

ние инновационной составляющей, массовое освоение и применение результатов НТП способствуют преодолению ресурсных ограничений роста аграрного производства, повышению его интенсификации, рациональному использованию природных и других производственных ресурсов, улучшению качества получаемой продукции. Широкое внедрение инноваций, использование ресурсосберегающих технологий, повсеместное осуществление инновационной деятельности позволят увеличить производство продукции сельского хозяйства и повысить экономическую эффективность аграрного сектора.

### Список использованной литературы

1. Потапов А.П. Ресурсный потенциал инновационной деятельности в аграрном производстве России // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И.Вавилова. 2012. № 12. – С. 92-95.
2. Пчелинцев О.С. От поляризованного к сбалансированному развитию (возвращаясь к наследию акад. Ю.В.Яременко) // Проблемы прогнозирования. 2005. № 5. С. 4-16.
3. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. / Росстат. – М., 2017. – 686 с.
4. Стратегия социально-экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года (научные основы). – М., 2011. – 100 с.

УДК 631. 356. 46

**Г.Н. Портянко**, канд. техн. наук, доцент,  
**Н.П. Гурнович**, канд. техн. наук, доцент,  
**Г.А. Радишевский**, канд. техн. наук, доцент,  
**М.Н. Гурнович**, ст. преподаватель,

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск*

### **ЩЕТОЧНОЕ КАМНЕОТДЕЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА**

**Ключевые слова:** картофелеуборочный комбайн, ленточный отделитель камней, щетка.

**Key words:** potato harvesting combine, band stone separator, brush.

**Аннотация:** в статье представлен вариант установки щеточного камнеотделителя ленточного типа на картофелеуборочный комбайн ПКК-2-02.

**Abstract:** in the article the variant of installation of the belt-type brush separator on potato harvester ПКК-2-02 is presented.

При уборке картофеля комбайном после отсеивания мелкой почвы и отделения ботвы в ворохе обычно содержатся еще камни и комки почвы, обладающие отличительными физическими свойствами. В современных отечественных комбайнах с помощью механического щеточного устройства компоненты разделяются на поток клубней и поток примесей причем, ошибочно отделенные клубни и примеси выбираются вручную.

В настоящее время в комбайне ПКК-2-05 находит применение щеточный отделитель барабанного типа, состоящий из бесконечной ленты, снабженной резиновыми пальцами, и поставленных под углом  $25...30^\circ$  над пальцами двух вращающихся щеточных барабанов. Жесткость ленты с резиновыми пальцами и жесткость щеток определяются их материалом, длиной и диаметром пальцев и щетины щеток, а также плотностью их расположения. От этих факторов зависят глубина погружения тел и их способность к боковому смещению. Более легкое тело (клубень) лежит почти сверху пальцев ленты, а более тяжелое (камень) глубоко погружается в пространство между ними. Поскольку различие в плотности клубней ( $1,1 \text{ г/см}^3$ ) и камней ( $2,5 \text{ г/см}^3$ ) относительно велико, происходит хорошее разделения камней и клубней одинаковой формы [1]. Так как, у более легкого тела значительно большая поверхность подвергается воздействию вращающихся щеточных барабанов, чем у более тяжелого. В результате легкое тело сметается на сторону значительно легче, чем тяжелое.

Основным недостатком этого устройства, как показала практика его использования, является сгруживание массы перед щетками из-за того, что ворс щеток не способен перебросить клубни на расстояние равное ширине подающего пальчикового транспортера. В связи с этим встречные потоки скапливаются перед щетками, что приводит к значительным потерям тех клубней, которые остаются на пальчиковом транспортере вместе с камнями и остатками почвы.

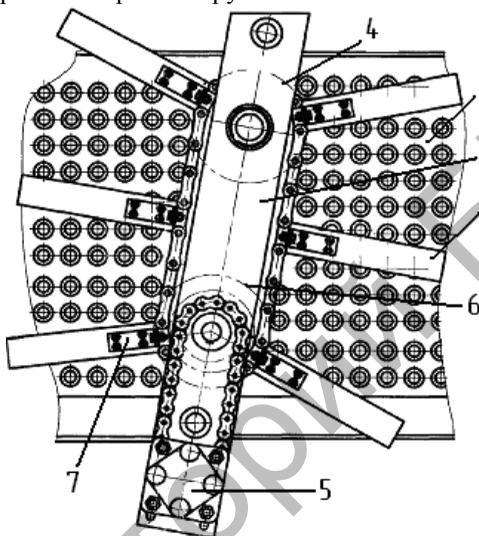
В БГАТУ разработана конструкция щеточного отделителя ленточного типа с вертикально расположенной осью приводной звездочки к комбайну ПКК-2-02 работающего в сочетании с пальчиковой горкой раската второго яруса.

