

А. С. Апальков, Н. В. Реунов, С. А. Тарасьянц (ФГБОУ ВПО «НГМА»)

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЖЕКТОРНОЙ СИСТЕМЫ ГРУНТОЗАБОРА ПРИ МЕЛИОРАТИВНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В статье рассматривается необходимость очистки мелиоративных объектов от наносов и сорной растительности не только в процессе их строительства, но и во время их эксплуатации. Описывается роль гидромеханизации с применением землесосных снарядов. Описаны недостатки центробежных землесосов и даны рекомендации применения гидроземлесосов-снарядов. Приведена техническая характеристика эжекторных и эжекторно-землесосных снарядов, выпускаемых за рубежом, которая составлена с использованием данных, собранных лабораторией гидромеханизации Санкт-Петербургского государственного университета водных коммуникаций.

Ключевые слова: коллекторы, гидромеханизация, пульпа, мелиоративные, центробежные землесосы, пульпопровод, грунтозабор, гидросмесь, эжектор, дизельный.

A. S. Apalkov, N. V. Reunov, S. A. Tarasyants (FSBEE HPE “NSMA”)

WAYS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF JET DREDGE SYSTEM IN AMELIORATIVE CONSTRUCTION ACTIVITY

The paper considers the necessity of refining ameliorative objects from deposits and weed vegetation during the construction process and operation as well. The role of hydromechanization by dredgers is described. Limitations of centrifugal dredgers are described and guidelines for using hydraulic dredgers are given. Specification of jet and hydrojet dredgers produced by foreign states is cited. Specification was consisted by using data collected by the laboratory of hydromechanization of Saint Petersburg State University of Water Communications.

Keywords: collectors, hydromechanization, pulp, ameliorative, centrifugal dredger, pulp-line, suction head, slurry, jet dredge, diesel.

Для обеспечения нормальной работы оросительных каналов, отстойников, водоемов, рыбопромысловых сооружений, дренажных коллекторов одним из важных мероприятий является очистка этих объектов от наносов и сорной растительности, не прекращающая их работу. Значительную роль в этом вопросе играет область гидромеханизации. Только с ее помощью можно решить поставленные задачи.

По ориентировочным подсчетам ежегодный объем наносов в ГТС нашей страны и ближнего зарубежья составляет около 4600 тыс. м³. Кроме того, около 2800 тыс. м³ наносов в виде измельченных фракций выносятся на поля. Единственной возможностью в борьбе с такими видами наносов

являются устройства, оснащенные насосами и землесосами с удалением пульпы на расстояние.

В основном, мелиоративные и гидромеханизированные работы выполняют землесосными снарядами УМП-1, 8ПЗУ, а также речными земснарядами, имеющими в своем оборудовании центробежные землесосы. Данное оборудование имеет ряд недостатков:

- невысокая консистенция перекачиваемой пульпы;
- повышенный абразивный износ рабочего колеса и корпуса, приводящий к значительному снижению гидравлического КПД;
- необходимость производить частые и дорогостоящие ремонты рабочих колес с потерей 20-40 % времени от чистой работы;
- ограниченная высота всасывания;
- образование грунтовых пробок в пульпопроводе в процессе работы;
- невозможность использования при малых дальностях и высотах транспортировки гидросмеси.

Наряду с перечисленными недостатками все же представляет интерес использование в мелиоративном строительстве гидроземлесосов-снарядов, у которых принята эжекторная система грунтозабора, обеспечивающая высокую удельную производительность при сравнительно малой дальности (высоте) транспортируемой гидросмеси. Применение эжекторов в области гидромеханизации обуславливается следующими особенностями:

- возможность ремонта рабочих органов в условиях предприятия и простота их конструктивных особенностей;
- отсутствие в зоне движущихся частей поверхностей, подверженных абразивному износу;
- обеспечение высокой производительности позволяет устойчиво засасывать и транспортировать гидросмесь высокой консистенции.

По некоторым научно-исследовательским данным [1-3] объемная консистенция гидросмеси во всасывающем отверстии эжекторного нако-

нечника может достигать 60-75 %. При проведении лабораторных исследований эжектор засасывал сухой разнородный грунт [4]. Из проведенного обзора видно, что эжекторные и эжекторно-землесосные снаряды имеют весьма широкий диапазон рабочих параметров – производительность от 40 до 1000 м³/час по грунту при глубине разработки от 4 до 6 м (таблица 1).

