

ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДОЕМОВ ОТ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СИНЕ-ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ С ВОЗМОЖНОЙ ИХ ПЕРЕРАБОТКОЙ

В.А. Милюткин, С.А. Толпекин, И.В. Бородулин, Е.А. Агарков

*ФГБОУ ВО Самарский ГАУ,
г.Кинель, Россия
ООО «ЭКОВОЛГА»,
г.Самара, Россия*

Обеспечение положительной экологии в водных бассейнах, особенно в водоемах, достигается главным образом за счет очистки воды (например от сине-зеленых водорослей) по разным технологиям и техническими средствами, и сбора донных отложений (главным образом отмерших - также сине-зеленых водорослей, но сохраняющих жизнедеятельность для дальнейшего развития при благоприятных условиях), для чего в статье рассмотрены две технологии и два технических средства.

Ключевые слова: ил, ковш, шнек, сбор, переработка.

Проведя анализ различных технологий и технических средств для сбора донного ила [1-3], собираемых и утилизируемых сине-зеленых водорослей [4-17] нами предлагается два мелиоративных агрегата (рис.1-2) для выемки из водоема донного ила на поверхность [1-2] с дальнейшей его переработкой в органические удобрения, а водоросли - в биотопливо.

При использовании специального ковша (рис.1), шарнирно закрепленного на раме Устройства для очистки водоема от донных отложений [1] с возможностью изменения положения относительно дна водоема и с возможностью возвратно-поступательного движения, применяется двух-барабанная лебедка с реверсом, обеспечивающая выгрузку содержимого ковша в бункер-накопитель самосвального типа.

На схематично изображен данный агрегат для очистки водоемов от донных отложений.

