

ПЛАНЧАТЫЙ ПИТАТЕЛЬ К ПОГРУЗЧИКУ СЫПУЧИХ ГРУЗОВ

*Марченко А.А., Каленов С.Н., Мирзов А.З.
Российский университет транспорта, Москва*

Ключевые слова: погрузчик непрерывного действия, планчатый питатель, производительность, мощность.

Аннотация. В статье предлагается новая конструктивно-технологическая схема питателя погрузчика непрерывного действия. Отличительной особенностью данного предложения является наличие в конструкции ротора, параллелограммного механизма. Последний, в процессе вращения, позволяет удерживать планки питателя в вертикальном положении. Данное исполнение позволит снизить ударные нагрузки на рабочие органы в момент внедрения в массив груза и снизить затраты энергии на привод.

PLATE FEEDER FOR BULK CARGO LOADER

*Marchenko A.A., Kalenov S.N., Mirzov A.Z.
Russian University of Transport, Moscow*

Keywords: continuous loader, slat feeder, productivity, power.

Abstract. The article proposes a new design and technological scheme of a continuous loader feeder. A distinctive feature of this proposal is the presence of a parallelogram mechanism in the rotor design. The latter, in the process of rotation, allows you to hold the feeder bars in a vertical position. This design will reduce the impact loads on the working bodies at the time of introduction into the load array and reduce the energy costs of the drive.

Уровень механизации погрузки, разгрузки и складирования насыпных грузов недостаточно высок, что приводит к простоям транспорта, большим затратам и увеличению себестоимости продукции. Существующие погрузчики непрерывного действия имеют ряд недостатков, одними из которых являются низкая производительность и высокая энергоемкость процесса погрузки. Выше перечисленные показатели напрямую зависят от соответствия конструкции заборного устройства погрузчика физико-механическим свойствам груза.

Предлагается конструктивно-технологическая схема погрузчика с планчатым питателем, позволяющая повысить производительность погрузки при минимальных затратах энергии. Погрузчик состоит из планчатого питателя 3 (рис. 1) и отгрузочного транспортера 2. Последний состоит из двух тяговых цепей, на которых установлены скребки. Планчатый питатель в своей конструкции имеет параллелограммный механизм, который обеспечивает вертикальное расположение планок, как в момент захвата, так и в момент разгрузки [1-7].

Вертикальное внедрение планок позволяет уменьшить мощность на привод, за счет исключения ударных нагрузок на груз (рис. 2). Питатель позволяет значительно увеличить коэффициент заполнения межскребкового пространства отгрузочного транспортера, что повышает производительность погрузчика. Погрузчик агрегируется с тракторами класса 1,4. Привод рабочих органов осуществляется от вала отбора мощности трактора [7-11].

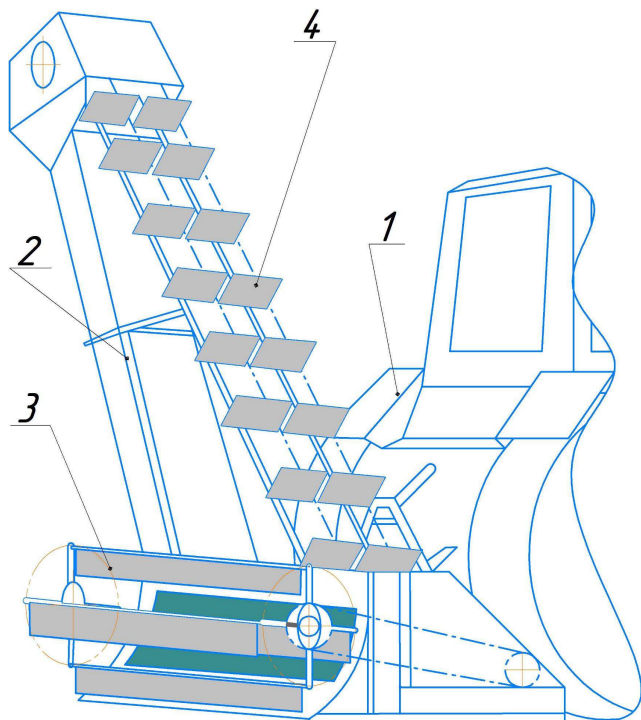


Рис. 1. Схема погрузчика: 1 – базовая машина, 2 – погрузчик; 3 – планчатый питатель; 4 - скребковый транспортер

