

ки. Но как раз таки в самоделках кроется очень много гениальных идей и решений. Хотелось бы что бы что бы все самодельные работы публиковались, что бы в последующем подобные недостатки устранить.

Не нужно бояться инноваций, всегда можно применить свою идею на практике. Ведь в случае успеха – это можно преподнести как усовершенствованную технику или орудие, которое поможет другим людям, а так же сможет применяться в крупной механизированной технике.

#### **Список используемых источников**

1. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь – Минск, 2005 – Режим доступа: <https://8sotok.by/> – Дата доступа 23.03.2021.

2. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь – Минск, 2005 – Режим доступа: <https://agroportal.online/> – Дата доступа 23.03.2021.

УДК 631.362.3.633.491

### **ЩЕТОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ ОЧИСТКИ ПЛОСКИХ РЕШЕТ МАШИН ДЛЯ СОРТИРОВКИ ЗЕРНА**

А.С. Побелустикова – 15 пп, 3 курс, АМФ

В.В. Русских – 15 пп, 3 курс, АМФ

Д.А. Бреднев – 6 мпт, 3 курс, АМФ

Научные руководители: канд. техн. наук, доцент В.Н. Еднач,

ст. преподаватель Д.Н. Бондаренко

*БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь*

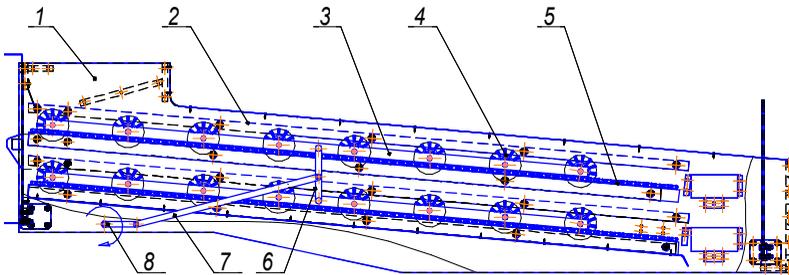
Снижение эффективности работы решетных семяочистительных машин, прежде всего, связано с забиванием калибрующих отверстий, зернами, размеры которых близки их размерам. Что в свою очередь приводит к снижению удельной производительности решета и машины в целом. На практике в качестве характеристики забивания решет зернами принято оценивать коэффициентом эффективности живого сечения. С помощью этого коэффициента определяют технологическую эффективность очистителя решет для конкретной зерновой смеси.

Выделяют несколько групп очистительных механизмов решет это очистители щеточного типа и эластичных элементов.

Установлено, что при длительной работе зерноочистительной машины потери живого сечения решета могут достигать ощутимых величин (забиваемость решета без средств очистки может достигать 90 % живого сечения решета, а забиваемость решет с существующими средствами очистки из-за наличия "мертвых зон" может достигать 20...25 % живого сечения) [1]. С целью предотвращения забивания решет в современных машинах используют очистительные устройства.

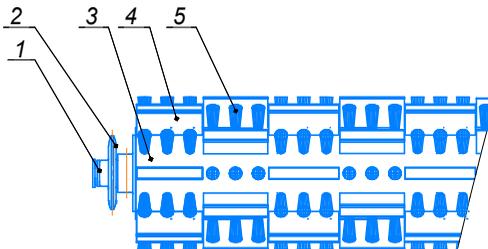
На кафедре сельскохозяйственных машин УО БГАТУ предлагается разработана конструкция щеточного очистителя в виде цилиндрической щетки имеющей чередующиеся в шахматном порядке щетинки и биты. Биты представляют собой упругие прямоугольные элементы.

Предлагаемый вариант системы очистки решетчатого стана 1 (рисунок 1) работает следующим образом. Решета 2 очищаются щетками 4, установленными под ними. Каждая цилиндрическая щетка имеет чередующиеся радиально расположенные биты и щетинки. Щетинки выталкивают зерна, застрявшие в ячейках калибровочного полотна, а биты выбивают зерна, заклинившие в ячейках. Щеточная очистка состоит из двух прямоугольных рамок 3 по одной в каждом ярусе, в которые вставлено по восемь цилиндрических щеток 4.



1 – решетчатый стан, 2 – решето, 3 – прямоугольная рамка,  
4 – цилиндрическая щетка, 5 – направляющая, 6 – планка, 7 – шатун, 8 – кривошип  
Рисунок 1 – Очиститель решет с цилиндрическими щетками

Каждая рамка со щетками опирается через боковые звездочки на четыре направляющих планки 5 с закрепленной втулочно-роликовой цепью, расположенных на боковине стана 1. Щетки (рисунок 2) плотно прилегают к решетам и входят в ячейки на 2 мм, а биты не касаются полотна решета, при работе звездочки щеток катятся по направляющим цепям и вращающиеся щетки сметают застрявшие зерна.



1 – ось, 2 – звездочка, 3 – труба, 4 – бита, 5 – щетка.  
Рисунок 2 – Щетка очистительная.

Рамки со щетками соединены между собой планкой 6 и совершают возвратно-поступательное движение, приводимые в движение шатунами 7 кривошипом 8 щеточного механизма.

Преимуществом данной модернизации является возможность очистки ячеек любой формы и размера, высокая интенсивность очистки позволяет увеличить производительность решетного стана.

Рассмотрев усилие удаления одного застрявшего зерна из ячейки решета было получено выражение

$$F'_{\text{выб}} = m_3 \cdot g + m_3 \cdot g \cdot f_3,$$

где  $m_3$  – масса зерна, кг;

$g$  – ускорение свободного падения, кг/м·с<sup>2</sup>;

$f_3$  – коэффициент трения зерна о сталь (от 0,3 до 0,7).

Однако в случае если зерно заклинило в ячейке то его удерживают силы трения и упругости

$$F_{\text{упр}} = \sigma_3 \cdot s_3,$$

где  $\sigma_3$  – нормальное напряжение в поперечном сечении

$$\sigma_3 = E_3 \cdot \varepsilon_3,$$

где  $E_3$  – модуль упругости (модуль Юнга), МПа;

$\varepsilon_3$  – относительная деформация, %.

Учитывая силы трения заклиненного зерна о стенки ячейки нормальные реакции  $N$  от силы упругости  $F_{\text{упр}}$  и вес зерна, усилие, которое необходимо приложить к зерну для выбивания его из ячейки.

$$F''_{\text{выб}} = G_3 + F'_{\text{мз}} = m_3 \cdot g + \frac{E_3 \cdot \varepsilon_3}{100 \cdot s_3} \cdot f_3 \cdot$$

Таким образом, в случае если зерно заклинило в ячейке, усилие достигает 0,36 Н усилие простой щетки не достаточно. Для удаления таких зерен устанавливаем на щетке чередующиеся биты и щетки. Комбинации чередования на щетке рядов щетинок и скребков позволит качественно и быстро очищать поверхность от застрявших и заклиненных зерен и повысить её производительность

### Список использованной литературы

1. Бурков, А.И., Сычугов Н.П. Зерноочистительные машины. Конструкция, исследование, расчет и испытание. – Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2000. – 261 с.
2. Жилич Е.Л. Исследование жалюзийных пылеуловителей в семяочистительных машинах. Е.Л. Жилич, и др. Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : сборник научных статей : сборник научных статей Международной научно-практической конференции – Минск : БГАТУ, 2020. – 660 с.