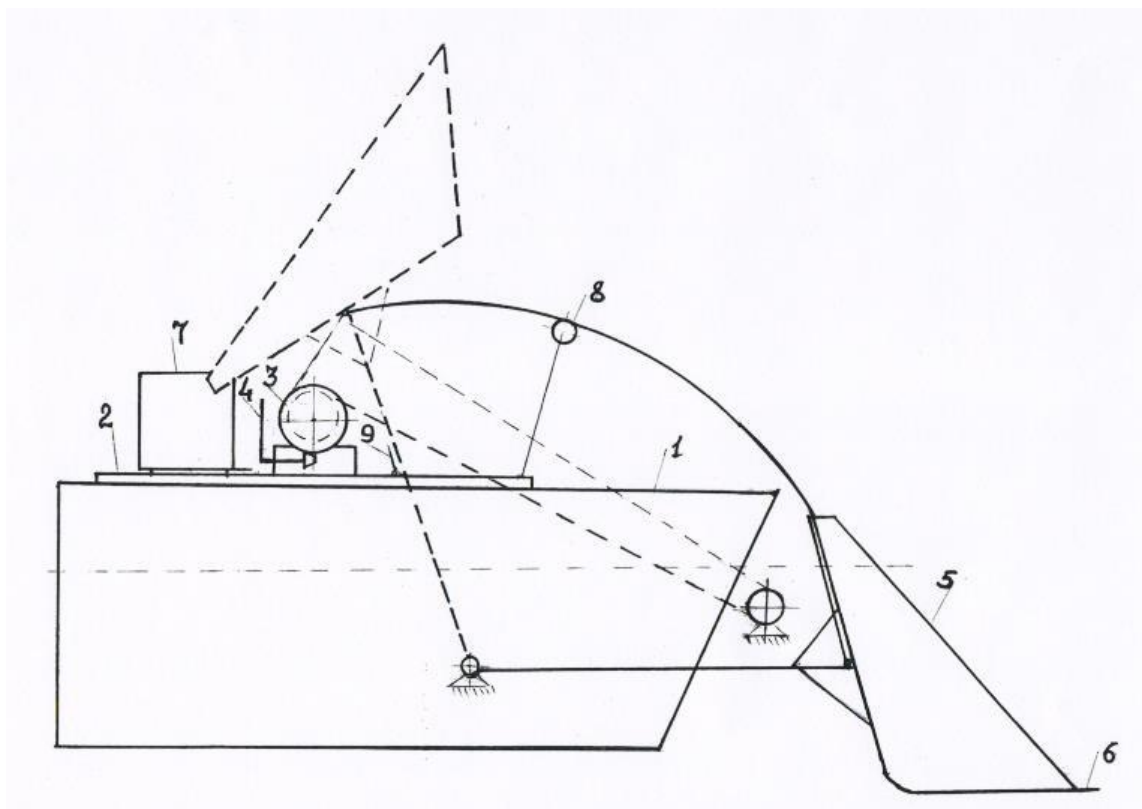


Рисунок 1 – Устройство для очистки водоемов от донных отложений: плав-средство 1, раму 2, двух-барабанную лебедку 3 с реверсом 4, ковш 5 с зубьями 6, бункер-накопитель 7, поддерживающий ролик 8, упор 9.

При поступательном движении плав-средства 1 двух-барабанная лебедка 3 включается в режим перевода ковша 5 – в вариант опускания. Достигнув дна водоема, ковш с помощью зубьев 6 обеспечивает забор грунта. После наполнения ковша с помощью реверса 4 лебедка переводится в режим подъема ковша. Достигнув упора 9, содержимое ковша сбрасывается в бункер-накопитель 7, а затем по мере его заполнения, плав-средство доставляет грунт к месту утилизации. Бункер-накопитель самосвальным путем освобождает кузов в транспортные средства.

Также предлагается эффективное техническое Устройство для сбора донных отложений с помощью комбинированного рабочего органа, состоящего из зубового барабана и шнека.

Во втором случае [2] задача выполняется зубовым барабаном, сгруппированным заодно со шнеком (рис.2).

Устройство (рис.2) содержит раму 1, смонтированную на плав-средстве, зубовой барабан 2, выполненный заодно со шнеком 3. С одной стороны кожуха 4 шнека расположено окно 5 для подачи органической массы на транспортер 6, на выходе которого установлен бункер – накопитель 7. Подъем и опускание зубового барабана со шнеком обеспечивается лебедкой 8, ограничитель 9 обеспечивает заданную глубину работы.