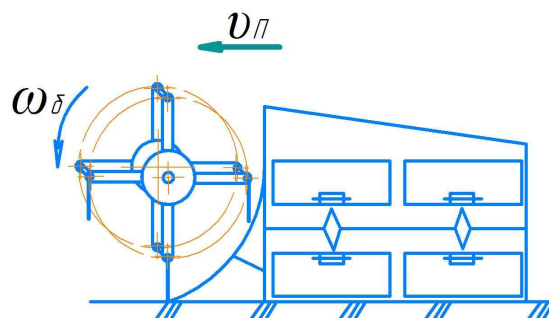


Рис. 2. Схема питателя: v_n – поступательная скорость погрузчика, м/мин; ω_δ – угловая скорость питателя, рад/с

Погрузчик работает следующим образом: трактор, двигаясь поступательно, упирается в насыпной массив, при этом все рабочие органы переведены в рабочее положение. Планчатый питатель, совершая вращательные движения, планками передвигает порцию груза к отгрузочному транспортеру. Благодаря последнему, груз попадает в транспортное средство.

Применение конструктивно-технологической схемы погрузчика позволит повысить производительность погрузки при минимальных затратах энергии за счет эффективной конструкции питателя [7, 12-15].

Список литературы

1. Хакимзянов Р.Р., Марченко А.Б., Москвичев А.С., Хакимзянов Р.Р. Классификация питателей погрузчиков непрерывного действия // Транспортное строительство: Сборник статей всероссийской научно-технической конференции. – Москва: Изд-во "Перо", 2020. – С. 117-124.
2. Хакимзянов Р.Р., Дмитриев Р.С. Теоретическое исследование параметров, определяющих производительность кулачково-планчатого питателя погрузчика непрерывного действия // Научное обозрение. – 2016. – № 17. – С. 99-101.
3. Патент №152216 РФ. Лопастной питатель / Р.Р. Хакимзянов, И.П. Павлов, И.К. Кричигин, С.Е. Постников. – Заявка № 2014137948/11 от 19.09.2014; опубл. 10.05.2015.
4. Хакимзянов Р.Р., Павлов И.П. Результаты экспериментальных исследований погрузчика непрерывного действия с роторным лопастным питателем // Научное обозрение. – 2015. – № 15. – С. 34-37.
5. Хакимзянов Р.Р., Дмитриев Р.С., Леонтьев А.А. Результаты экспериментальных исследований кулачкового планчатого питателя к погрузчику непрерывного действия // Научное обозрение. – 2014. – № 12-1. – С. 43-46.
6. Хакимзянов Р.Р., Сизов С.С. Погрузчик зерна // Сельский механизатор. – 2010. – № 8. – С. 32.

7. Pavlov P.I., Demin E.E. et al. Mechanization of soil preparation for greenhouses // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. 2018, vol. 9(3), pp. 1023-1030.
8. Павлов П.И., Демин Е.Е., Хакимзянов Р.Р. Производительность питателей фрезерующего типа погрузчика органических удобрений // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2006. – № 2. – С. 55-57.
9. Павлов П.И., Демин Е.Е., Хакимзянов Р.Р. Питатель фрезерующего типа для погрузки органических удобрений // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2006. – № 3. – С. 31-33.
10. Павлов П.И., Демин Е.Е., Хакимзянов Р.Р. Показатели эффективности работы фрезерно-шнекового питателя // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2005. – №12. – С. 28-29.
11. Хакимзянов Р.Р. Повышение эффективности погрузчика органических удобрений путем оптимизации параметров фрезерно-шнекового питателя: дисс. ... канд. техн. наук / Хакимзянов Рустам Рафитович. – Саратов, 2001. – 179 с.
12. Khakimzyanov R.R., Mashtakov A.P. Kinematic and force analysis of a bucet frontlift // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2020, vol. 548, p. 062011.
13. Mashtakov A.P., Khakimzyanov R.R. The load allocation along the loader axles depending on operating conditions // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2020, vol. 548, p. 052044.
14. Хакимзянов Р.Р., Дмитриев Р.С., Тюкалин В.С. Роторно-планчатый питатель к погрузчику // Сельский механизатор. – 2014. – № 7. – С. 11.
15. Павлов П.И., Демин Е.Е., Хакимзянов Р.Р., Гвоздева Л.В. Энергоемкость элементно-цепного питателя погрузчика органических удобрений // Вестник СГАУ им. Н. И. Вавилова. – 2007. – №5. – С. 54-56.

Сведения об авторах:

Марченко Анастасия Александровна – магистрант;

Каленов Семен Николаевич – магистрант;

Мирзов Артем Завенович – магистрант.