Щеточный отделитель камней (рисунок 1), включает пальчиковое полотно 1, балку 2, на которой под углом  $10^\circ$  в поперечном направлении к полотну 1 закреплены ведущая 6 и ведомая 4 звездочки.

На звездочках установлена втулочно-роликовая цепь ПРД-38,1 – 2950 ГОСТ 13568 – 75 шаг которой составляет 38,1 мм. К тяговым пластинам цепи, через каждые три звена, с помощью болтов, крепятся кронштейны 7. К кронштейнам также при помощи болтов крепятся шесть плоских перловых щеток 3 с длиной ворса 120 мм и диаметром ворсинок 2,5 мм. Длина щеток составляет 230 мм, а ширина 70 мм. Привод ведущей звездочки

устройства осуществляется цепной передачей, от установленного на кронштейне и прикрепленного к рамке, гидромотора 5. Показатель кинематического режима щетки работающей с пальчиковым транспортером в соответствии с общими соображениями принимается в пределах  $k = U_{щ}/V_T = 1,8 \dots 2,0$ .

В свою очередь скорость движения пальчикового транспортера должна быть такой чтобы обеспечивался забор вороха без сгруживания с пальчиковой горки раската верхнего яруса комбайна.

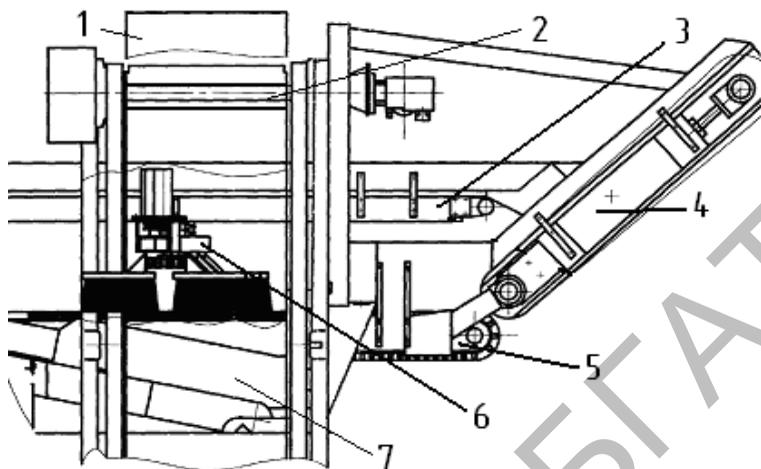


1 – полотно пальчиковое; 2 – балка; 3 – щетка; 4 звездочка ведомая;  
5 - гидромотор; 6 – звездочка ведущая; 7 – кронштейн крепления щетки

**Рисунок 1. Щеточный отделитель камней**

Работает отделитель следующим образом. Подъемный транспортер 1 машины обеспечивает подачу клубней и примесей на второй ярус и сопроводительный транспортер 2 с которого ворох попадает на верхний ленточный транспортер щеточного отделителя камней 3 (рисунок 2). Верхний ленточный транспортер щеточного отделителя камней подает ворох на пальчиковую горку раската верхнего яруса 4.

Наклонная пальчиковая горка верхнего яруса 4, производит окончательную сепарацию мелких примесей и передает картофель, и камни на пальчиковый транспортер отделителя 5 который подводит их к щеточно-му устройству 6.



1 – транспортер подъемный; 2 – транспортер сопроводительный; 3 – транспортер ленточный; 4 – горка пальчиковая верхнего яруса; 5 – транспортер пальчиковый нижний; 6 – устройство щеточное; 7 – транспортер загрузки бункера

**Рисунок 2. Компоновка отделителя камней в комбайне**

Движущиеся в поперечном направлении щетки сметают клубни картофеля с пальчикового транспортера 5 на транспортер загрузки бункера 7 (стол переборщиков), а камни проходят дальше и при помощи лотка поступают на транспортер примесей и выводятся из машины.

Транспортер загрузки бункера служит переборочным столом для ручной доочистки картофеля. Попавшие на него камни и прочие примеси сбрасываются переборщиками в лотки примесей, а клубни картофеля попадают им в бункер.

В случае попадания на пальчиковое полотно 3 камней или других примесей размеры, которых незначительно больше клубней балка щеточного устройства поднимется копиром, преодолев сопротивление пружин установленных на кронштейнах балки. В целях исключения поломок устройства от попадания камней значительно больших, чем клубни рекомендуется установить над пальчиковым полотном перед щетками отражатель под углом  $45 \dots 60^\circ$ .

Конструкция поперечного щеточного отделителя камней позволяет исключить сгуживание массы на пальчиковом полотне за счет того, что каждая щетка захватывая с правой стороны полотна, порцию клубней не теряя с ней контакта, перемещает их к левой стороне и сбрасывает с полотна.

#### **Список использованной литературы**

1. Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. – 2-е изд. перераб. и доп. – М: Машиностроение, 1984. – 320с.