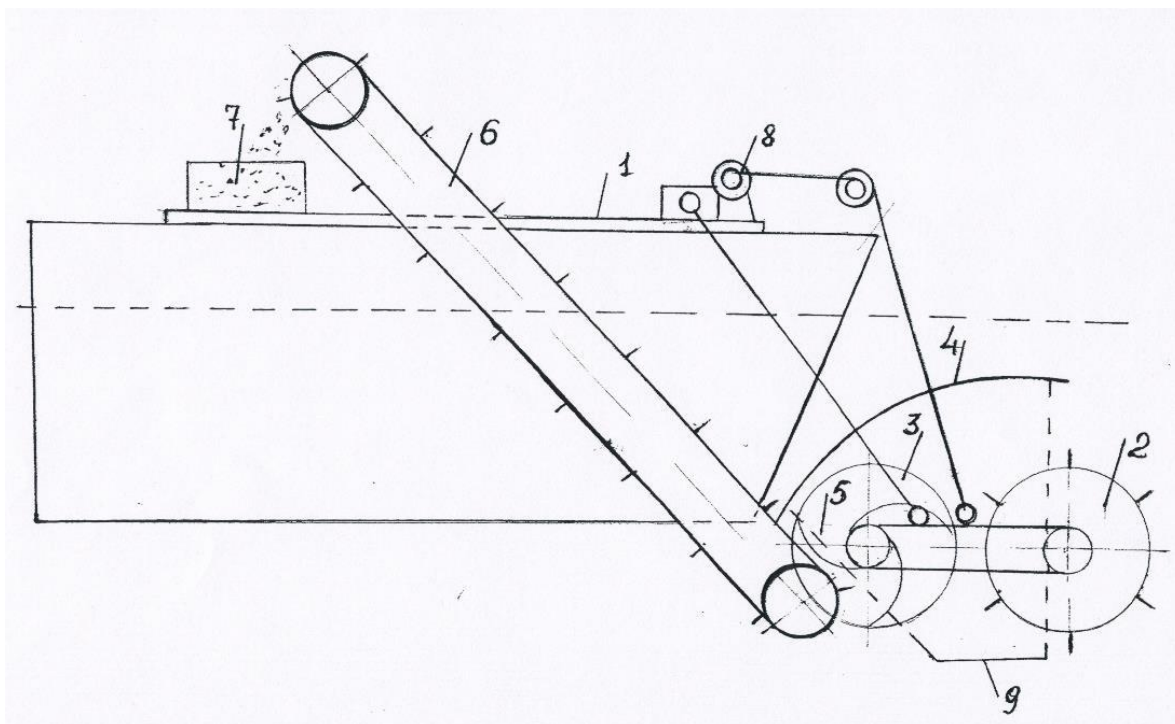


Рисунок 2 – Устройство для сбора донных отложений в водоемах

При поступательном движении плав-средства растормаживают лебедку 8, зубовой барабан 2 со шнеком 3 опускаются на дно водоема. Зубовой барабан врезается в иловый грунт, разрушает его и подает в шнек 3. Шнеком органическая масса сдвигается к окну кожуха 4 шнека, а затем на транспортер 5, который подает массу в бункер накопителя 7.

Собранный ил со дна водоема после его выемки используется сразу – например вносится на поля в качестве органического удобрения или обезвоживается на разработанной нами сушилке [13], с последующим, при необходимости, гранулированием.

Главным образом удаление донного ила, насыщенного спорами сине-зеленых водорослей, способствует их значительному уменьшению и распространению в водоеме в благоприятный для развития летний период.

Также использование донного ила (сапропеля) при его и его внесении на поля способствует повышению и сохранению плодородия почв и продуктивности агро-ландшафтов за счет мобилизации всех природных источников органических, собранные водоросли сине-зеленые водоросли могут быть переработаны в биотопливо III поколения по специально-разработанным в Море (главным образом в США и Китае), в том числе ооо «ЭКОВЛГА» также имеет запатентованные технологии и технические средства для переработки сине-зеленых водорослей (цианобактерий) в биотопливо [14-16].

Список использованных источников

1. Патент № 2614877 Российская Федерация, МПК E02B 15/00. Устройство для очистки водоемов от донных отложений / Бородулин И.В.,

Милюткин В.А., Антонова З.П., Стребков Н.Ф., Котов Д.Н.; Заявл. 28.12.2015; опубл. 30.03.2017, Бюл. № 10.

2. Патент на полезную модель № 175462 Российская Федерация, МПК E02B 15/00. Устройство для сбора донных отложений в водоемах / Бородулин И.В., Милюткин В.А., Антонова З.П., Стребков Н.Ф.; Заявл. 15.07.2015; опубл. 06.12.2017, Бюл. № 34.

3. Милюткин, В.А., Бородулин И.В., Стребков Н.Ф. Разработка механических систем для сбора донных отложений с целью экологической реабилитации водоемов / В.А. Милюткин, И.В. Бородулин, Н.Ф. Стребков // В сборнике: ECOLOGICAL EDUCATION AND ECOLOGICAL CULTURE OF THE POPULATION Materials of the IV international scientific conference. – 2016. – С. 111-114.

4. Патент № 2548075 Российская Федерация, МПК C02F 3/00. Устройство для очистки водоемов от сине-зеленых водорослей с помощью биопрепарата / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Котов Д.Н.; Заявл. 24.06.2013; опубл. 10.04.2015, Бюл. № 10. – 5с.

5. Патент № 2551172 Российская Федерация, МПК C02F 3/00. Устройство для очистки водоемов от сине-зеленых водорослей / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Бородулин И.В., Котов Д.Н.; Заявл. 28.01.2014; опубл. 20.05.2015, Бюл. № 14.-5с.

6. Патент № 2555896 Российская Федерация, МПК C 02 F 1/00. Устройство для очистки водоемов от сине-зеленых водорослей / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Бородулин И.В.; Заявл. 20.02.2014г., Опубл. 10.07.2015г., Бюл. №19. – 5с.

7. Патент № 2596017 Российская Федерация, МПК E 02 B 15/00. Агрегат для очистки водоемов от водорослей / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Котов Д.Н., Бородулин И.В.; Заявл. 28.05.2015г., Опубл. 27.08.2016г., Бюл. №24.-5с.

