при разведении 1:1 не оказывает вредного воздействия на гидробионтов и относится к категории нетоксичной.

По результатам биотестирования образцу (отход производства) присвоен 5 (пятый) класс опасности – практически неопасный.

Заведующий лабораторией  
Начальник Восточного отдела ФБУ «ЦЛАТИ по ЦФО»  
«30» апреля 2015 г.

Бланк аккредитации ФБУ «ЦЛАТИ» № 125279

Гаджиева И.В.  
Бондаренко М.В.



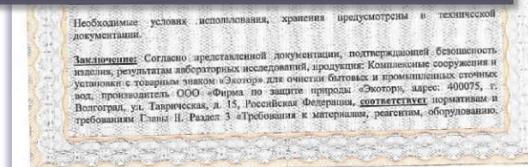


# ЭКОТОР

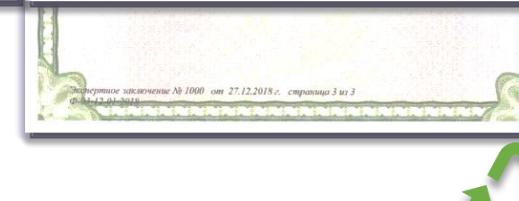
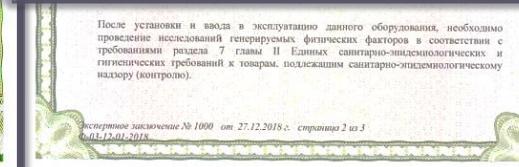
## ИНТЕЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

## КАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД





товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору, утвержденным Решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010г. № 299.





## ОТЗЫВЫ О ТЕХНОЛОГИИ



МУП “Энгельс-Водоканал”

Адрес: 413100, Саратовская область, г.Энгельс, ул.Телефрафон, 18.  
Телефоны: ПРИЕМНАЯ (факс): (8453)56-84-76, БУХГАЛТЕРИЯ: 56-89-16, ОМС: 56-84-97, Отдел реализации: 56-84-39  
Web: <http://www.engelsvodokanal.ru>  
E-mail: [eng\\_vod@ram.ru](mailto:eng_vod@ram.ru)

N1280 " 25 " 06.2008

По проекту КОС предусматривалась азаборное сбраживание осадка, т.е. при повышенной температуре, за счет перегрева пара, без доступа воздуха. Это обеспечивало стабилизацию осадка (его неизысканность) при хранении. Процесс сопровождался выделением газов – метана (СН<sub>4</sub>), ацетиленовой газ (CO<sub>2</sub>) и водорода. Их первоначала не предусматривалась проектом, и они сбрасывались в атмосферу. Этого процесса требовал круглогодичной работы паровой котельной, обеспечивающей выработку пара. Расход пара на 1 м<sup>3</sup> осадка при азаборной стабилизации в резервуарах метантенажа составляет 32 кг/м<sup>3</sup> или при суточной обработке 422,5 м<sup>3</sup> осадка – 1350 кг. Длительность обработки осадка составляет 15 дней, т.е. при обработке суточной дозой осадка требуется около 202 т. пара (13,5\*15), или 1414,4 Гкал (202\*0,7, где 0,7 коэффициент перевода пара в Гкал). Для корректного сравнения переведем Гкал в кВт, используя коэффициент перевода 1,163\*10<sup>3</sup>. Суточный расход энергии составляет 164,5 тыс. кВт\*сутки.

Из-за ряда проектных недоработок и строительных ошибок (негерметичность сооружений магистралей) в 1995 году в цехе КОС было осуществлен переход на аэробную стабилизацию. Обработка осадка осуществляется не паром, а воздушом, что потребовало применения мощных компрессорных установок. Расход воздуха составляет 250 м<sup>3</sup> на м<sup>3</sup> осадка или исхода из суточной дозы осадка – 105625 м<sup>3</sup> (этот примерно 12% от объема производимого воздуха нагнетателем 750-6-23). Длительность цикла обработки осадка по этому методу составляет 7 суток и соответственно требует 739375 м<sup>3</sup> воздуха. На выработку 1 м<sup>3</sup> воздуха расход электроэнергии составляет 0,027 кВт·ч: Пэлдн=1200 кВт·ч/м<sup>3</sup>; Оганисет= 750/3 м<sup>3</sup>/мин или 45000 м<sup>3</sup>/час, т.е. 1200 : 45000 = 0,027 кВт·ч/м<sup>3</sup>. Таким образом, энергозатраты на обработку суточной дозы осадка составляют 739375 × 0,027 = 19965 кВт·ч или около 20,0 тыс. кВт·ч/сутки.

Аэробно-кавитационная стабилизация или ферментно-кавитационный метод обработки осадка, инспирированный на КОС в 1998 году проходит в аэробных условиях (с доступом воздуха) с полной дегельминтизацией осадка, которую не обеспечивают вышеупомянутые методы. Необходимый кислород для стабилизации осадка подается из атмосферного воздуха, через оборудование, не требующее затрат электроэнергии (за счет экзотермического процесса в резервуар или при циркуляции). В основу метода стабилизации заложена электропроцессинговая обработка, подавающее осадок в резервуар. Время обработки сухой дозы осадка составляет 3,5 минут. Для его обработки используется фекальный насос ФТ-450/22,5 № 5 сечением 75<sup>24</sup>×5,3-6200 кВт·ч. Т.е. расход электроэнергии на обработку сухой дозы осадка составляет 75<sup>24</sup>×5,3=3600 кВт·ч.

