

## **Дноуглубление пресноводных водоемов и их место в национальном проекте “Экология”**

### **Автор**

Кандидат технических наук, горный инженер – Штин Сергей Михайлович

### **Ключевые слова**

Национальный проект, экология, чистая вода, промышленные отходы, восстановление пресноводных озер, чистый воздух, майский Указ Президента, сохранение уникальных водных объектов, внедрение новых технологий, плодородие сельхозугодий, органические удобрения, создание гумуса.

### **Аннотация**

Настоящая статья поднимает проблему восстановления пресноводных водоемов, в которых содержатся в больших количествах донные осадки органические сапропели и какое влияние окажут эти работы на улучшение экологической обстановки в рамках целевой программы “Экология”

## **Role and place of hydro-mechanization in the national project “Ecology”**

### **Author**

Candidate of technical Sciences, mining engineer, chief technologist Ekovit, OOO – Shtin Sergei Mikhailovich

### **Keyword**

National project, ecology, clean water, industrial waste, restoration of freshwater lakes, clean air, may presidential Decree, the preservation of unique water bodies, the introduction of new technologies, the fertility of farmland, organic fertilizers, the creation of humus.

### **Annotation**

This article raises the problem of restoration of freshwater reservoirs, which contain large amounts of bottom sediments organic sapropels and what impact these works seem to improve the environmental situation in the framework of the target program “Ecology”

Экологическая ситуация в России обостряется день ото дня. Проблемы загрязнения окружающей среды поднимаются как в средствах массовой информации, так в среде рядовых граждан. Подняты эти вопросы и на государственном уровне. Государством поставлены задачи, решение которых позволит рассчитывать на коренной перелом в улучшении экологической ситуации в России.

Национальный проект “Экология” реализуется в рамках майского указа президента Владимира Путина о национальных целях и стратегических задачах развития России на период с 2019 до 2024 года включает в себя 11 направлений: “Чистая страна”, “Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами”, “Инфраструктура для обращения с отходами I и II классов опасности”, “Чистый воздух”, “Чистая вода”, “Оздоровление Волги”, “Сохранение озера Байкал”, “Сохранение уникальных водных объектов”, “Сохранение разнообразия и развитие экологического туризма”, “Сохранение лесов”, “Внедрение наилучших доступных технологий” (НДТ) [ 1].

Продолжить этот список с полной уверенностью можно и тем, что резкое падение капиталовложений в аграрное производство, которое наблюдается в последнее время, в том числе значительное уменьшение применения минеральных и особенно органических удобрений, средств химической мелиорации и т.д. способствует ухудшению качественного состояния почв: снижения содержания подвижных соединений всех питательных элементов, сокращения запасов гумуса, повышения кислотности почв, снижение продуктивности и нарастание процессов их деградации. Больше половины пахотных почв Нечерноземной зоны характеризуются слабокислым уровнем рН (< 5,5), что обусловлено

наличием избыточной кислотности. В настоящее время, вследствие крайне низкого уровня известкования и резко отрицательного баланса кальция, площадь кислых почв постоянно увеличивается. Такое состояние плодородия приводит к ежегодному недобору урожая. А ведь аграрный сектор в экономике любой страны занимает особое место. Уровень развития сельского хозяйства страны во многом определяет уровень экономической безопасности государства [4].

В программе обозначены основные направления борьбы за экологию, намечены предприятия “монстры”, на которые и будут потрачены основные средства нац. Проекта, хотя эти предприятия могли бы и за свой счет финансировать решение экологических проблем своих предприятий и территорий. В программе совершенно не отражены конкретные мероприятия по тем или иным направлениям, выстроенным в единую экологическую цепочку.

Хотя, на первый взгляд очевидные виды деятельности в одном конкретном месте, могут оказывать свое значительное влияние на все элементы национального проекта “Экология.”

Имеется в виду экологическая реабилитация пресноводных озер. Правильно организованная в этом направлении работа в каждом конкретном случае окажет влияние на все составляющие национального проекта.

Удаление донных отложений как метод восстановления состояния озера было предложено шведским ученым Берком В.П. Поскольку старение озера вызывается постепенным наполнением бассейна донными отложениями, омоложение озера может быть осуществлено путем удаления этих отложений, что приведет к изменению обмена веществ между донными отложениями и водой к естественным условиям гармонического взаимодействия донных отложений и воды давностью 2000 - 3000 лет по выбору глубины контактной поверхности.

Удаление донных отложений является самым радикальным и эффективным методом восстановления состояния озера. Верхние слои донных отложений могут быть удалены гидромеханизированным способом, как наиболее эффективным [2].

Гидромеханизированная выемка сапропеля обеспечивает регулирование объема и уровня воды в озере в пределах средних многолетних отметок с кратковременными небольшими отклонениями для забора воды на орошение и водообеспечение без каких - либо дамб и насосных станций.

Такое регулирование превращает озеро в гигантский природный насос, выкачивающий излишки воды из окрестных переувлажненных земель, и вместе с тем - в емкость для накопления воды, нужной в периоды маловодья.

