

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЯРОСЛАВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ»
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА)



**СБОРНИК
НАУЧНЫХ ТРУДОВ
ПО МАТЕРИАЛАМ МЕЖДУНАРОДНОЙ ОЧНО-ЗАОЧНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ
В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»**

**ЯРОСЛАВЛЬ
2016**

УДК 631.172
ББК 31.15
С 23

Сборник научных трудов по материалам Международной очно-заочной научно-практической конференции «Энергосбережение в сельскохозяйственном производстве» [Текст]. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016. – 92 с.
ISBN 978-5-98914-158-6

В сборник научных трудов включены результаты научных исследований и передовая практика сельскохозяйственного производства.

РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ:

- Воронова Л.В. – гл. редактор, к.э.н., профессор, ректор;
Суховская А.М. – зам. гл. редактора, к.э.н., доцент, проректор по учебно-научной работе и международным связям;
Морозов В.В. – редактор, к.ф.-м.н., декан инженерного факультета;
Соцкая И.М. – член совета, к.т.н., доцент, заведующая кафедрой «Технический сервис»;
Орлов П.С. – член совета, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Электрификация»;
Юревич Л.И. – член совета, к.фил.н., доцент, заведующая кафедрой «Иностранные языки»;
Шмигель В.В. – член совета, д.т.н., профессор кафедры «Электрификация»;
Ананьин Г.Е. – ответственный секретарь, к.п.н., менеджер по организации научной и профориентационной работы инженерного факультета;
Дорохова В.И. – ответственный секретарь, к.э.н., доцент, начальник управления по научной работе и международному сотрудничеству.

ISBN 978-5-98914-158-6

© ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016
© Авторы статей, 2016

Литература

1. Елисеев, Е.В. Системы смазки Lincoln на автомобилях КамАЗ [Текст] / Е. В. Алексеев, В. А. Обухов // Строительные и дорожные машины. – 2009. – № 11.
2. Оптнер, С.А. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем [Текст] / С.А. Оптнер. – М.: Советское радио, 1969. – 216 с.
3. Техпартнер [Электронный ресурс]: [сайт]. – Режим доступа: <http://techpartner.ru>.
4. Lincoln [Электронный ресурс]: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.lincolnindustrial.com/home.aspx>.

УДК 631:577.4:582.263

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СБОРА И УТИЛИЗАЦИИ СИНЕ-ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ С ОТКРЫТЫХ ВОДНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ МОБИЛЬНЫМ АВТОНОМНЫМ КОМПЛЕКСОМ

*Д.т.н. В.А. Милюткин
(ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Самара, Россия),
ген. директор И.В. Бородулин
(ООО «ЭКОВОЛГА», Самара, Россия)*

Ключевые слова: водоросли, технология, сбор, утилизация, мобильная, автономная, комплекс, батарея.

Предложена энергосберегающая технология сбора и эффективной утилизации (органические удобрения, биотопливо 3-го поколения и т.д.) сине-зеленых водорослей с открытых поверхностей рек, озер в местах водозаборов, пляжей, причалов и т. п.

ENERGY SAVING TECHNOLOGY OF COLLECTION AND UTILIZATION OF BLUE-GREEN ALGAE FROM OPEN WATER SURFACES MOBILE SELF-CONTAINED COMPLEX

*Doctor of Engineering Sciences V.A. Milutkin
(FSBEI HE Samara SAA, Samara, Russia),
general director I.V. Borodulin
(LLC «ECOVOLGA», Samara, Russia)*

Key words: algae, technology, collection, recycling, mobile, Autonomous, complex, battery.

Proposed energy saving technology of collection and effective management (organic fertilizer, biofuels of the 3rd generation, etc.) blue-green algae from exposed surfaces of rivers, lakes in areas of water intakes, beaches, piers etc.

Сине-зеленые водоросли являются древнейшей группой автотрофных организмов, они встречаются повсюду и им свойственно неуправляемое размножение и массовое нежелательное развитие, особенно в период «цветения». В системе борьбы с сине-зелеными водорослями в водоемах с возможностью их утилизации или дальнейшего эффективного использования предлагаются различные, как правило, энергозатратные способы [1-5].

Методика

Анализ существующих мировых достижений по утилизации и использованию сине-зеленых водорослей показал, что, как правило, предлагаются технологии и технические средства с использованием плавучих средств, требующих высокие энергозатраты.

В то же время в водоемах имеются относительно небольшие (локальные) участки, где малыми затратами возможно поддерживать оптимальную чистоту воды, проводя местный сбор сине-зеленых водорослей в ограниченном пространстве: пляжи, водозаборы, причалы и т.п.