Экономические преимущества метода аэробно-кавитационной стабилизации состоят не только в низких затратах энергии, но и в снижении удельной сопротивляемости осадка, позволяющие улучшить водоотдачу и увеличить нагрузку на иловые площадки с  $2 \text{ м}^3/\text{м}^2/\text{год}$  до  $4,5 \text{ м}^3/\text{м}^2/\text{год}$ , осадок не гниет, отсутствует запах. Это снижает затраты на очистку иловых площадок и вывод осадков в 2-3 раза, продолжительность осушки на иловых площадках снижается с 2 лет до 1-го года, снимается общая площадь иловых карт. Утилизация экологическая обстановка и снизилась плата за загрязнение окружающей среды (исключены выбросы метана и др.). Внедрение сорбционных реагентов и песколовок обеспечивает товарный вид для использования осадка в качестве органического удобрения для реализации

В 2000 году научно-производственной фирмой «БИФАР» г.Москва были проведены сертификационные испытания осадки и выдан сертификат рекомендующий использовать осадок в качестве удобрения под зерновые культуры, при рекультивации земель и озеленении.

- большая влагоотдача;
  - увеличение нагрузки на иловые карты;
  - сокращение энергозатрат;
  - отсутствие специфического запаха;
  - полная дегельмитизация осадка;
  - возможность дальнейшего использования осадка.

Директор МУП «Энгельс-Водоканал» А.Н. Кабанов

А.Н. Кабан

Р/с 40602810604000001050 в ФЗАО АКБ "Экспресс-Волга" г.Энгельса. К/с 3010181030000000825 в РКЦ г.Энгельса

УТВЕРЖДАЮ  
Ингельсводоканалъ

**А К Т**  
об аprobации ферментно-кавитационной технологии  
переработки иловых осадков сточных вод комплекса очистных сооружений  
г. Энгельс (РФ)

Мы, нижеподписавшиеся, насторожим утверждаем.

1. Технологическая линия по переработке иловых осадков сточных вод, изготовленная и поставленная Компанией по запите природы «Эктор» (г. Волгоград, РФ), прошла апробацию в период с 5 июля 2000 года по 14 февраля 2006 года. В результате ее эксплуатации были достигнуты положительные результаты.

2. Конструктивное исполнение технологической линии обеспечивает ферментно-активационный способ переработки иловых осадков сточных вод, защищенный патентами и изобретениями:

- Пат. РФ № 1798332 «Способ обработки органических осадков сточных вод» зарег. 10 марта 1998 г.

- Пат. РФ № 2210550 «Способ обработки органических осадков сточных вод» зарег. 1 августа 2003 г.
- Евразийский пат. № 003870 «Способ обработки органических осадков сточных

3. В процессе переработки иловых осадков сточных вод ферментно-кавитационным способом получены органические удобрения, применение которых

посоветовано получать органоминеральный продукт, который:

- не содержит патогенной микрофлоры;
- полностью стабилизирован;

- имеет рассыпчатую структуру;
- не гигроскопичен;
- содержит гуминовые кислоты;
- соответствует требованиям СанПиН 2.1.7.573-96.

Полученный органический продукт может использоваться в качестве органоминеральных удобрений (Заключение №6 от 24.09.2004 г. Органа по сертификации поточников ф/Х «ИПС-Агрохимсервис»).

Начальник очистных сооружений  
г. Энгельса

Иванов В. В.

Технический директор Компании «Экотод

10

Спецназа ВДВ







### V. Преимущество предлагаемого метода/решения от Экотор



- сокращение времени стабилизации с 20-24 суток до 6-12 часов;
- низкая концентрация по БПКп возврата надиловой воды (до 100 мг/л);
- Стабилизированный осадок;
- полное обеззараживание илового осадка;
- высокая степень влагоотдачи, что дает возможность обезвоживать его как в естественных условиях (на иловых картах в течении 3-4 месяцев до 65-70% влажности), так и с использованием механического обезвоживания с сокращением применения реагентов на 95 - 99%;
- возможность переработки некондиционных депонированных осадков.

### Получение органического продукта «Плодород» из вновь образующегося илового осадка, отвечающего :

- СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам ...".
- ГОСТ Р 17.4.3.07-2001, ГОСТ Р 54651-2011 «Удобрения органические на основе осадков сточных вод»
- ГОСТ Р 54535-2011 «Осадки сточных вод. Требования при размещении и использовании на полигонах»;
- ГОСТ Р 54534-2011 «Осадки сточных вод. Требования при использовании для рекультивации нарушенных земель»;

*При условии содержания концентрации тяжелых металлов в исходном иловом осадке в норме требований ГОСТ Р 54534-2011 табл. 1.*

При необходимости возможна переработка депонированного осадка на иловых картах.





### V. Преимущество предлагаемого метода/решения от Экотор

#### ПРОСТОТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ

На примере участка обработки осадка на КОС города Янгиюль (Ташкентская область), произв. 70 000 м<sup>3</sup>/сутки

Спутниковый снимок Google



- Полная дезинфекция и стабилизация осадка при обработке в реакторах
- Предварительное уплотнение осадка на шнековых сгустителях  
Окончательная сушка в солнечных сушилках открытого типа
- Осадок не имеет неприятного запаха, безопасен для персонала и окружающей среды, может использоваться в качестве удобрения
- Экономия на механическом обезвоживании: ~15% при строительстве и более чем в 2 раза при эксплуатации
- Полностью автоматическое управление. Отдельный персонал не требуется (участок обслуживается операторами КОС)

Завершение строительства  
запланировано на II полугодие 2022 г.

Ввод в эксплуатацию  
планируется до конца 2022 г.

#### Компоновка сооружений





Расчет капитальных и эксплуатационных затрат на реализацию каждой из рассмотренных технологий.

Обобщенные данные приведены в Табл. 1:

Сравнение капитальных и эксплуатационных затрат при реализации различных технологических решений по утилизации осадков.

