



УДК 502; 621.39; 654.9

О НЕОБХОДИМОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ ЗЕМСНАРЯДОВ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Лебедева Светлана Владимировна, к.т.н., доцент кафедры радиоэлектроники
Волжский государственный университет водного транспорта
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

Момот Василий Юрьевич, студент
Волжский государственный университет водного транспорта
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с проблемами качественного выполнения работ по дноуглублению и добыче строительных материалов из русла реки с использованием земснарядов, а также возможные экологические проблемы и пути их решения. Рассмотрено установленное радионавигационное оборудование и предложены варианты его замены. В качестве примера приведен пример переоборудования земснаряда «Профессор Лукин».

Ключевые слова: дноуглубление, добыча строительных материалов, земснаряд, заиление, водоемы, автоматизация процессов, ориентация.

В настоящее время на реках работает достаточно большое число судов технического флота, решающих различные задачи. Одной из разновидностей таких судов являются земснаряды. В зависимости от назначения они подразделяются на добывающие строительные материалы и дноуглубляющие, позволяющие поддерживать судоходные глубины в руслах рек.

По способу добычи грунта земснаряды подразделяются на одно- и многочерпаковые, землесосные и грейферные. Могут быть береговые и самоходные и несамоходные суда. Различаются также по способу перемещения.

Земснаряды помогают решать различные задачи, такие как очистка донных отложений для очистки родников, добыча песка и полезных ископаемых, дноуглубление водоемов, переформирование берегов и другие. При этом работы должны выполняться с высоким качеством, нанося минимальный вред экологии рек и озер. Для очистки малых водоемов удобно использовать мини земснаряды [1].

Не смотря на многообразие реализаций земснарядов и задач, стоящих перед ними, общим является разработка карьера с максимальной производительностью и точностью выполнения работ. Пропуск участков в процессе разработки на судовом ходу может привести в будущем к посадке судов на мель, а также повреждению корпусов и разливу

подсланевых загрязненных вод. Для судов на подводных крыльях вылет на мель чреват и травмоопасностью пассажиров и экипажа, поскольку скорость движения таких судов достаточно высока.

Ранее для автоматизации технологических процессов земснарядов были разработаны специальные системы, позволяющие повысить эффективность работы этих судов [2-4]. Так для добывающих земснарядов типа «Прага» под руководством Плющаева В.И. были спроектированы и реализованы системы автоматизации процессов грунтозабора и выгрузки гравия на базе отечественной микропроцессорной техники. Также применялись системы ориентации «Створ» и другие системы автоматизации. В настоящее время эти системы морально устарели. Новые системы автоматизации существуют только на новых крупных земснарядах зарубежного производства и имеют очень высокую стоимость.

Для речных судов были разработаны системы, позволяющие оптимизировать расход топлива [5], системы измерения расстояний, позволяющие автоматизировать процесс швартовки [6], системы ориентации в пространстве [7-9] и др. Использование подобных систем автоматизации технологических процессов для земснарядов, ориентации в пространстве с использованием систем измерения расстояния до установленных меток или до берега позволит производить работы с лучшими качественными показателями, в том числе, с лучшей производительностью и точностью.

Однако, большинство работающих в настоящее время земснарядов были построены достаточно давно, оборудование, установленное на них при постройке частично было заменено в процессе эксплуатации на новое в замен вышедшего из строя. Найти два одинаковых судна, построенных в одной серии после десятков лет эксплуатации практически невозможно. Поэтому при модернизации требуется индивидуальный подход к каждому судну.

Современные технологии не стоят на месте, совершенствуются, с каждым годом точность и функциональность радиоаппаратуры увеличивается. Потребность обеспечения и последующей эксплуатации на судах самых новых систем связи и навигации не теряет своей актуальности. Возможность возникновения чрезвычайных ситуаций, крушений и столкновений на флоте, к сожалению, остаётся крайне высокой. Таким образом, для предотвращения и сокращения подобных ситуаций необходимо переукомплектовывать суда самым новейшим на настоящее время оборудованием.

Самоходный многочерпаковый дноуглубительный земснаряд 1992 года выпуска, рассматриваемый в данной статье, построен с целью выполнения дноуглубительных работ на реках и водохранилищах.

Модернизация и дооснащение оборудования связана с тем, что на самоходном многочерпаковом дноуглубительном земснаряде «Профессор Н.В. Лукин» в связи с изменением района плавания с «О» на «А1» принято решение провести модернизацию радионавигационного оборудования, так как оно морально устарело. Исходя из вышесказанного, устаревшее радионавигационное оборудование будет заменено на современное, удовлетворяющее требованиям Российского Морского Регистра.