8. Патент № 2582365 Российская Федерация, МПК E 02 B 15/10. Устройство для очистки водоемов от сине-зеленых водорослей / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Бородулин И.В.; Заявл. 31.07.2014г., Опубл. 27.04.2016г., Бюл. №12.-5с.

9. Милюткин, В.А. Технологии и технические средства механического сбора сине-зеленых водорослей в водоеме / В.А. Милюткин, Г.В. Кнурова, С.П. Симченкова, В.Н. Сысоев, И.В. Бородулин, З.П. Антонова // Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции – 28-29 марта 2014г. Санкт - Петербург. – 2014. – С. 79-82.

10. Милюткин, В.А. Техническое устройство и технология для биологической (химической, бактериологической) борьбы с сине-зелеными водорослями / В.А. Милюткин, С.П. Симченкова, Г.В. Кнурова и др. // Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции – 28-29 марта 2014г. Санкт-Петербург. – 2014. – с. 83-85.

11. Милюткин, В.А. Технологии и технические средства (на уровне изобретений – патентов) эффективного использования сине-зеленых водорослей (цианобактерий) / В.А. Милюткин, И.В. Бородулин // American Journal of Science and Technologies/2015. – Т.2. – №2(20). – С. 595-601.

12. Милюткин, В.А. Энергосберегающая технология сбора и утилизации сине-зеленых водорослей с открытых водных поверхностей мобильным, автономным комплексом / В.А. Милюткин, И.В. Бородулин // Международная научно-практическая конференция «Энергосбережение в сельском хозяйстве» - 25-26 ноября 2015г. Ярославль. – 2016 – С. 32-37.

13. Патент №2606811 Российская Федерация, МПК А01Д 44/00. Сушилка для сине-зеленых водорослей / Милюткин В.А., Бородулин И.В., Стребков Н.Ф., Антонова З.П.; Заявл. 13.08.2015г.; Оpubл. 10.01.2017г. Бюл. №1. – 5 с.

14. Патент № 2599436 Российская Федерация, МПК С12М 1/04. Устройство для утилизации продуктов сгорания энергоустановок, использующих природный газ / Бородулин И.В., Милюткин В.А., Антонова З.П., Панкеев С.А.; Заявл. 04.08.2015г., Оpubл. 10.10.2016г. Бюл. №28. – 5с.

15. Патент № 2608495 Российская Федерация, МПК А 01G 7/02. Способ утилизации продуктов сгорания установок, использующих природный газ / Бородулин И.В., Милюткин В.А., Антонова З.П., Панкеев С.А.; Заявл.04.08.2015; Оpubл. 18.01.2017. Бюл. № 2. – 5с.

16. Патент на полезную модель № 182401 Российская Федерация, МПК С12М 1/04. Устройство для переработки сине-зеленых водорослей в биотопливо /Бородулин И.В., Агарков Е.А., Милюткин В.А.; Заявл, 25.07.2017; Оpubл. 16.08.2018. Бюл. №23. – 4 с.

17. Милюткин, В.А., Бородулин И.В., Антонова З.П., Стребков Н.Ф. Технические средства для обеспечения безопасной экологической среды в водоемах. В сборнике: 7TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE «APPLIED SCIENCES TECHNOLOGIES IN THE UNITED STATES AND EUROPA: COMMON CHALLENGE SCIENTIFIC FINDINGS «Papers of the 7th International Scientific Conference CIBUNET Publishing; ORT Publishing; All authors of the current issue. – 2014. – С.131-136.

TECHNOLOGIES AND TECHNICAL MEANS FOR CLEANING WATER BODIES FROM BOTTOM SEDIMENTS WITH THEIR POSSIBLE PROCESSING

**V.A. Milyutkin, S.A. Tolpekin,
I.V. Borodulin, E.A. Agarkov**

*FSBEI HE Samara State Agrarian University,
Kinel, Russia,
LLC «EKOVOLGA»,
Samara, Russia*

Ensuring a positive ecology in water basins, especially in reservoirs, is achieved mainly by purifying water (for example, from blue-green algae) using various technologies and technical means, and collecting sediment (mainly dead - also blue-green algae, but preserving vital activity for further development under favorable conditions), for which the article considers two technologies and two technical means.

Keywords: silt, ladle, auger, collection, processing.