



## **Комплекс по переработке осадков сточных вод (ОСВ) и производству удобрений**

**Кацадзе Владимир Аркадьевич**, к. т. н., директор Межотраслевого института  
дополнительного образования (МИДО) СПбГЛТУ

**Бубнов Сергей Николаевич**, ведущий специалист МИДО СПбГЛТУ

## Предлагается:

### **Ликвидация негативного воздействия ОСВ путём:**

- обеззараживания и придания безопасности осадкам сточных вод
- использования всего объёма ОСВ для производства востребованной продукции (удобрений) – аналогов существующей на рынке, но имеющей преимущества по соотношению «цена - качество»

## Принципы создания производства по переработке осадка сточных вод (ОСВ) и получения из него удобрений:

- производство проектируется и создаётся под получение товарного продукта (удобрения), аналога существующего на рынке
- способность производства подстраиваться под изменяющиеся потребности рынка. Выпуск широкой линейки различных марок удобрений
- производство является моделью системно-образующего центра, определяющего кооперацию, организацию НИР, НИОКР по созданию и тиражированию подобных промышленных производств

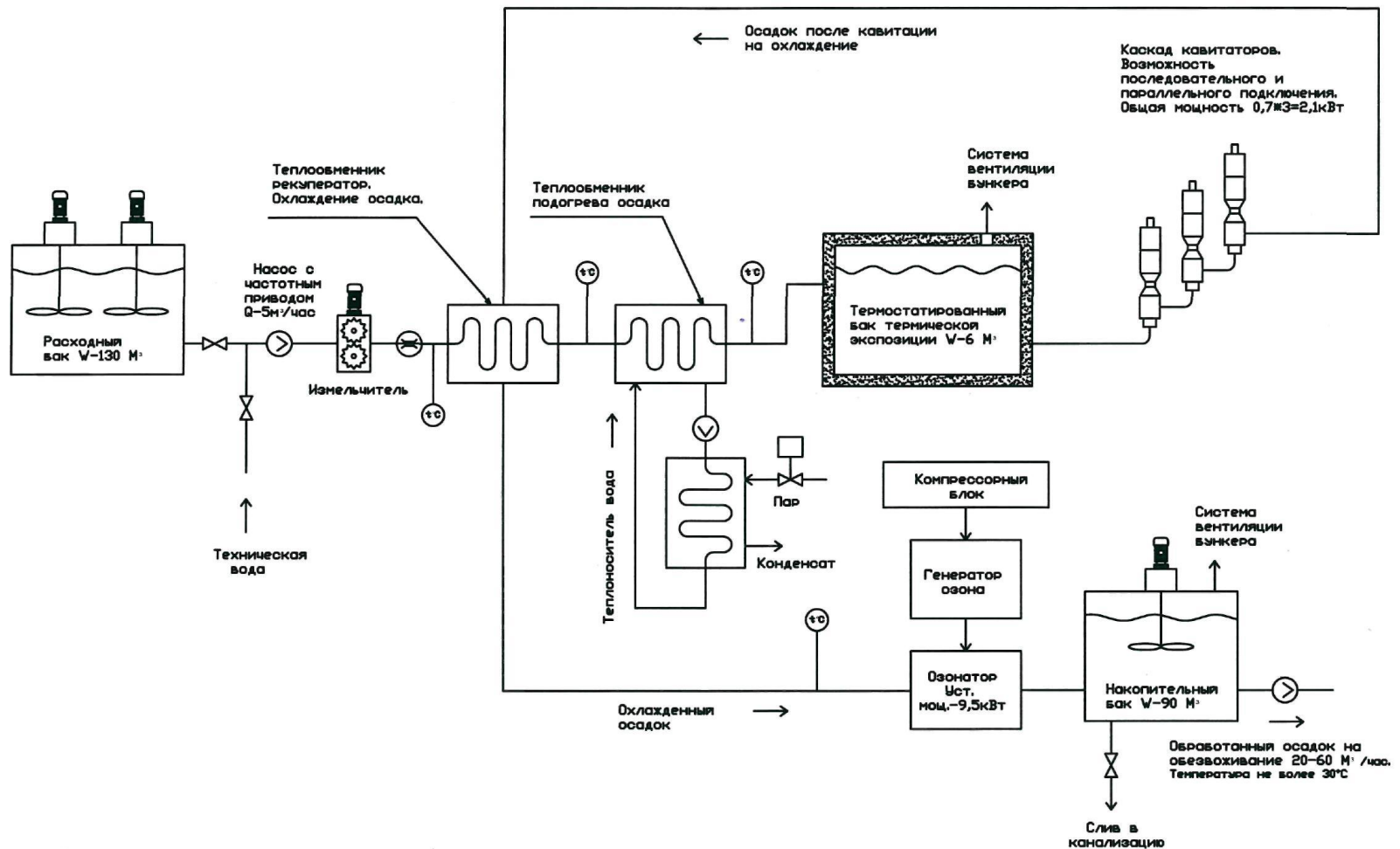
## Комплекс производства удобрений из осадков сточных вод решает:

- использование практически всего объёма ОСВ, образующегося при очистке сточных вод
- исключение потребности в дополнительных земельных участках под полигоны складирования ОСВ
- получение продукта для производства органоминеральных жидких и гранулированных удобрений, в котором гарантировано будут завершены биохимические процессы и будет отсутствовать жизнеспособных яиц гельминтов, глистов и прочих микроорганизмов
- гарантированное качество продукции за счёт применения автоматических систем: управления технологическим процессом и аналитического контроля за сырьём, полуфабрикатами, готовой продукцией с необходимой системой выбраковки некондиций

- Проект комплекса имеет коммерческую привлекательность:
  1. Продажа товарной продукции – удобрений
  2. Разработка проектов по переработке ОСВ в сырьё для производства удобрений
  3. Возможное строительство производств под «ключ» и их обслуживание
- Согласно проведённым полевым испытаниям в ООО «Бюро экологической экспертизы агротехнологий и микробиологии» при Санкт-Петербургском Государственном Аграрном Университете, полученные образцы удобрений из ОСВ конкурентны и превосходят по обеспечению урожайности традиционные минеральные удобрения:
  - «Азофоска» (яровая пшеница – 3,62 тн/га)
  - Жидкие органоминеральные удобрения из ОСВ (яровая пшеница – 4,42 тн/га)
- Проект вписывается в программы реабилитации водных объектов, предусмотренные Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 07.05.2018 № 204

# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

Способ обезвреживания ОСВ и получения из него сырьевых продуктов для производства жидких и твердых органоминеральных удобрений  
(патент № 2717131 от 18.03.2020 г.)



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2717131

**Способ обезвреживания осадка сточных вод и получения из него сырьевых продуктов для производства жидких и твёрдых органоминеральных удобрений**

Патентообладатели: *Анисимов Александр Дмитриевич (RU), Бубнов Сергей Николаевич (RU), Петров Станислав Викторович (RU)*

Авторы: *Анисимов Александр Дмитриевич (RU), Бубнов Сергей Николаевич (RU), Петров Станислав Викторович (RU)*


Заявка № 2019103794

Приоритет изобретения 11 февраля 2019 г.

Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 18 марта 2020 г.

Срок действия исключительного права на изобретение истекает 11 февраля 2039 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ивлиев



## **Характеристики ОСВ после проведения тепловой обработки, ультразвуковой кавитации и озонирования**

- Агрохимические показатели, допустимое валовое содержание тяжёлых металлов и мышьяка, санитарно - бактериологические и санитарно - паразитологические показатели соответствуют требованиям ГОСТ Р 17.4.3.07-2001 «Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений»
- Гарантированно ликвидированы патогенные бактерии, сальмонеллы, яйца глистов, цисты кишечных простейших и другие микроорганизмы



## Жидкое органоминеральное удобрение



# ХАРАКТЕРИСТИКА

## жидких органоминеральных удобрений

Наименование показателя	Норма для марок удобрений		
	марка А	марка В	марка С
1. Внешний вид	жидкость жёлтого, розового, коричневого цвета или их оттенков		
2. Запах	без запаха или со слабым органическим запахом		
3. Содержание водорастворимых гуминовых кислот, г/л	менее 10,0	от 10,0 до 30,0	более 30,0
4. Кислотность рН	от 6,3 до 7,45		
5. Содержание в сухом веществе микроэлементов:	17%		
- аммиачного азота	16,9%		
- подвижных форм фосфора	6,2 %		
- подвижных форм калия	4,1 %		
- зольность	0,11 %		

