

ная с разряжения 3,0 кПа за счет присасывания к одному отверстию по несколько семян. Это свидетельствует о наличии большой присасывающей силы от создаваемого в полости барабана разряжения, при которой надежно могут удерживаться до двух семян у одного отверстия.

В результате исследований получена наибольшая точность высева 97,9% с наименьшим числом пропусков и двойников семян при разряжении в барабане 2,75 кПа.

Заключение

Величина разряжения в полости высевающего барабана является значимым фактором при оптимизации процесса высева семян овощных культур в кассеты. Проведенными исследованиями достигнуто наибольшее значение точности высева капусты белокочанной барабанно-вакуумным высевающим аппаратом при диаметре высевающих отверстий 1,0 мм – 97,9 % при разряжении 2,75 кПа.

Список используемой литературы

1. Аутко, А.А. Механизация производства кассетной рассады овощных культур/А.А. Аутко, М.Б. Гарба, А.А. Шупилов//Агропанорама, 2015. – № 6. – С. 5-9.

УДК 631.362.2

О.Л. Сапун¹, к.пед.н., доцент, В.Д. Павлидис², д.пед.н., профессор, Е.М. Бурлуцкий², к.т.н., доцент, М.В. Чкалова², к.т.н., доцент
¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, ²ФГБОУ ВО «Оренбургский Государственный аграрный университет», г. Оренбург

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

Теоретические исследования авторов статьи позволили установить внутри рабочей камеры молотковой дробилки закрытого типа зоны относительной стабильности характеристик воздушно-продуктового слоя (ВПС), а экспериментальные и производственные исследования подтвердили наличие условных зон и уточнили их границы [1].

Очевидно, что любые конструктивно-технологические изменения, приводящие к «размыванию» границ между условными зонами, будут

способствовать выравниванию характеристик ВПС по периметру рабочей камеры и, как следствие, улучшению качества выходного продукта. Таких изменений можно ожидать за счет уменьшения доли «погибших» (переизмельченных, уходящих через решето) частиц и повышения интенсивности процесса размножения (дробления).

Зону входной горловины α (сектор круга в 40...60 градусов) можно условно назвать зоной свободного удара, для неё характерным является «удар по неподвижной массе материала», что приводит преимущественно к раскалыванию. Зона нижней деки β_1 (сектор круга примерно в 60...70 градусов) может быть названа зоной отражательного удара, для неё характерным является «удар о неподвижную массу машины», что приводит преимущественно к скалыванию. Зоной просеивания γ материала ВПС является сектор круга, ограниченный решетом дробильной камеры. Зона верхней деки β_2 (сектор круга примерно в 60...70 градусов) может считаться зоной переизмельчения, для неё характерен «удар при столкновении частиц корма между собой», что приводит к истиранию.

Вариант, представленный на рис. 1, был практически реализован в ходе производственных испытаний молотковой кормодробилки в ООО (СПХ) «Родина» Александровского района Оренбургской области.

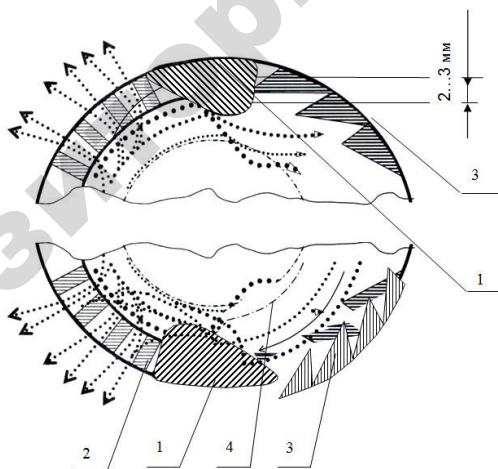


Рис. 1. Схема воздействия разрыхлителей на ВПС

Концы разрыхлителей зажимались крышкой камеры при её закреплении накладными замками (рис.2):

l – длина разрыхлителя (равная ширине решета);

h – высота посадочного места (равная толщине решета);

H – высота разрыхлителя;

1 – разрыхлитель;