Таблица 1.

№ п/п	Технология	Капитальные затраты, тыс. евро	Эксплуатационные затраты, евро/м <sup>3</sup> осадков
1	Сжигание осадков	€ 18 125,00	€ 45,76
2	Термическая сушка	€ 7 875,00	€ 20,92
3	Анаэробное сбраживание	€ 7 655,00	€ 25,37
4	Сушка солнечной энергией	€ 5 775,00	€ 12,83
5	Компостирование	€ 1 950,00	€ 11,97
6	Кавитационная обработка	€ 1 117,34	€ 11,39

Согласно Доклада представленного 19.04.2017 года в Комитете Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию на совещании «О практических аспектах утилизации прошедших обработку осадков сточных вод», затраты на транспортировку и размещение образующихся отходов (нереализованных, прошедших обработку осадков сточных вод) в объектах размещения отходов существенно отличаются даже в пределах одного субъекта Российской Федерации и могут достигать 4500 руб. за 1 тонну отхода вне зависимости от класса его опасности.

Ферментно-кавитационная технология позволит значительно в разы сократить расходы а в случае производства органо-минерального комплекса «Плодород», получить дополнительный Доход.

В средне-расчетная себестоимость переработки ОСВ в продукцию марки «Плодород», составит от 1300 до 1800 руб/м3.





### ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЙ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ПЛОДОРОД»™



Для получения органоминеральных композиций возможно добавление к осадку минеральных компонентов – глауконита (природный калиевый песок) и других микроэлементов при необходимости, которая определяется потребностью почвы для выращивания определенных культур или рекультивации.

#### Преимущества органо-минерального продукта «Плодород»

- высокими сорбционными свойствами (в условиях засухи осадок аккумулирует из атмосферы влагу с микроэлементами, создавая эффект микромелиорации);
- полное отсутствие патогенной микрофлоры, яиц гельминтов;
- применение данного продукта в сельском хозяйстве повышает плодородие почв и, увеличивает урожайность выращиваемых культур.

После ферментно-кавитационной переработки иловый осадок представляет собой глубоко стабилизованный, не имеющий неприятного запаха обеззараженный субстрат и может использоваться в виде жидких удобрений, торфообразных почвогрунтов, и сухих органоминеральных смесей:

- в виде жидких удобрений влажностью 97-98% переработанный осадок вывозиться на поля машинами с устройствами поверхностного внесения осадка;
- торфообразные почвогрунты влажностью 55-65% переработанный осадок, для этого необходимо предусматривать механическое обезвоживания.
- сухие смеси - после механического обезвоживания осадок должен пройти сушку или грануляцию, где влажность снижается до 35-40% - эти продукты могут использоваться для составления органоминеральных композиций, применимых непосредственно для повышения определенных свойств почв.





Для контроля полученного продукта и определения его химического состава проводится химический анализ переработанных иловых осадков с определением содержания в них тяжелых металлов, а также микробиологические и паразитологические исследования. Все анализы выполняются аккредитованными организациями Госстандарта России.

Испытательный центр пищевой и сельскохозяйственной продукции, кормов, комбикормов, почв  
ФГУ ЦАС «Волгоградский»  
РОСС.РУ.0001.21.ПТ.99  
400002, Волгоград, ул. Тимирязева 7

**Протокол испытаний №1-1 от 24 января 2011 г.**

Наименование продукции: Органоминеральный комплекс «Плодород». *(Очистные сооружения г. Волжский).*

Заказчик: ЗАО «Компания по защите природы Экотор», г. Волгоград.

Испытания проведены на соответствие содержания физико-химических показателей согласно ТУ 2189-002-01411461-2009 в переработанном иловом осадке хозяйственно-бытовых сточных вод для применения в сельском и городском хозяйстве.

Испытания проведены в период с 14 января 2011 г. по 24 января 2011 г.

Результаты контроля показателей пробы №1

Контролируемые показатели	Един. измер.	Значение по НД (ГУ)	Фактич. значен.	Выход о соотв. показан.	НД на испытания
Влажность	%	60-70	69,2	Соответствует	ГОСТ 26713-85
Массовая доля органических веществ.	%	>26,6	34,5	Соответствует	ГОСТ 26714-85
Реакция среды pH <sub>ком</sub>	Ед.	>6,3	8,2	Соответствует	ГОСТ 27979-88
Массовая доля общего азота (N)	%	>1,4	3,15	Соответствует	ГОСТ 26715-85
Массовая доля общего фосфора (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	>2,7	2,85	Соответствует	ГОСТ 26717-85
Массовая доля общего калия (K <sub>2</sub> O)	%	Не нормируются	0,24	Соответствует	ГОСТ 26718-85
Содержание хлора на натуральную влажность	мг/кг	Не нормируются	184,6	Соответствует	ГОСТ 27753.11-88

Результаты анализа действительны на предъявленную пробу.