## Гранулированное органоминеральное удобрение



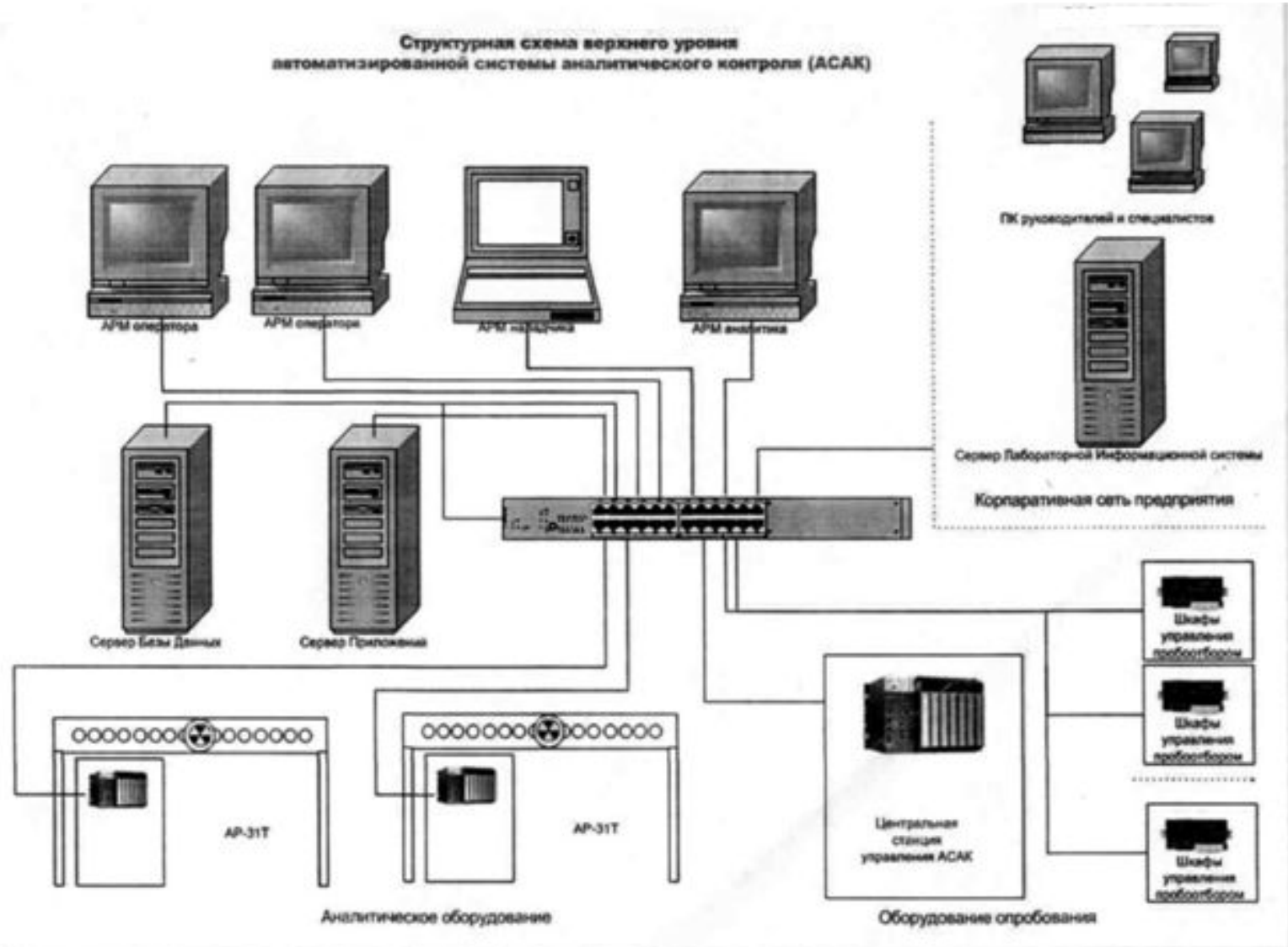
# ХАРАКТЕРИСТИКА

## гранулированных органоминеральных удобрений

Наименование показателя	
внешний вид	гранулы размером 2-4 мм
цвет	от светло-коричневого до тёмно-коричневого
массовая доля влаги, %	1 %
массовая доля органических веществ (в пересчете на сухое вещество), %	10 %
массовая доля гуминовых кислот (в пересчете на сухое вещество), % не менее	10 %
массовая доля общего азота (в пересчете на сухое вещество), % не менее	8 %
массовая доля гранул размером менее 2 мм, % - не более	7,0
от 2 до 4 мм, %	90,0
5 мм и выше, % - не более	3,0
плотность гранул	не менее 3,0 МПа
рассыпчатость	100 %
массовая доля аммиачного азота (в пересчете на сухое вещество), % не менее	11 %
массовая доля P205 (в пересчете на сухое вещество), % не менее	6,15 %
массовая доля K205 (в пересчете на сухое вещество), % не менее	3,12 %
РН	6,0-7,5
патогенная микрофлора	отсутствует
яйца гельминтов	отсутствует

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА УДОБРЕНИЙ

## Автоматическая система аналитического контроля



# ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫСОКОЙ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР



- Агрохимическое исследование почв
- Проведение предварительных опытов с планируемыми с/х культурами вне севооборота
- Обеспечение пропорционального сочетания потребных питательных веществ, макро и микро-макроэлементов
- Применение систем подготовки сырья и автоматической системы аналитического контроля (АСАК) базисного сырья и системы обогащения сырья питательными веществами с завершающим контролем (АСАК)

**На основе данных Северо-Западного научно-исследовательского института сельского хозяйства приведена сравнительная оценка потребительских параметров минеральных, органических и органоминеральных удобрений по пятибалльной шкале**

Сельскохозяйственные культуры	Минеральные удобрения	Органические удобрения	Органоминеральные удобрения
Концентрация элементов питания	5	2	4
Урожайность	3	5	5
Комплексность воздействия (широта набора питательных элементов)	2	4	5
Срок действия удобрений	2	5	5
Воздействие на почву	2	4	5
Качество получаемой продукции	3	5	5
<b>Итого</b>	<b>17</b>	<b>25</b>	<b>29</b>

- По потребительским свойствам органоминеральные удобрения превосходят минеральные и органические удобрения
- Высокие потребительские свойства органоминеральных удобрений обеспечивают мировой интенсивный рост данного сегмента рынка

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !**

**Кацадзе Владимир Аркадьевич**, к. т. н., директор Межотраслевого института дополнительного образования СПбГЛТУ

**Тел.: +7-964-342-77-19**

**E-mail: [tlzp@mail.ru](mailto:tlzp@mail.ru)**