Проведение дноуглубительных работ на конкретном пресноводном озере, решают целый спектр экологических задач, так например, выемка донных осадков на один метр возвращает жизнь озера на 100 лет, увеличивается объем пресной воды; улучшается качество пресной воды за счет улучшения кислородного режима в толще воды, создаются благоприятные условия для развития флоры и фауны, в водоеме исчезают заморные явления, снижается уровень грунтовых вод, что ведет к постепенной смене растительности к прилегающим территориям (болотная растительность постепенно меняется на лесную), увеличивается территория плодородных земель, меняется видовой состав животного мира. Сохранение и улучшение водно-болотных территорий и биоразнообразия в экосистеме водного объекта. Меняется качество воды целого ряда истоков, которые, в конечном итоге, и формируют водный сток реки Волга и ее исходное качество [3].

Улучшается качество воздуха, как следствие улучшения качественных показателей озер, на которых проводится дноуглубление.

В свободном доступе появляется почва образующая смесь на основе природного экологически чистого сапропеля, который в значительной мере может решить проблемы обращения с твердыми коммунальными отходами и их рекультивация. Создавать пахотные территории для активного развития органического земледелия.

Появляются возможности для развития экотуризма в регионах.

Для проведения дноуглубительных работ на пресноводных озере с оказанием на водоем минимального антропогенного воздействия, необходим подход как к живому организму, находящемуся в своем устойчивом состоянии. Соответственно необходимо применение таких гидромеханизированных технологий, которые обеспечат переход озера из одного устойчивого состояния в другое с минимальным воздействием.

Такие технологии уже нашли свое применение в России и прошли обкатку на уникальном пресноводном озере ледникового происхождения – Савельево.

Проект по добыче и производству сапропелевого органического удобрения мощностью 20 000.0 т в год с влажностью  $60\pm 5\%$ .

Технология производства сапропелевого удобрения является в своём роде уникальной, так как в процессе добычных работ и последующей переработки сохраняются все уникальные свойства сапропеля, а используемый для снижения влажности торф проходит санитарную обработку, которая не снижает этих качеств, а только дополняет.

#### **Рис.1.**

Таким образом, в едином непрерывном безотходном технологическом цикле получается готовая экологически чистая продукция. В данной технологии использованы следующие принципиальные технические решения, которые позволили ее осуществить:

- выемка сапропеля естественной влажности 85-97% из внутренних слоев сапропеля с помощью специального землесосного снаряд, оснащенного грунтозаборным устройством камерного типа и транспортировка его по напорному трубопроводу в накопительные бункера на берегу для последующей переработки;

- получение готового продукта 60% влажности не путем сушки сапропеля или его обезвоживания, а путём смешивания естественного сапропеля с сухим торфом механическим способом с перераспределением влаги в смешиваемых составляющих.

Поступающий в бункер накопитель сапропель имеет усредненную влажность, что не оказывает влияние на качество продукции.

Поступающий, из-под слоя воды сапропель, экологически чист и нигде не подвержен внешнему воздействию, так как на всем пути от момента выемки до момента смешивания с торфом исключается взаимодействие с внешней средой.

Для приготовления торфа сапропелевой смеси наиболее эффективно использование верхового торфа с начальной влажностью до 50%. Торф завозится автотранспортом непосредственно в цех и складывается на специально подготовленную площадку.

С момента поступления торфа на склад его связь с внешним воздействием прекращается, и вся последующая переработка дезинтеграция и сушка в автоматическом режиме способствует обеззараживанию торфа от любых внешних бактерий и включений.

Тем самым обеспечивается экологическая чистота поступающего торфа и получаемой продукции в процессе технологического цикла.

Получаемая продукция фасуется в герметичную тару. Влажность поступающего торфа контролируется специальным прибором анализатором влажности.

Единственными отходами при осуществлении данной технологии является выделение в атмосферу незначительного количества пара [3].

#### **Заключение**

Применение современных экологически чистых технологий для экологической реабилитации пресноводных озер, в каждом конкретном случае, оказывает существенное влияние на выполнение национального проекта “Экология”, в рамках которой целенаправленно будут строиться экологически чистые предприятия по добыче сапропеля из пресноводных озер лесной зоны, зоны где сосредоточено основное количество органических сапропелей. Высокоэффективное и низкзатратное применение сапропелевых гуминовых удобрений, позволяет снизить антропогенную нагрузку и обеспечивает существенное повышение продуктивности агроэкоценоза. Обеспечит

значительное снижение затрат на известкование. Приведет к значительному воздействию на содержание тяжелых металлов и радионуклидов на зараженных почвах [5].

Появится возможность проведения эффективной рекультивации полигонов с твердыми отходами.

Начнется процесс накопления чистой пресноводной воды в пресноводных озерах, что значительно скажется на оздоровлении флоры и фауны и биоразнообразия прилегающих территорий. Появляются значительные возможности в развитии экотуризма, а аграрии получают экологически чистую органику для улучшения плодородия пахотных земель. А истоки многих рек опять наполнятся ключевой водой.