2 – корпус рабочей камеры

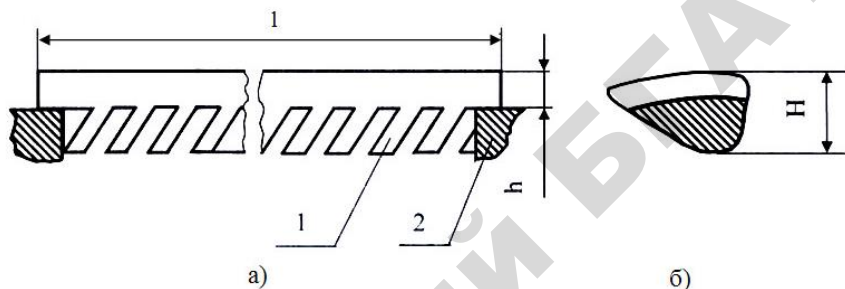


Рис.2. Схема установки разрыхлителя на корпус рабочей камеры
а) главный вид; б) вид слева

Исследованиями В.И. Сыроватка установлено, что скорость перемещения частиц различных размеров по рабочей поверхности молотка неодинакова. Это приводит к сепарации частиц в слое измельчаемого материала. Крупные частицы находятся в основном на поверхности решета и дек, а мелкие – на поверхности слоя в зоне воздействия молотков. Крупным частицам затруднительно попасть под удары молотков, а мелким выпасть через отверстия решета. Это является одной из причин неравномерного помола и высокого удельного расхода энергии [2].

Установленные в рабочей камере разрыхлители (рис.1,2) воздействуют на ВПС следующим образом. В процессе циркуляции слоя частицы сталкиваются с поверхностью разрыхлителей, в результате чего происходит нарушение сепарации и крупные частицы в большей степени попадают под удары молотков.

В зоне γ интенсивность процесса гибели (уход через решето) увеличивается, в зоне β_2 интенсивность процесса гибели (переизмельчение) уменьшается. Таким образом, характеристики ВПС отчасти выравниваются и границы между условными зонами «стираются».

Экономическая оценка конструктивной разработки (разрыхлители ВПС, установленные в рабочей камере молотковой дробилки закрытого типа) проводилась на основе сравнения производительности и балансовой стоимости проектируемого и базового вариантов как основных параметров, определяющих эффективность сельскохозяйственной техники [3]. Сравнимые варианты были приведены в сопоставимый вид по объему выполняемых работ и конечному результату.

Остаточная стоимость кормодробилки, используемой в производственных экспериментах, была принята в размере 41148,8 усл. ед.

Остаточная стоимость усовершенствованной кормодробилки складывалась из исходной остаточной стоимости и полной себестоимости новой конструкции (разрыхлители ВПС).

Полная себестоимость предлагаемой новой конструкции складывалась из следующих затрат: стоимость основных материалов; стоимость покупных деталей; основная заработная плата на изготовление и сборку разрыхлителей; дополнительная заработная плата и отчисления на социальные нужды; расходы на подготовку и освоение производства новой конструкции; цеховые расходы; внепроизводственные расходы.

Таким образом, результаты экономического расчета показывают преимущество установки разрыхлителей ВПС в рабочую камеру молотковой кормодробилки. Уменьшение величины удельных приведенных затрат в проектируемом варианте свидетельствует об эффективности конструктивной разработки. Так как разработка находится в зоне достаточной экономической эффективности, её можно уверенно внедрять в производство. Вероятность получения положительного эффекта 0,617 [3].

Список используемой литературы

1. Филатов, М.И. Методика экспериментального исследования рабочего процесса молотковой кормодробилки / М.И. Филатов, Е.М. Бурлуцкий, М.В. Чкалова // Известия ОГАУ. – Оренбург: Издат. центр ОГАУ. – 1(9). 2006 г. – с. 110 – 111.
2. Сыроватка, В. И. О движении материала, измельчаемого на молотковой дробилке / В. И. Сыроватка // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 1964. - № 4.
3. Шумаков, Ю.Н. Практикум по организации, нормированию и оплате труда на предприятиях АПК / Ю.Н. Шумаков и др. – М.: Колос, 2005. -151 с.