Руководитель испытательной лаборатории: Васильева Т.А. *Борис*

Эксперт по почвам и органическим удобрениям: Спиридонова Л.А. *Л. Спири*

МП

Испытательный центр пищевой и сельскохозяйственной продукции, кормов, комбикормов, почв  
ФГУ ЦАС «Волгоградский»  
РОСС.РУ.0001.21.ПТ.99  
400002, Волгоград, ул. Тимирязева 7

**Протокол испытаний №1-2 от 24 января 2011 г.**

Наименование продукции: Органоминеральный комплекс «Плодород». *(Очистные сооружения г. Волжский).*

Испытания проведены на соответствие содержания физико-химических показателей согласно ТУ 2189-002-01411461-2009 в переработанном иловом осадке хозяйственно-бытовых сточных вод для применения в сельском и городском хозяйстве.  
Испытания проведены в период с 14 января 2011 г. по 24 января 2011 г.  
Результаты контроля показателей пробы №2

Контролируемые показатели	Един. измер.	Значение по НД (ГУ)	Фактич. значен.	Выход о соотв. показан.	НД на испытания
Влажность	%	60-70	60,7	Соответствует	ГОСТ 26713-85
Массовая доля органических веществ.	%	>26,6	34,0	Соответствует	ГОСТ 26714-85
Реакция среды pH <sub>ком</sub>	Ед.	>6,3	8,2	Соответствует	ГОСТ 27979-88
Массовая доля общего азота (N)	%	>1,4	3,10	Соответствует	ГОСТ 26715-85
Массовая доля общего фосфора (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%	>2,7	2,75	Соответствует	ГОСТ 26717-85
Массовая доля общего калия (K <sub>2</sub> O)	%	Не нормируются	0,21	Соответствует	ГОСТ 26718-85
Содержание хлора на натуральную влажность	мг/кг	Не нормируются	184,6	Соответствует	ГОСТ 27753.11-88

Результаты анализа действительны на предъявленную пробу.

Руководитель испытательной лаборатории: Васильева Т.А. *Борис*

Эксперт по почвам и органическим удобрениям: Спиридонова Л.А. *Л. Спири*

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ФГУ "ЦАС "Волгоградский"  
аттест.аккред.№РОСС РУ.0001.21ПТ99  
400002 г.Волгоград,ул.Тимирязева,7  
тел/факс (8-844)41-18-74  
E-mail:volgasas@mail.ru

**Протокол испытаний № 58 от 11 марта 2011 г.**

именование продукции: ОМК "Плодород" (Чистые сооружения г. Волжский)  
отивитель (продавец) ЗАО "Компания по защите природы "Экотор"  
соответствие требованиям ТУ 2189-002-01411461-2009

пытания проведены в период с 22 февраля 2011 г. по 11 марта 2011 г.

зультаты контроля показателей пробы № 230а

нтролируемые показатели	Единица Измерен.	Значения по НД	Фактич. значения	Вывод о соотв. показан.	НД на испытания
иц	мг/кг	250,0	69,3	Соотв.	МУ ЦИНАО 1982г.
иий	мг/кг	15,0	3,45	Соотв.	МУ ЦИНАО 1982г.
иц	мг/кг	1750,0	1194,0	Соотв.	МУ ЦИНАО 1982г.
и	мг/кг	750,0	259,0	Соотв.	МУ ЦИНАО 1982г.
ель	мг/кг	200,0	50,8	Соотв.	МУ ЦИНАО 1982г.
шник	мг/кг	10,0	1,7	Соотв.	МУ ЦИНАО 1982г.
ть	мг/кг	7,5	0,005	Соотв.	МУ ЦИНАО 1982г.

водитель испыт. лаборатории: Васильева Т. А. *Борис*  
а проводившие испытания: Бочарова Л. Н., Юдина Т. Р.,

Пятушкина М. В.,

Адвдеева З. М.

Результаты испытаний действительны на предъявленную пробу  
Перепечатка протокола не допускается



01.03.2022 года вступил в силу Федеральным законом № 221-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 28.06.2021 г. который исключил из Федерального закона от 19.07.1997 г. N 109-ФЗ "О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами", понятия "пестициды" и "агрохимикаты", отходы животноводства и растениеводства, ил и осадки сточных вод (ОСВ), которые используются для производства органических и органо-минеральных удобрений, смешанных минеральных удобрений.

Перепечатка проприетарная

Перепечатка проприетарная





### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЛОВОГО ОСАДКА НА УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ (СНОПЫ МОЛОЧНО-ВОСКОВОЙ СПЕЛОСТИ, ОЗИМЫЕ 2007 Г.)

ФГБОУВО "ВГАУ", совместно с ФГБНУ "НВ НИИ СХ", провели ряд полевых исследований на полях Волгоградской области, с полученной из обработанных осадков сточных вод продукцией Экотор, и сельскохозяйственными культурами пшеницей, семенным картофелем и соей.

Средняя урожайность озимой пшеницы при благоприятных погодных условиях в Волгоградской области составляет - 20 ц/га (на пару). Крайне низкая урожайность в контрольных вариантах 1 и 2 объясняется не только сильной засухой 2007 года, но и слабым развитием растений в условиях осенней засухи 2006 года. В вариантах 3 и 4 с использованием продукта «Плодород» засушливые условия компенсировались эффектом микромелиорации продукта, и повышенным количеством питательных веществ в осадке и в почве.



Снопы озимой пшеницы полной спелости – урожай 2007 г.

**На переднем плане**

– снопы, собранные на участке с применением продукта «Плодород»

**На втором плане**

– снопы, снятые с контрольных участков поля .

Вариант 1 - 5,7 ц/га (контроль) (мелкая обработка, без удобрения)

Вариант 2 - 8,3 ц/га (контроль) (глубокое рыхление, без удобрения)

Вариант 3 - 49,3 ц/га («Плодород») (мелкая обработка с удобрением)

Вариант 4 - 46,8 ц/га («Плодород») (глубокое рыхление с удобрением)





## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЛОВОГО ОСАДКА НА УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Утверждаю:  
Директор ГНУ «Нижне-Волжский  
НИИ сельского хозяйства»,  
д. с.-х. н.  
А.М. Беляков  
27 « 01 2009 г.

Утверждаю:  
Проректор по научной работе ФГОУ ВПО  
«Волгоградская гос. сельхозакадемия»,  
д. с.-х. н.  
А.Н. Цепляев  
29 « 06 2009 г.