Для данного земснаряда необходимо совершенствовать уровень системы связи и навигации, с целью повышения безопасности во время выполнения навигационных задач. По требованиям необходимо установить следующее радиооборудование: УКВ-радиостанция с цифровым избирательным выбором, спутниковый аварийный радиобуй системы КОСПАС-САРСАТ, радиолокационный ответчик, УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи спасательных средств в количестве 2 штук.

В состав навигационного оборудования для районов плавания А1 должны входить: главный (основной) магнитный компас, путевой (запасной) магнитный компас, радиолокационная станция, приемоиндикатор ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS, автоматическая идентификационная система.

Недостающее радионавигационное оборудование необходимо дополнительно установить на земснаряд «Профессор Н.В. Лукин», а выявленное морально и технически устаревшее оборудование заменить на новое, более современное, с хорошими

техническими характеристиками. Также, желательны установить системы ориентации в пространстве с возможностью измерения расстояния до контрольных точек. К оборудованию, подлежащему замене, относятся: ПВ/КВ радиостанция «Ангара-1С», УКВ-радиостанция «Гранит Р-24», УКВ-радиостанция «Гранит Р-44», спутниковый компас «ФАРВАТЕР» РК-2306, приемоиндикатор ГНСС «Фарватер» РК2006 М2.

Установка нового радионавигационного оборудования приведет к улучшению технических показателей работы, повышению безопасного и безаварийного выполнения работ и уменьшению вероятности появления экологических загрязнений рек, озер и прибрежной зоны морей.

Список литературы:

1. Сергачёв Д.Д., Лебедева С.В. Об особенностях использования земснарядов для очистки малых рек и озер//Труды 6-й всероссийской научной конференции «Проблемы экологии Волжского бассейна» («ВОЛГА-2021»). Выпуск 4.- г. Н.Новгород: изд. ФГБОУ ВО «ВГУВТ». – 2021, URL: http://вф-река-море.рф/ECO/2021/PDF_ECO/eco31.pdf (дата обращения 05.12.2022)
2. Кравченко Ж.Я. Оптимальное управление траншейным землесосом // Тр. Новосибирского ин-та инж. водн. транспорта. – Новосибирск - 1979.- Вып. 145.- С.23-43.
3. Дубовой А.А. Система ориентации на прорези // Речной транспорт. - 1980.- № 9.- С. 40.
4. Плющаев В.И. Некоторые аспекты применения микропроцессорной техники на объектах водного транспорта//Тез. докладов научно-технической конференции «Транском -94». -С. -Петербург: Изд. СПГУВК - 1994.
5. Грошева Л.С., Разработка комплексной системы контроля и управления на базе промышленных контроллеров FASTWEL. //Грошева Л.С., Мерзляков В.И., Перевезенцев С.В., Плющаев В.И. СТА: Современные технологии автоматизации. 2015. № 3. С. 46.
6. Лебедева С.В., Мерзляков В.И. Измерение расстояния до причала с помощью технологии локального позиционирования.//Великие реки 2018: Материалы международной научно-методической конференции. ФГБОУ ВО «ВГУВТ». – 2018. – URL: <http://вф-река-море.рф/2018/PDF/74.pdf> (дата обращения 05.12.2022)
7. Малов А.С., Экспериментальная проверка возможности использования разнесенных спутниковых навигационных приемников для определения параметров движения судна./ Малов А.С., Плющаев В.И., Спицина Ю.В. Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2017. № 50. С. 56-61.
8. Грошева Л.С., Плющаев В.И. Анализ влияния погрешностей измерения параметров движения на качественные показатели процесса автоматического удержания судна с колесным движительно-рулевым комплексом на заданной траектории.//Вестник Волжской государственной академии водного транспорта. 2017. № 51. С. 46-54.
9. Плющаев В.И. Контроль положения судна относительно причальной стенки с использованием лазерных дальномеров. //Транспорт. Горизонты развития. 2021: Материалы международного научно-практического форума. ФГБОУ ВО «ВГУВТ». – 2021. – URL: http://вф-река-море.рф/2021/3_19.pdf (дата обращения 05.12.2022)

ABOUT THE NEED TO MODERNIZE DREDGERS FOR HIGH-QUALITY WORK

Svetlana Vl. Lebedeva, Vasily Yur. Momot

Abstract. The article discusses issues related to the problems of high-quality dredging and extraction of construction materials from the riverbed using dredgers, as well as possible environmental problems and ways to solve them. The installed radio navigation equipment is considered and its replacement options are proposed. As an example, an example of the conversion of a dredger by «Professor Lukin» is given.