

КЛАССИФИКАЦИЯ СВОДООБРУШАЮЩИХ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ ВЫГРУЗКИ ТРУДНОСЫПУЧИХ ГРУЗОВ

Кожевников В.А., Астраханский А.Ю., Жданов А.Г.

Самарский государственный университет путей сообщения, г. Самара

Ключевые слова: бункер, склад, трудносыпучий груз, сводообразование, механизация, классификация, сводообрушитель.

Аннотация. Приведены факторы, влияющие на стабильность процесса выпуска трудносыпучих сводообразующих грузов из бункеров прирельсовых складов. На основе анализа различных средств механизации, включая патентный поиск, предложены: классификация средств механизации разгрузки бункерных устройств упрощающая их выбор, а так же эффективное переносное сводообрушающее устройство.

CLASSIFICATION OF VALVE-DESTRUCTIVE MEANS OF THE MECHANISM OF UNLOADING LOAD-BULKED GOODS

Kozhevnikov V.A., Astrakhasky A.Yu., Zhdanov A.G.

Samara State University of Railway Transport, Samara

Keywords: bunker, warehouse, loose cargo, arch formation, mechanization, classification, arch breaker.

Abstract. The factors affecting the stability of the process of releasing hard-flowing arch-forming cargoes from bunkers of railroad warehouses are given. Based on the analysis of various means of mechanization, including patent search, the following are proposed: classification of mechanization means for unloading bunker devices simplifying their choice, as well as an effective portable collapsible device.

На прирельсовых складах бункерного типа возникают трудности, связанные с хранением и выпуском трудносыпучих сводообразующих грузов: сельскохозяйственных, таких как мясокостная и рыбная мука, отруби, мел, минеральные удобрения, а также строительных – гипс, цемент.

Причины возникновения сводообразования обусловлены как конструктивными особенностями самих хранилищ, так и физико-механическими свойствами хранимых грузов, что приводит к их несохранности и простую транспортных средств под погрузочно-разгрузочными операциями.

Очень часто одними из средств для предотвращения образования сводов является регулярная перекачка грузов из силоса в силос. Однако она требует больших затрат энергии, создания дополнительных объемов хранения, приводит к преждевременному износу оборудования.

Значительная часть аккумулялирующих емкостей бункерного типа могут быть оснащены большим количеством разнообразных по конструкции устройств для предотвращения сводообразований, трубообразований, различного рода завесаний, отложений на стенках и других негативных явлений [1, 2].

На основании проведенного патентного поиска была предложена классификация подобных механизмов (рисунок 1). Согласно которой они подразделяются: по режиму работы – на непрерывного действия и селективного

включения; по способу установки – на стационарные и переносные; по принципу действия – на механические и немеханические [3]. Немеханические сводообрушители, в свою очередь, делятся на волновые и пневматические, а механические, по виду движения подразделяются на вибрационные, движущиеся хаотично, движущиеся по замкнутому контуру, вращательные, возвратно-поступательные, комбинированные, ударные и т.п.

Среди этих принципиально отличающихся конструктивных решений механического, гидравлического, пневматического и магнитно-импульсного действия основное место занимают стационарные устройства, применение которых часто ограничивается сложностью изготовления и монтажа внутри емкости. В связи с этим существует необходимость в разработке эффективных и безопасных мобильных средств механизации. Сложность процесса сводообразования оправдывает создание семейства сводообрушителей с универсальным характером работы [4].