АКТ  
экспериментальной проверки илового осадка в качестве удобрения

Настоящий акт составлен в том, что в 2006-2007 гг на опытном поле Нижне-Волжского НИИСХ, с участием специалистов Волгоградской ГСХА, проведена опытно-промышленная апробация илового осадка со станции биочистки сточных вод г. Энгельса. Осадок вносили перед основной обработкой почвы в 2006 году из расчета 20т/га при возделывании озимой пшеницы Дон-93 на светло-каштановой почве. По осадку и в контроле (без удобрения) проводили два вида основной обработки почвы: чизелевание наклонными стойками на 36-40 см с оборотом верхнего (взрыхленного) слоя почвы на глубину 15-20 см; мелкая обработка на 10-12 см тяжелыми дисковыми боронами, при этом формировалась мульчирующий слой.

Посев проводили в оптимальные сроки – в начале осени 2006 г., которая была засушливой. Всходы в контроле появились лишь в ноябре (в 2006 г. этот месяц был влажным и относительно теплым). Всходы после внесения осадка были своевременными и дружными. Вегетационный период 2007 года был крайне засушливым, поэтому урожайность озимой пшеницы в контроле была низкой. Но сухая погода не сказалась на урожае по делянкам с осадком, проявился эффект микромелиорации за счет свойства осадка аккумулировать влагу из воздуха в темное время суток, отмечен также эффект гумификации почвы.

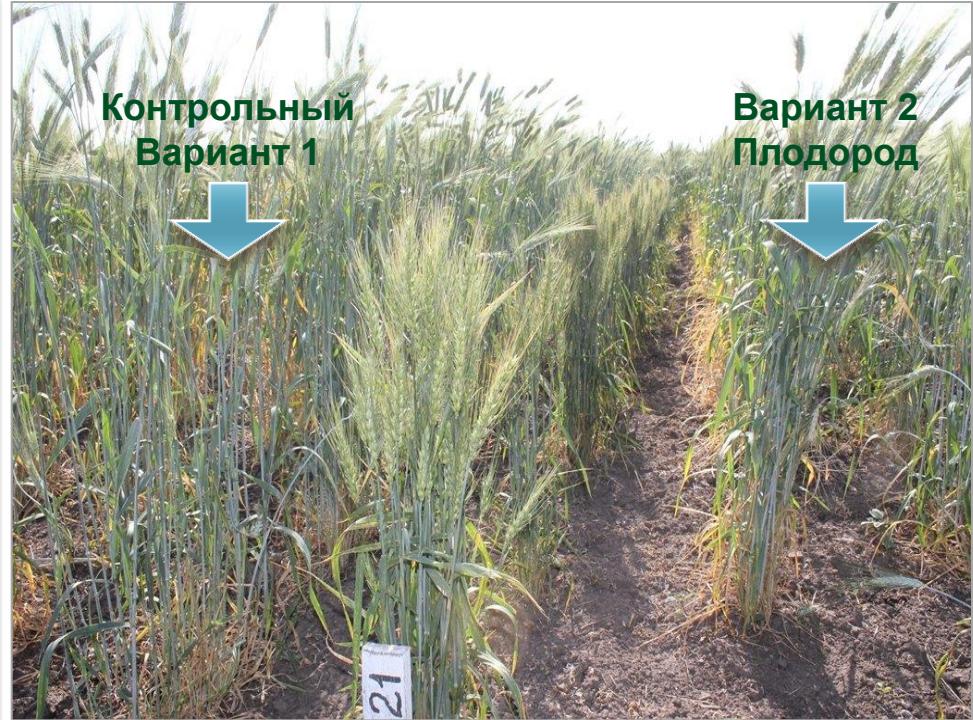
Урожайность озимой пшеницы в острозасушливый год характеризовалась следующими данными (в пересчете на гектар):

1. После мелкой обработки почвы – без внесения осадка (контроль) – 5,7 ц/га, с осадком – 49,3 ц/га;
2. После чизелевания почвы с оборотом верхнего слоя – без внесения осадка (контроль) – 8,3 ц/га, с осадком – 46,8 ц/га.

Таким образом, иловый осадок проявил себя как высокоэффективное удобрение и стимулятор роста озимой пшеницы в засушливых условиях на светло-каштановых почвах.

От НВНИИСХ  
Зав. Отделом, д. т. н.  
  
И.П. Борисенко

От ВГСХА Профессор, д. т. н.  
  
В. И. Пындак  
Аспирант заочного обучения  
  
Ю. А. Степкина



**Вариант 1 - 5,7 ц/га (контроль) (мелкая обработка, без удобрения)**

**Вариант 2 - 8,3 ц/га (контроль) (глубокое рыхление, без удобрения)**

**Вариант 3 - 49,3 ц/га («Плодород») (мелкая обработка с удобрением)**

**Вариант 4 - 46,8 ц/га («Плодород») (глубокое рыхление с удобрением)**

Более корректно сравнивая между собой варианты 1, 3 и варианты 2, 4 получим повышение урожайности соответственно в 8,65 и 5,64 раза





### ПРОВЕДЕННЫЕ ОПЫТЫ НА ОРОШАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ



Утваждаю  
Директор ГНУ «ВНИИОЗ» Россельхозакадемии  
и.о. директора, заслуженный  
рабочий сельского хозяйства РФ  
Мелихов В.В.  
20 11 г.



Утверждаю:  
Ректор ФГOU ВПО «ВГСХА»,  
член-корреспондент РАСХН,  
д. с.-х. н., профессор  
«21» марта 20 11 г.  
Овчинников А.С.