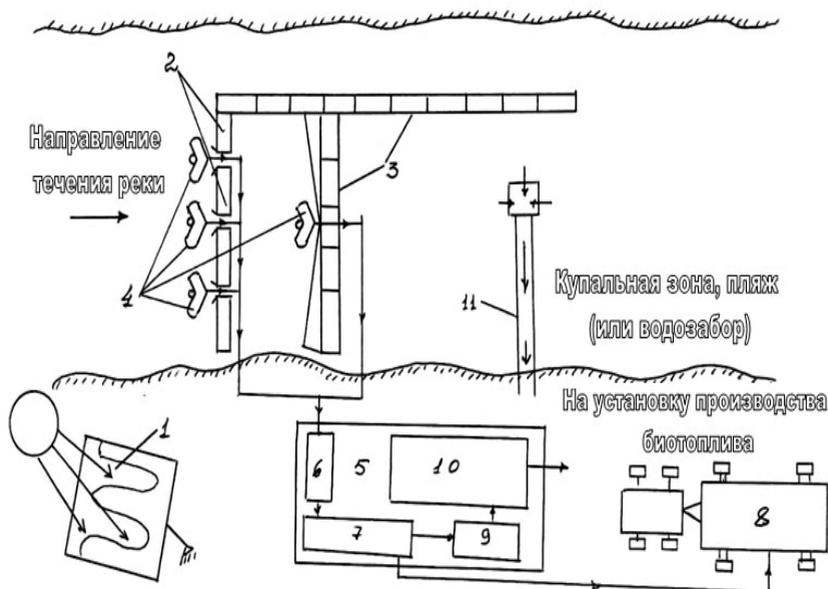
Нами предложен мобильный автономный комплекс для энергосберегающей технологии сбора и эффективной утилизации сине-зеленых водорослей с открытых поверхностей водоемов рек, озер.

Комплекс (рисунок 1) состоит из энергетической части, представленной установкой в виде солнечной батареи 1; установки для сбора водорослей, состоящих из разряженных понтонов 2, в промежутках которых на специальных плавающих средствах закрепляются водо-водорослезаборные устройства 4 (патентуются) и сплошные (без разрывов) ограничивающие понтоны 3; установки 5 для сбора, переработки и транспортировки водорослей в специальные средства 10 и 8, состоящей из водяного насоса 6, фильтра-сборника сине-зеленых водорослей 7, работающего по принципу обратного осмоса, сушилки сине-зеленых водорослей 9.

В зависимости от поставленной задачи, водоросли после фильтра-сборника 7 поступают или в цистерну 8 для сбора сине-зеленых водорослей с дальнейшим их внесением в почву в качестве органических удобрений или для других целей, после высушивания на сушилке 9 – в накопительную емкость 10 для переработки, например, в биотопливо 3-го поколения, которая осуществляется на другой разработанной нами установке [6].

Главным преимуществом комплекса является его мобильность – возможность использования в различных местах и условиях, а также использование малоэнергозатратного оборудования – солнечных электро-

станций мощностью 300...500 ватт, которые являются мобильной составляющей комплекса.



1 – мобильная автономная энергоустановка – солнечная батарея; 2 – разряженные понтоны с зонами сбора водорослей; 3 – сплошные (без разрывов) понтоны; 4 – плавучие заборные устройства; 5 – комплекс сбора сине-зеленых водорослей; 6 – водяной насос; 7 – фильтр-сборник по принципу обратного осмоса; 8 – цистерна для сбора сине-зеленых водорослей для внесения в почву в виде органических удобрений; 9 – сушилка сине-зеленых водорослей; 10 – накопительная емкость сине-зеленых водорослей; 11 – водозабор.

Рисунок 1 – Мобильный автономный комплекс очистки открытых поверхностей водоемов от сине-зеленых водорослей

В 2015 году ООО «ЭКОВОЛГА» разработала данный комплекс и разместило его на реке Волга в районе центра города Самары, рядом с Самарской ГРЭС с перспективой очистки от сине-зеленых водорослей зоны водозабора технической воды для ГРЭС, а в настоящее время – очистки причальной зоны дебаркадера, предназначенного для создаваемой лабораторной базы научно-исследовательского института управления качеством воды (в локальных зонах) на реке Волга.

Комплекс, установленный на- и в зоне дебаркадера, в основе своей состоит из перечисленных систем, но дополнительно имеет специальные фильтры для перевода получаемой после очистки от сине-зеленых водо-

рослей технической воды в питьевую воду для решения бытовых нужд персонала дебаркадера.

Исследования комплекса проводились в августе – в период массового цветения сине-зеленых водорослей, когда вся зона причала дебаркадера, ограниченная понтонами, была концентрированно насыщена водорослями, частично в это время они отмирали и создавали неприятный запах, также серьезно нарушали экологию прибрежной к дебаркадеру зоны.



1)



2)

- 1) поверхность воды без очистки от сине-зеленых водорослей и водной растительности;
- 2) поверхность воды после сбора и утилизации сине-зеленых водорослей мобильным автономным комплексом дебаркадера.

Рисунок 2 – Причальная зона дебаркадера с ограждающими понтонами

В процессе исследований нами преследовалась также главная цель сбора и сушки сине-зеленых водорослей для получения биотоплива 3-го поколения на патентуемой нами установке по специальной технологии [6-7].