Таблица 1 – Технические характеристики эжекторных и эжекторно-землесосных снарядов, выпускаемых за рубежом

Страна	Название фирмы	Тип снаряда	Производительность по грунту, м ³ /ч	Глубина разработки, м	Тип эжектора	Тип силовой установки	Уд. про-изв., м ³ /кВт час
США	«Пасифик Коаст Инжиниринг компании»	Эжекторно-землесосный	175	до 60	Центральный	Дизельный	0,26
	«Уорд Сэнд энд Гревел компании»	Эжекторный	1050	25	Центральный	Дизельный	0,78
	«Галлуэй Гревел компании»	Эжекторно-землесосный	440	25	Кольцевой	Дизельный	0,78
Англия	«Экроу» 8-12	Эжекторный	40-54	4	Центральный	Диз., с питанием от берег. сети	0,35-0,54
	«Экроу» 8-25	Эжекторный	110	18	Центральный	Диз., с питанием от берег. сети	0,60
Япония	«Ишикавадзима Харима»	Эжекторный	-	до 50	Центральный	Дизель-электрический	-
Примечание: В таблице использованы данные, собранные лабораторией гидромеханизации Санкт-Петербургского государственного университета водных коммуникаций							

Наряду с этими снаряды, оборудованные высоконапорными водяными насосами-нагнетателями, при установке соответствующего вида насадок могут использоваться как гидромониторные размыватели. При имею-

щейся необходимости эти агрегаты используются как насосные станции с широким диапазоном напоров и расходов. В качестве подтверждения имеется положительный опыт использования плавучей насосной эжекторной станции для подачи воды на орошение (с-з «Нижнеманычский», Багаевский район Ростовской области).

Выводы.

Из проведенного обзора необходимо отметить, что существующие конструкции гидроземлесосов наряду с достоинствами имеют существенный недостаток – сравнительно низкую эффективность грунтозабора. Поэтому повышение КПД гидроземлесосов скажется на эффективности грунтозабора, что является актуальной задачей, решение которой мы видим в повышении КПД рабочего органа землесоса-гидроэлеватора.

Список использованных источников

1 Мустафин, Х. Ш. Предварительные данные исследований совмещенного эжекторного всасывающего наконечника, добыча и переработка нерудных строительных материалов / Х. Ш. Мустафин // ВНИИНеруд. – Госстройиздат, 1962. – Вып. 1. – 98 с.

2 Лахтин, В. П. Производственные испытания экспериментального эжекторного снаряда / В. П. Лахтин, В. В. Иванников // Информационный сборник / Серия 5: Специальные работы в промышленном строительстве. – ЦБТИ, 1964. – Вып. 6(22). – 178 с.

3 Бороздич, В. А. Использование водоструйных насосов для разработки подводных грунтов. – М.: Речной транспорт, 1956. – 53 с.

4 Мустафин, Х. Ш. Эжекторный грунтозабор на землесосных снарядах / Х. Ш. Мустафин // Добыча и переработка нерудных строительных материалов // ВНИИНеруд. – Госстройиздат, 1962. – Вып. 3. – 260 с.

Апальков Александр Сергеевич – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новочеркасская государственная мелиоративная академия», аспирант.
Контактный телефон: 8-908-500-62-62. E-mail: ngma_meh@mail.ru

Apalkov Aleksandr Sergeyevich – Federal State Budget Educational Establishment of Higher Professional Education “Novocherkassk State Meliorative Academy”, Postgraduate Student.

Contact telephone number: 8-908-500-62-62. E-mail: ngma_meh@mail.ru

Реунов Николай Владимирович – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новочеркасская государственная мелиоративная академия», аспирант.

Контактный телефон: 8(8635)-27-96-00. E-mail: ngma_meh@mail.ru

Reunov Nikolay Vladimirovich – Federal State Budget Educational Establishment of Higher Professional Education “Novocherkassk State Meliorative Academy”, Postgraduate Student.

Contact telephone number: 8(8635)-27-96-00. E-mail: ngma_meh@mail.ru

Тарасьянц Сергей Андреевич – доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новочеркасская государственная мелиоративная академия», профессор.

Контактный телефон: 8-918-585-84-69. E-mail: ngma_meh@mail.ru

Tarasyants Sergey Andreyevich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Federal State Budget Educational Establishment of Higher Professional Education “Novocherkassk State Meliorative Academy”, Professor.

Contact telephone number: 8-918-585-84-69. E-mail: ngma_meh@mail.ru