АКТ № 1/08 - 09 - ОнГ - У  
экспериментальной проверки осадка сточных вод и природного кварца - глауконитового песка в  
качестве удобрения в условиях орошения

Настоящий АКТ составлен в том, что в 2008 - 2009 г.г. на опытном поле ФГУП ОПХ «Орошаемое» ГНУ «ВНИИОЗ», с участием специалистов «ВГСХА», проведена опытно - промышленная апробация осадка сточных вод, обработанного аэробной ферментацией - кавитационной стабилизацией (далее - осадок), и природного кварца - глауконитового песка (далее - глауконит) в качестве удобрения семенного картофеля в условиях орошения.

Осадок и глауконит вносили в почву сразу после ее основной лемешной - отвальной обработки, которую проводили в ноябре 2008 г., из расчета 20 т/га, 40 т/га и 60 т/га осадка + 10 % глауконита (соотношение 10:1) при возделывании семенного картофеля сорта «Ароза» на светло - каштановых почвах. После вспашки почвы выполняли выравнивание поверхности пахоты, после чего в почву вносили удобрения: сначала глауконит, а потом осадок. Посадку семенного картофеля проводили в конце июня 2009 г. с трехкратным повторением каждого варианта. Вид применяемого орошения - капельное. Опыты предусматривали снижение оросительной нормы в вариантах с внесением осадка и глауконита: чем больше доза их внесения, тем больше снижение поливной воды. В контроле этого не выполнялось (подавалось 100 % оросительной нормы). Уборку семенного картофеля проводили в конце октября 2009 г.

Предполивной порог влажности поддерживался на уровне 65...70 % НВ. В течение периода вегетации произведены 11 поливов. Глубина промачиваемого слоя почвы - 0,4 м.

Результаты возделывания исследуемого семенного картофеля по вариантам опытов характеризуются следующими данными (урожайность / оросительная норма за поливной сезон):

- вариант 1а (контроль без удобрений): 13,4 т/га / 2200 м<sup>3</sup>/га;
- вариант 1 (контроль с минеральными удобрениями N<sub>100</sub>P<sub>40</sub>K<sub>160</sub>): 20,6 т/га / 2200 м<sup>3</sup>/га;
- вариант 2 (20 т/га осадка + 2 т/га глауконита): 23,9 т/га / 1900 м<sup>3</sup>/га;
- вариант 3 (40 т/га осадка + 4 т/га глауконита): 35,9 т/га / 1650 м<sup>3</sup>/га;
- вариант 4 (60 т/га осадка + 6 т/га глауконита): 43,6 т/га / 1450 м<sup>3</sup>/га.

В условиях орошения осадок и глауконит не только аккумулируют влагу из атмосферы, но отбирают и длительно удерживают часть оросительной воды (эффект микромелиорации). Будучи расположенным в виде мульчирующего слоя, эти нетрадиционные удобрения препятствуют повышенному испарению воды. Осадок и глауконит проявили себя как высокоеффективное комплексное органоминеральное удобрение и стимулятор роста и развития семенного картофеля в условиях экономии поливной воды на бедных гумусом светло - каштановых почвах Нижнего Поволжья.

От ГНУ «ВНИИОЗ» Россельхозакадемии:

Зав. отделом оросительных мелиораций,  
к. с.-х. н. Болотин А.Г.  
Зав. лаб. механизации и техники полива,  
к. т. н. Новиков А.Е.

От ФГOU ВПО «ВГСХА»:

д. т. н., профессор Пындак В.И.  
Аспирант Помогаев Е.Ф.

В 2008 – 2009 г.г Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский Государственный Аграрный Университет", совместно с Федеральное Государственное Бюджетное Научное Учреждение "Нижне-волжский Научно-исследовательский Институт Сельского Хозяйства", проводились полевые исследования по использованию продукта "Плодород" в условиях капельного орошения на светло – каштановой почве при возделывании семенного картофеля сорта.





## РЕЗУЛЬТАТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕМЕННОГО КАРТОФЕЛЯ

Схема исследований предусматривала 4 варианта опытов:

- вариант 1: без удобрений (контроль);
- вариант 2: осадок из расчета 20 т/га + 10 % глауконита;
- вариант 3: осадок 40 т/га + 10 % глауконита;
- вариант 4: осадок 60 т/га + 10 % глауконита.

В условиях орошения Осадок и Глауконит не только аккумулируют влагу из атмосферы, но и «отбирают» и длительно удерживают часть оросительной воды. Поэтому, по мере увеличения дозы внесения в почву осадка и глауконита, опыты предусматривали снижение нормы оросительной воды за сезон.



Вариант и доза внесения Плодорода и глауконита, т/га	Урожайность, т/га	Прирост урожайности, %	Оросительная норма за сезон, м <sup>3</sup> /га	Экономия поливной воды, %
1 (контр.)	13,4	---	2200	---
2 (20/2)	23,9	16	1900	13,6
3 (40/4)	35,9	74	1650	25,0
4 (60/6)	43,6	112	1450	34,1

Во всех вариантах клубни были средней величины, что и требуется для посевного материала. А урожайность растет за счет увеличения количества клубней в каждом кусте.





### РЕЗУЛЬТАТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ

В острозасушливый 2010 год проводились опыты по выращиванию сои в условиях орошаемого земледелия на светло-каштановых почвах Волгоградской области. На фото представлены два участка: с использованием Осадка и без него. На участке, с внесением Осадка, предшественником сои был семянной картофель - заделка весной 2009 г. Сокращение воды для орошения составило – 60 %. Повышение урожайности наблюдалось в 3 раза. Кроме того, отмечалось и значительное отличие по качеству полученной продукции в лучшую сторону продукции с применением продукта "Плодород".



**ВАРИАНТ-1** Участок без внесения илового осадка

**ВАРИАНТ-2** Участок с внесением илового осадка





## РЕЗУЛЬТАТЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ



Утверждаю:  
Директор ГНУ «ВНИИОЗ» Россельхозакадемии  
д. с.-х. н., профессор, заслуженный  
рабочий сельского хозяйства РФ

Мелихов В.В.  
2011 г.