В качестве энергетического средства использовались солнечные батареи, установленные на крыше дебаркадера.

Испытание установки показало, что в течение 2-х суток (дневное время) из зоны, ограниченной понтонами, были удалены практически все сине-зеленые водоросли и водная растительность, вода могла быть использована для технических целей (рисунок 2), а концентрат сине-зеленых водорослей был собран в специальном контейнере для получения биотоплива 3-го поколения.

Привод всех электроустановок (насос, фильтр, сушилка) осуществляется от систем использования природной энергии – солнечных батарей, тем самым обеспечивалось полное энергосбережение.

Выводы

Многочисленные исследования технологий утилизации сине-зеленых водорослей с открытых поверхностей водоемов показывают их сложность и высокую энергоемкость технических средств.

Предложенный нами комплекс позволяет (конечно же не повсеместно) обеспечивать удаление водорослей с их утилизацией и дальнейшим эффективным использованием из локальных активно используемых человеком мест (пляжи, водозаборы, причалы и т.п.) с минимальными и даже нулевыми энергетическими затратами за счет современных технологий и разработанных технических средств с энергопотреблением от солнечных батарей.

Литература

1. Милюткин, В.А. Технические средства для обеспечения безопасной экологической среды в водоемах [Текст] / В.А. Милюткин, И.В. Бородулин, З.П. Антонова, Н.Ф. Стребков // Прикладные науки и технологии в США и Европе, общие проблемы и научные открытия. – США, Нью-Йорк. – 25.06.2014. – С. 216-220.
2. Патент 2548075 Российская Федерация, МПК C02F 3/00. Устройство для очистки водоемов от сине-зеленых водорослей с помощью биопрепарата [Текст] / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Котов Д.Н. – № 2013128808/05; заявл. 24.06.2013; опубл. 10.04.2015, Бюл. № 10. – 5 с.
3. Патент № 2551172 Российская Федерация, МПК C02F 3/00 Устройство для очистки водоемов от сине-зеленых водорослей [Текст] / Милюткин В.А., Стребков Н.Ф., Бородулин И.В., Котов Д.Н. – № 2014102809/13; заявл. 28.01.2014; опубл. 20.05.2015, Бюл. № 14. – 5 с.
4. Милюткин, В.А. Технологии и технические средства механического сбора сине-зеленых водорослей в водоеме [Текст] / 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 2014). – Санкт-Петербург, 2014. – С. 79-82.
5. Милюткин, В.А. Техническое устройство и технология для биологической, бактериологической борьбы с сине-зелеными водорослями [Текст] / В.А. Милюткин, С.П. Симченкова, Г.В. Кнурова, С.А. Толпекин, И.В. Бородулин, З.П. Антонова // Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции (28-29 марта 2014). – Санкт-Петербург, 2014. – С. 83-85.
6. Заявка на изобретение № 2015132501 Российская Федерация, МПК C12 M 1/04, E 02B 15/04, A 01 D 44/00, B 04 B 5/00. Способ утилизации продук-

тов сгорания энергоустановок, использующих природный газ / Бородулин И.В., Милюткин В.А., Антонова З.П., Панкеев С.А. – Заявл. 04.08.2015. – 5 с.

7. Заявка на изобретение № 2015132504 Российская Федерация, МПК С 12 М1/04, Е 02 В 15/04, А 01 Д 44/00, В 04 В 5/00. Устройство утилизации продуктов сгорания энергоустановок, использующих природный газ / Бородулин И.В., Милюткин В.А., Антонова З.П., Панкеев С.А. – Заявл. 04.08.2015. – 5 с.

УДК 621.789

ФОРМИРОВАНИЕ УЧАСТКОВ РЕГУЛЯРНОЙ МИКРОТВЕРДОСТИ СЕГМЕНТНОЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКОЙ

*К.т.н. А.В. Морозов, Н.Н. Горев, Д.Р. Мушаратов, Е.А. Токмаков
(ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, Ульяновск,
Россия)*

Ключевые слова: сегментная электромеханическая закалка, микро- твердость, соединения с натягом, сдвигоустойчивость.

В работе отражены результаты исследования влияния режимов сегментной электромеханической закалки на формирование участков регулярной микротвердости.

THE FORMATION OF REGULAR PLOTS OF MICROHARDNESS OF SEGMENTED ELECTROMECHANICAL HARDENING

*Candidate of Engineering Sciences A.V. Morozov,
N.N. Gorev, D.R. Myshararov, E.A. Takmakov
(FSBEI HE Ulyanovsk SAA, Ulyanovsk, Russia)*

Key words: segmental electromechanical hardening, microhardness, connections with tension, shear resistance.

In article the results of research of influence of modes of segmented electromechanical hardening on the formation of regular plots of microhardness.

В машиностроении широко применяются соединения с натягом, сдвигоустойчивость которых непосредственно влияет на надежность машин в целом. В свою очередь на сдвигоустойчивость соединений с натягом влияют различные факторы, такие как: величина натяга, способ сборки, микрогеометрия поверхности контакта и другие.