

УДК 631.171

EDN [QZJFB](#)

Совершенствование механизма очистки отверстий решет сепарирующих машин

В.В. Ткачев*, А.В. Князев, Н.А. Бородин, К.А. Доманин

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова», ул. Тимирязева, 8, Воронеж, 394087, Россия

*E-mail: tka4iov.v@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрен процесс отчистки отверстий решет сепарирующих машин различными очистительными устройствами. Представлен механизма отчистки отверстий плоских качающихся решет, в конструкции которого используются цилиндрические щеточные рабочие органы, совершающие под решетным станом машины наряду с возвратно-поступательным также вращательное движение за счет использования зубчатого зацепления. Установлено, что использования разработанного механизма очистки за счет удаления из отверстий решет застрявших семян позволяет повысить эффективность процесса сепарирования.

Ключевые слова: решета, семена, забиваемость, отверстия, очистка.

Improving the mechanism for cleaning the openings of sieves of separating machines

V.V. Tkachev*, A.V. Knyazev, N. A. Borodin, K.A. Domanin

FSBEI HE «Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov», Timiryazev street, Voronezh, 8, 394087, Russia

*E-mail: tka4iov.v@yandex.ru

Abstract. The process of cleaning the openings of sieves of separating machines with various cleaning devices is considered. A mechanism for cleaning the holes of flat swinging sieves is presented, the design of which uses cylindrical brush working bodies that perform a rotational movement under the sieve mill of the machine, along with a reciprocating movement due to the use of gearing. It has been established that the use of the developed cleaning mechanism by removing stuck seeds from the sieve holes makes it possible to increase the efficiency of the separation process.

Keywords: sieves, seeds, clogging, holes, cleaning.

1. Введение

Для обработки семян различных культур находят применение сепарирующие машины, оснащенные плоскими качающимися решетками.

При движении продукта обработки по решетке значительная часть семян застревает в отверстиях, что ведет к ухудшению показателей эффективности разделения. Для устранения указанного недостатка используют различные очистительные устройства, которые можно разделить на две большие группы: без приводного механизма и с механизмом привода. Без приводного механизма в большинстве случаев используют резиновые шарики, которые совершают хаотичное движение за счет колебательного движения решетчатого стана. Способ очистки отверстий шариками достаточно прост, однако он относительно эффективен при использовании в конструкциях машин не плоских качающихся, а именно вибрационных решет и при достаточно больших удельных нагрузках решета. При использовании же шариков для очистки плоских качающихся решет, особенно при низких удельных нагрузках решетчатого полотна, характерных для машин малой производительности, их эффективность, в большинстве случаев, достаточно низкая [1, 2].

Очистку отверстий решет также осуществляют механизмами, рабочие органы которых выполнены в виде плоских щеток, совершающих под решетками возвратно-поступательное движение от соответствующего приводного устройства. Плоские щетки в ряде случаев значительно повреждают семенной материал, в результате чего решето так же существенно теряет свою пропускную способность [3].

2. Цель исследования

Целью данных исследований является определение возможности очистки отверстий решета рабочими органами очистительного устройства, выполненными в виде цилиндрических щеток, получающих наряду с движением вдоль решетчатого полотна, вращательное движение за счет использования зубчатого зацепления.

3. Методы исследования

Для проведения исследований была разработана экспериментальная установка, имитирующая работу сепарирующей машины, оснащенная плоским качающимся решетом.

В конструкции механизма предусмотрены три цилиндрические щетки. На валах щеток размещены зубчатые колеса, которые входят в зацепление в размещённой вдоль всего решетного полотна зубчатой рейкой. Вращательное движение щетки получают не за счет связи с решетом, а вследствие использования принципа зацепления зубчатых колес с рейкой [4].

Используя комплекты зубчатых колес, можно наряду с изменением частоты вращения кривошипно-шатунного механизма привода решетного стана сепарирующей машины варьировать скорость вращения рабочих органов механизма очистки и таким образом в каждом конкретном случае установить параметры, обеспечивающие требуемую эффективность сепарирования [5].

Проведенные экспериментальные исследования показали достаточно высокую эффективность при обработке семян, удерживаемых в отверстиях решет значительными силами сцепления (в том числе, лесных семян хвойных пород), при этом повреждение продукта разделения не превышало допусковых значений.

4. Вывод

Полученные в ходе исследований результаты позволяют за счет совершенствования конструкции механизма очистки отверстий решет повысить эффективность работы сепарирующих машин.

Список литературы

1. Ткачев В.В. Очистка решет в сортировальных машинах / В.В. Ткачев // Воронеж. гос. лесотехн. акад. – Воронеж, 2010.- 78 с., 18 ил. Библиогр. 47 назв. Рус. Деп. в ВИНТИ 12.01.2010, № 3 – В 2010
2. Ткачев В.В. Определение эффективности работы сепаратора лесных семян с использованием механизма очистки отверстий, оснащенного цилиндрическими рабочими органами / В.В. Ткачев, А.В. Князев, В.С. Венедиктова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2020. – Т. 8. – № 3(50). – С. 248-251
3. Ткачев В.В. Влияние размеров деталей механизма очистки отверстий решет на основные параметры его движения / В.В. Ткачев, Н.А. Бородин, А.В. Князев // Молодёжь, наука, инновации: актуальные современности: сборник статей Международной научно-практической конференции, состоявшейся 7 мая 2021 г. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2021. – С. 188

4. Ткачев В.В. Влияние различных параметров на величину силы, удерживающую забившуюся в отверстия решета частицу сепарируемого материала / В.В. Ткачев, А.В. Князев, Н.А. Бородин // В сборнике: Наука, технологии, общество - НТО-II-2022. сборник научных статей по материалам II Всероссийской научной конференции. Красноярск. – 2022. – С. 229-232
5. Ткачев В.В. К вопросу моделирования движения очистителя отверстий решет сепарирующей машины, используемой для обработки семян лесных культур / В.В. Ткачев, Н.А. Бородин, А.В. Князев // Перспективные ресурсосберегающие технологии развития лесопромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. – Воронеж, 2023. – С. 243-246.