Утверждаю:  
Ректор ФГОУ ВПО «VGCHA»,  
член-корреспондент РАСХН,  
д. с.-х. н., профессор  
«21» *июня* 2011 г.

АКТ № 2/10 - ОиГ - У  
экспериментальной проверки осадка сточных вод и природного кварц - глауконитового песка в  
качестве удобрения в условиях орошения

Настоящий АКТ составлен в том, что в 2010 г. на опытном поле ФГУП ОПХ «Ороша-  
мое» ГНУ «ВНИИОЗ», с участием специалистов «VGCHA», проведена опытно - промышлен-  
ная апробация осадка сточных вод, обработанного аэробной ферментно - кавитационной ста-  
билизацией (далее - осадок), и природного кварц - глауконитового песка (далее - глауконит) в  
качестве удобрения сои в условиях орошения.

Осадок и глауконит вносились в почву сразу после ее основной лемешно - отвальной об-  
работки, которую проводили в ноябре 2008 г., из расчета 20 т/га, 40 т/га и 60 т/га осадка + 10 %  
глауконита (соотношение 10:1) при возделывании семенного картофеля сорта «Арона» на свет-  
ло - каштановых почвах. После уборки урожая семенного картофеля на опытном поле не про-  
изводилась основная обработка почвы. Осадок и глауконит в 2009 - 2010 г.г. в почву не вноси-  
лись. В 2010 г. на участке поля, на котором в 2009 г. был посажен семенной картофель, возде-  
левалась соя сортов ВНИИОЗ 86 и ВНИИОЗ 76. В марте - апреле 2010 г. была выполнена обя-  
зательная обработка почвы, включавшая в себя: ранневесенне боронование - мелкая обработка  
на глубину 6 - 8 см, первую культивацию на глубину 8 - 12 см, вторую (предпосевную) культи-  
вацию на глубину заделки семян (до 30 см). Посев сои проводили в середине мая 2010 г. с  
трехкратным повторением каждого варианта. Вид применяемого орошения - капельное. Убор-  
ку сои проводили в конце сентября 2010 г. Выход зерна из бункерной массы составил 85 %.

Оросительная норма за период вегетации по каждому варианту - 2800 м<sup>3</sup>/га. Предполи-  
вной порог влажности поддерживался на уровне 70 % НВ. В течение периода вегетации произ-  
ведены 14 поливов поливной нормой 200 м<sup>3</sup>/га. Глубина промачиваемого слоя почвы - 0,5 м.

Результаты возделывания исследуемых сортов сои (по урожайности) по вариантам опы-  
тов характеризуются следующими данными:

- сорт ВНИИОЗ 86: вариант 1а (контроль без удобрений): 18,76 ц/га, вариант 2а (20 т/га  
осадка + 2 т/га глауконита): 28,58 ц/га, вариант За (40 т/га осадка + 4 т/га глауконита):  
31,28 ц/га, вариант 4а (60 т/га осадка + 6 т/га глауконита): 34,66 ц/га;  
- сорт ВНИИОЗ 76: вариант 1б (контроль без удобрений): 22,50 ц/га, вариант 2б (20 т/га  
осадка + 2 т/га глауконита): 35,34 ц/га, вариант 3б (40 т/га осадка + 4 т/га глауконита):  
39,42 ц/га, вариант 4б (60 т/га осадка + 6 т/га глауконита): 43,70 ц/га.

Таким образом, в результате проведенных полевых опытов и исследований 2010 г. были  
достижнуты как рост урожайности сои, так и экономное расходование поливной воды по срав-  
нению с действующими технологиями возделывания этой культуры. Исследованиями 2010 г.  
доказано, что в условиях севооборота пропашных культур и капельного орошения осадок и  
глауконит, как комплексное органоминеральное удобрение, могут вноситься в почву минимум  
1 раз в 2 - 3 года (при получении высоких урожаев и экономном расходовании поливной воды).

От ГНУ «ВНИИОЗ» Россельхозакадемии:

Зав. лаб. селекции и семеноводства,  
д. с.-х. н. *Мелихов В.В.* Голоконников В.В.  
Зав. лаб. механизации и техники полива,  
к. т. н. *Мелихов В.В.* Новиков А.Е.

От ФГОУ ВПО «VGCHA»:

д. т. н., профессор  
*Пындак В.И.* Пындак В.И.  
Аспирант  
*Помогаев Е.Ф.* Помогаев Е.Ф.

Участок  
с внесением  
илюгового осадка



Участок  
без внесения  
илюгового осадка





### ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОМК «ПЛОДОРОД»

В целях реализации положений ст. 15 Федерального закона от 16.07.1998 года N 101-ФЗ "О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, N 29, ст.3399; 2020, N 31, ст.5067)

ПРИКАЗ Министерство сельского хозяйства РФ от 4 мая 2010 года N 150 «Об утверждении Порядка государственного учета показателей состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения» (с изменениями на 2 декабря 2020 года)

Статья 8. ФЗ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» от 31.07. 2020 г.