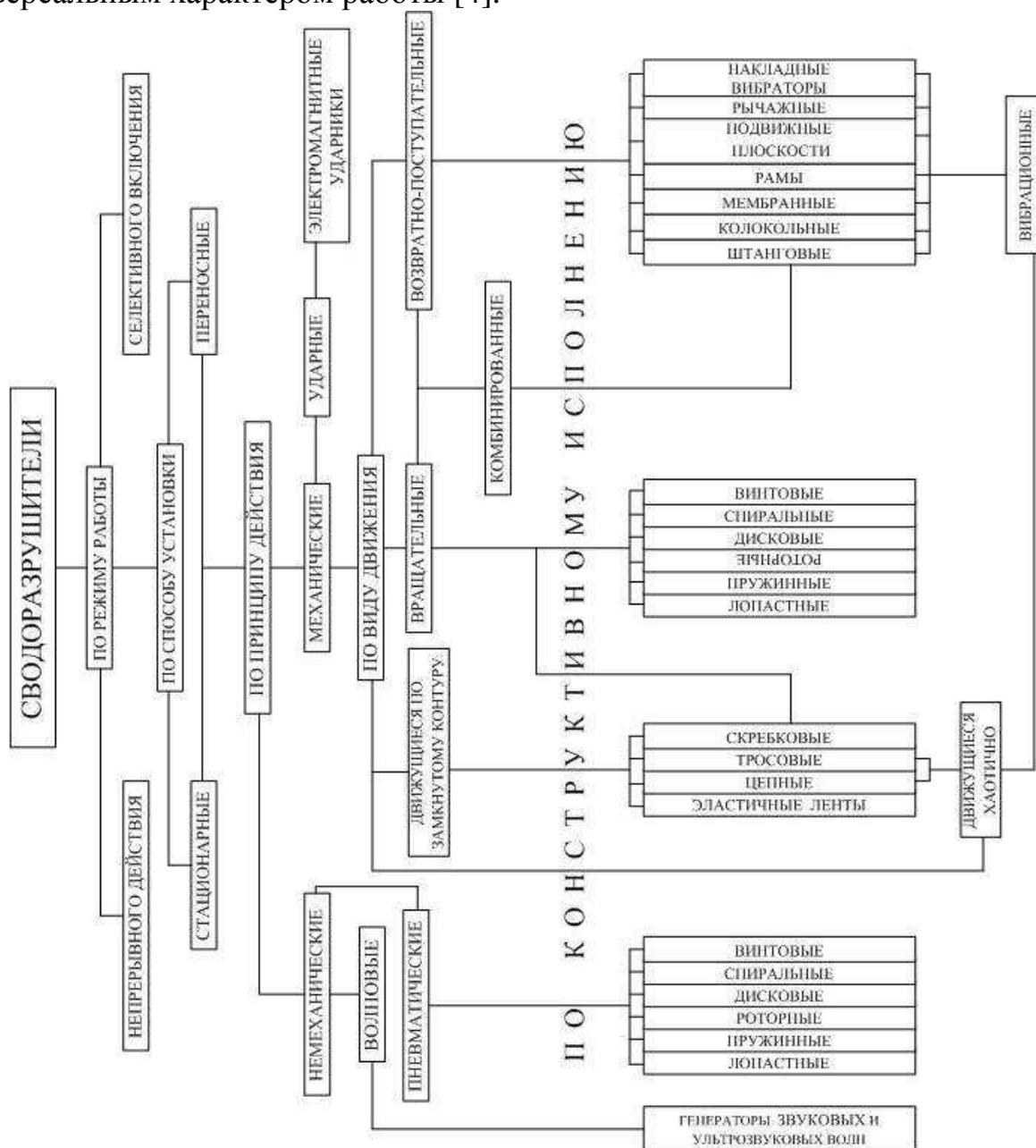


Рис. 1. Классификация сводообрушающих средств механизации выгрузки трудносыпучих грузов из бункеров

Предлагается для разгрузки и очистки емкостей использовать переносной лопастной сводообрушитель [5]. Принцип его работы следующий: рабочие органы сводообрушителя параллельно друг другу вводятся с вращением в полость хранилища через специальные технологические отверстия, затем, одновременное вращение и раздвижение в противоположные стороны до соприкосновения со стенками хранилища приводит к разрыхлению слежавшейся массы и очистке. Оптимальное сочетание технических характеристик данных устройств могут быть определены в ходе теоретических исследований [6].

Список литературы

1. Денисов В.В., Кожевников В.А. Устройства для выпуска трудносыпучих материалов из силосов // Комбикорма. – 2001. – № 5. – С.17.
2. Кожевников В.А., Горюшинский В.С., Минько Р.Н. Анализ существующих технологий разгрузки трудносыпучих грузов из бункеров и кузовов транспортных средств // Вестник Самарского государственного университета путей сообщения. – 2009. – №1. – С. 43-49.
3. Кожевников В.А. Совершенствование процесса выпуска трудносыпучих материалов из бункеров сельскохозяйственного назначения: Дисс. ... канд. техн. наук. – Самара, 2005. – 148 с.
4. Горюшинский В.С., Кожевников В.А., Губарев М.А. Расширение функциональных возможностей существующего парка бункеров и кузовов транспортных средств насыпных // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2007. – Т. 9, № 3. – С. 796-800.
5. Патент №2201813 С1 RU МКИ В 08 G 9/08, В 65 D 88/68 / Переносной сводообрушитель-очиститель. Третьяков Г.М., Горюшинский В.С., Горюшинский И.В., Шур В.Л., Кожевников В.А. – Заявлено 23.01.2001, опубл. 10.04.2003, Бюл. № 10.
6. Кожевников В.А., Денисов В.В., Прусов М.В. Теоретические исследования процесса устранения завесаний мобильным устройством в бункерах для хранения и транспортировки сыпучих грузов // Вестник транспорта Поволжья. – 2018. – №1. – С.37-44.

Сведения об авторах:

Астраханский Алексей Юрьевич – старший преподаватель, СамГУПС, Самара;

Кожевников Вадим Александрович – к.т.н., доцент, СамГУПС, Самара;

Жданов Андрей Геннадиевич – к.т.н., доцент, СамГУПС, Самара.