### **Используемая литература**

1. РБК. <https://www.rbc.ru/business/18/09/2018/5b9f89a7947107cbfd9f4>
2. Алимов А.Ф. Элементы теории функционирования водных экосистем. Академическая типография “Наука” РАН, Санкт-Петербург. 2000 г.
3. Демченко В.А., Штин С.М. Журнал Гидротехник “Промышленная добыча сапропеля уже в России” 1 (64) 2019 стр. 16 – 18. Санкт-Петербург. 2019 г.
4. Добрецов В.Б., Иванько Л.В., Шуйский В.Ф., Штин С.М. Экология озера как основной критерий выбора технологии разработки сапропеля. Сб. н. ст. “Неделя горняка - 2001” МГГУ, 2001г.
4. Фирсов С.А. Оптимизация агроэкологического состояния дерново-подзолистых почв Тверской области на основе регионального мониторинга. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук. Специальность 03.02.08. Москва 2011 г.
5. Штин С.М. Озерные сапропели и их комплексное использование. Москва. Издательство МГГУ, 2003 г.

1. Рис.1. Гидромеханизированная технология добычи сапропеля

Рисунки

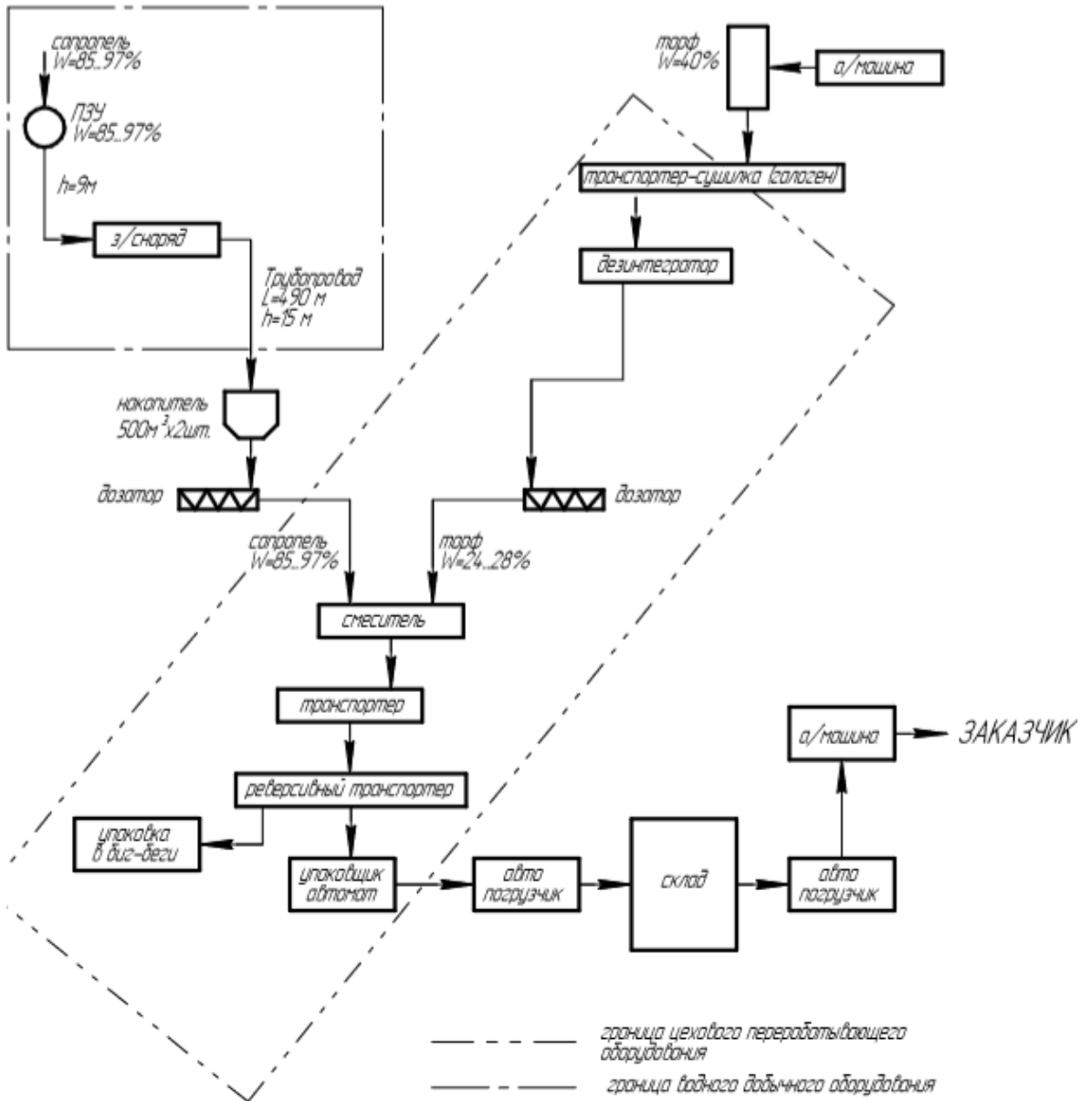


Рис.1