Обязанности собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков по обеспечению плодородия земель сельскохозяйственного назначения

Собственники земельных участков, землепользователи, землевладельцы и арендаторы земельных участков обязаны:

- осуществлять производство сельскохозяйственной продукции способами, обеспечивающими воспроизводство плодородия земель сельскохозяйственного назначения, а также исключающими или ограничивающими неблагоприятное воздействие такой деятельности на окружающую среду
- обеспечивать проведение мероприятий по воспроизводству плодородия земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с планом проведения таких мероприятий, составленным в соответствии с частью четвертой статьи 15 настоящего Федерального закона;

**Способ применения осадка зависит от возделываемой культуры:**

Внесение – 1 раз в 4-5 лет

Норма внесения – 20-60 т на 1 га

**Возделываемые культуры:**

Масличные

Зерновые

Тутовые (хмель)

Виноградовые

Бобовые

Садовые

Гречишные

Хлопковые

Льновые (прядильные)





## VI. СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА.

**Постановление Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 21.01.2019 по делу № А53-22717/2018** (оставлено без изменения  
Определением Верховного суда РФ от 29.03.2019 № 308-ЭС19-2753)

Суды учли, что согласно технологическому регламенту по эксплуатации иловых площадок очистных сооружений канализации г. Азова подсущенный в течение трех лет осадок подлежит лабораторному контролю в целях подтверждения его безопасности и безвредности, соответствия ГОСТ Р 17.4.3.07-2011; ГОСТ Р 54534-2011 и СанПиН 2.1.3684-21.

В случае соответствия полученных результатов контроля требованиям законодательства на исследованную партию подсущенного осадка сточных вод необходимо получить сертификат соответствия, подтверждающий возможность использования данной партии осадка в качестве удобрения.

Суды сделали обоснованный вывод о том, что получение илового осадка является стадией производственного процесса предприятия, а конечным результатом этого процесса будет производство удобрений и их реализация.

Соответственно, используемый самим предприятием (Водоканалом) **иловый осадок не является отходом**, который образован в процессе производства, поэтому **получение лицензии** на данный вид деятельности Водоканалу, **не требуется** (см. Постановление Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 21.01.2019 по делу № А53-22717/2018)

### Постановление Пятнадцатого арбитражного апелляционного суда от 06.12.2019 по делу № А32-18859/2019

Россельхознадзором Обществу выдано свидетельство о государственной регистрации пестицида или агрохимиката.

Указанное свидетельство дает Обществу разрешение на допуск к обороту на территории Российской Федерации органического удобрения на основе осадка сточных вод и также подтверждает, что осадок выступает сырьем для производства органических удобрений.

Таким образом, осадки сточных вод **не являются отходами**; остатки от иловых осадков после обезвоживания, обладая потребительскими свойствами, выступают сырьем для производства органических удобрений, т.е. не могут быть классифицированы как отходы в понимании ст. 1 Федерального закона № 89-ФЗ/





## VI. СУДЕБНАЯ ПРАКТИКА.

### Постановление Арбитражного суда Северо-Кавказского округа от 04.10.2016 по делу № А32-33192/2015

Оставляя принятый судебный акт апелляционной инстанции без изменения, Арбитражный суд Северо-Кавказского округа указал, что осадки сточных вод **не являются отходами**, т.к., обладая потребительскими свойствами, после обезвоживания выступают сырьем для производства органических удобрений.

Действующая разрешительная документация Общества предусматривает использование осадка после его обезвоживания и естественного обезвреживания на иловых площадках для рекультивации земель или в качестве удобрения и не предусматривает наличие у Общества объектов размещения (захоронения и длительного хранения) отходов.

**Постановление №04-128/Пс от 19 мая 2021 года Первомайского районного суда г. Ижевска Удмуртской Республики** в отношении МУП г. Ижевска «Ижводоканал» РФ - **отменить**, производство по делу об административном правонарушении, предусмотренном ст. 8.2 ч.10 КоАП в отношении МУП г. Ижевска «Ижводоканал» - **прекратить** за отсутствием в его действиях состава административного правонарушения.

В действующих на момент вынесения оспариваемого постановления и в настоящее время СанПин 2.1.3684-21 (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 3 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно- противоэпидемических (профилактических) мероприятий") минимальный и максимальный сроки выдерживания осадков сточных вод на иловых площадках **не регламентируется**.

Таким образом, поскольку осадок сточных вод представляет собой промежуточный продукт, после вылеживания которого определяется его дальнейшая классификация (сырье или отход), при этом, на момент вынесения оспариваемого постановления и в настоящее время отсутствует срок минимального вылеживания, после которого проведения такой классификации обязательно, исходя из того, что из содержимого иловой карты 77 был изготовлен субстрат «Плодородие - Марка 1», прошедший процедуру сертификации, исходя также из легального определения понятия «Отходы производства и потребления» (ст. 1 Федерального закона от 24.06.1998 N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"), с учетом разъяснений, данных письмом Минприроды России от 06.11.2013 N 05-12-44/21713 "По вопросу разъяснения применения природоохранного законодательства Российской Федерации при отнесении иловых осадков к отходам производства", оснований для вывода о том, что у предприятия образовались отходы, которые подлежали учету **не имеется**.





# ЭКОТОР

## КАВИТАЦИОННЫЙ МЕТОД

Таким образом, предлагаемые комплексные технические решения, обеспечивают не только надлежащее качество очистки сточных вод, но и возможность полной утилизации илового осадка с дальнейшим использованием его как возобновляемый биологический ресурс, который, в последствии, органично вписывается в природный оборот. Применение предлагаемой технологии позволит утилизировать как вновь образующиеся, так и ранее накопленные отходы, а также получить из них ценный органо-минеральный продукт «Плодород».



География деятельности компании

# ЭКОТОР



# ЭКОТОР

ФИРМА ПО ЗАЩИТЕ ПРИРОДЫ



Фирма по защите природы «Экотор»

АДРЕС: РФ, 4000131, г. Волгоград, ул. Донецкая, 16

тел. +7 (8442) 37-67-12; факс +7 (8442) 39-17-71; Моб. +7(917) 840-14-28

E-mail: ecotor.vlg@mail.ru Сайт: <http://ecotor.su>

