

КЛАССИФИКАЦИЯ МОЛОТКОВЫХ ДРОБИЛОК И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕПАРАТОРА-ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ

Дьячков Сергей Владимирович,

доцент кафедры

«ТТМиОК» ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

г. Мичуринск, РФ.

alfred_8113@mail.ru

Бахарев Алексей Александрович,

доцент кафедры

«ТТМиОК» ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

г. Мичуринск, РФ.

Аннотация: В статье приведена классификация молотковых дробилок для приготовления кормов. Описаны известные технологические схемы работы молотковых дробилок. Дано описание технологической схемы измельчения кормов в безрешетной молотковой дробилке работающей в замкнутом цикле с сепаратором-измельчителем. Приведены результаты экспериментальных исследований сепаратора-измельчителя.

Ключевые слова: дробилка молотковая, сепаратор-измельчитель, корм, классификация, схема технологическая.

Современные молотковые дробилки, существенно различающиеся между собой по принципу работы и технологической схеме. Их классифицируют на решетные, универсальные и безрешетные (с рециркуляцией и без рециркуляции), кроме того их группируют по принципу работы, конструктивным и аэродинамическим особенностям, размещению места загрузки, способу отвода измельченного материала и другим параметрам.

Классификация дробилок для приготовления кормов представлена на рисунке 1.

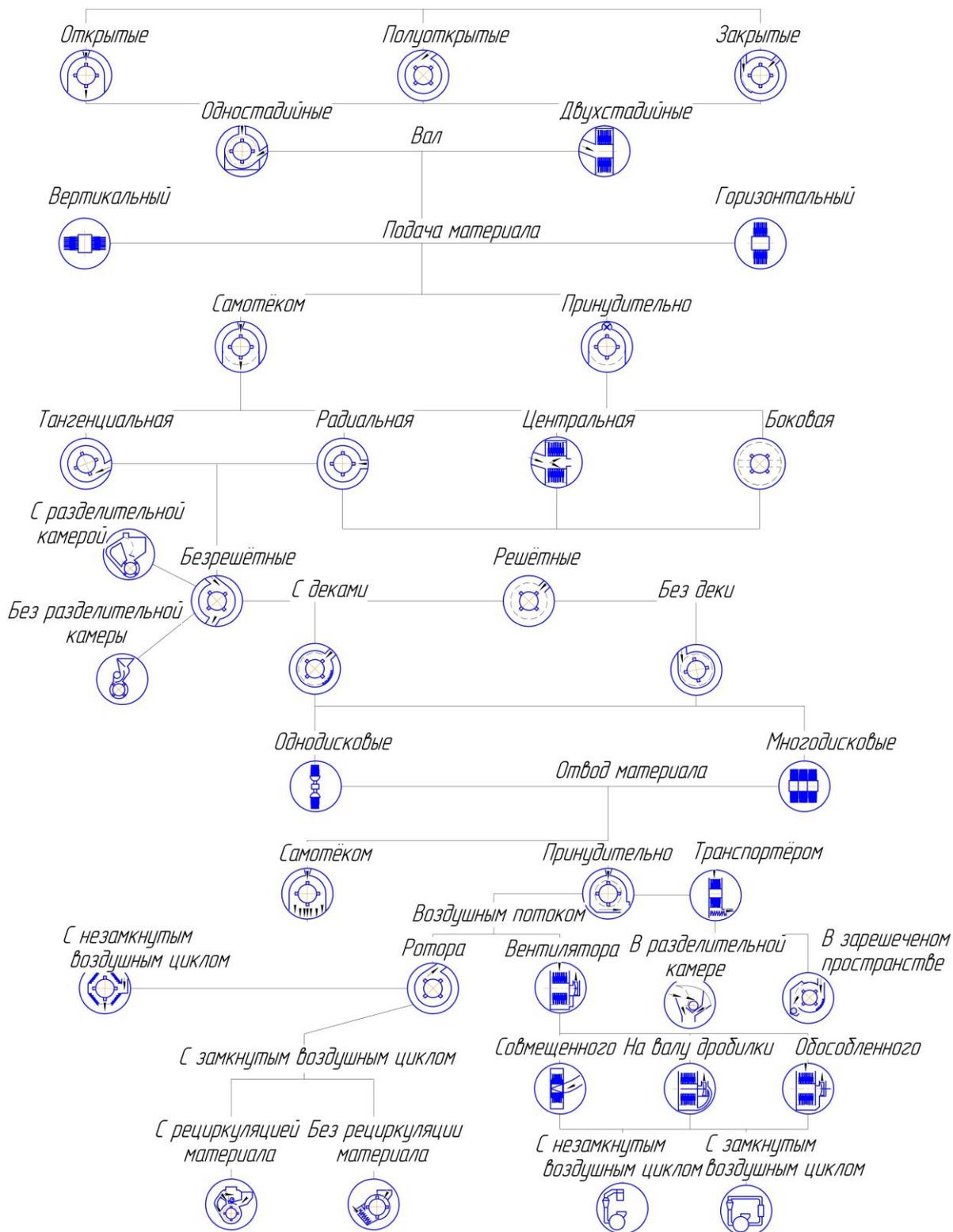


Рисунок 1 – Классификация молотковых дробилок

Известные технологические схемы работы молотковых дробилок, представленные на рис. 2 в виде структурных блоков, работают по

открытому или закрытому (с рециклом) циклу. К первому типу относятся структурные схемы 1-5, ко второму схемы 6-8.

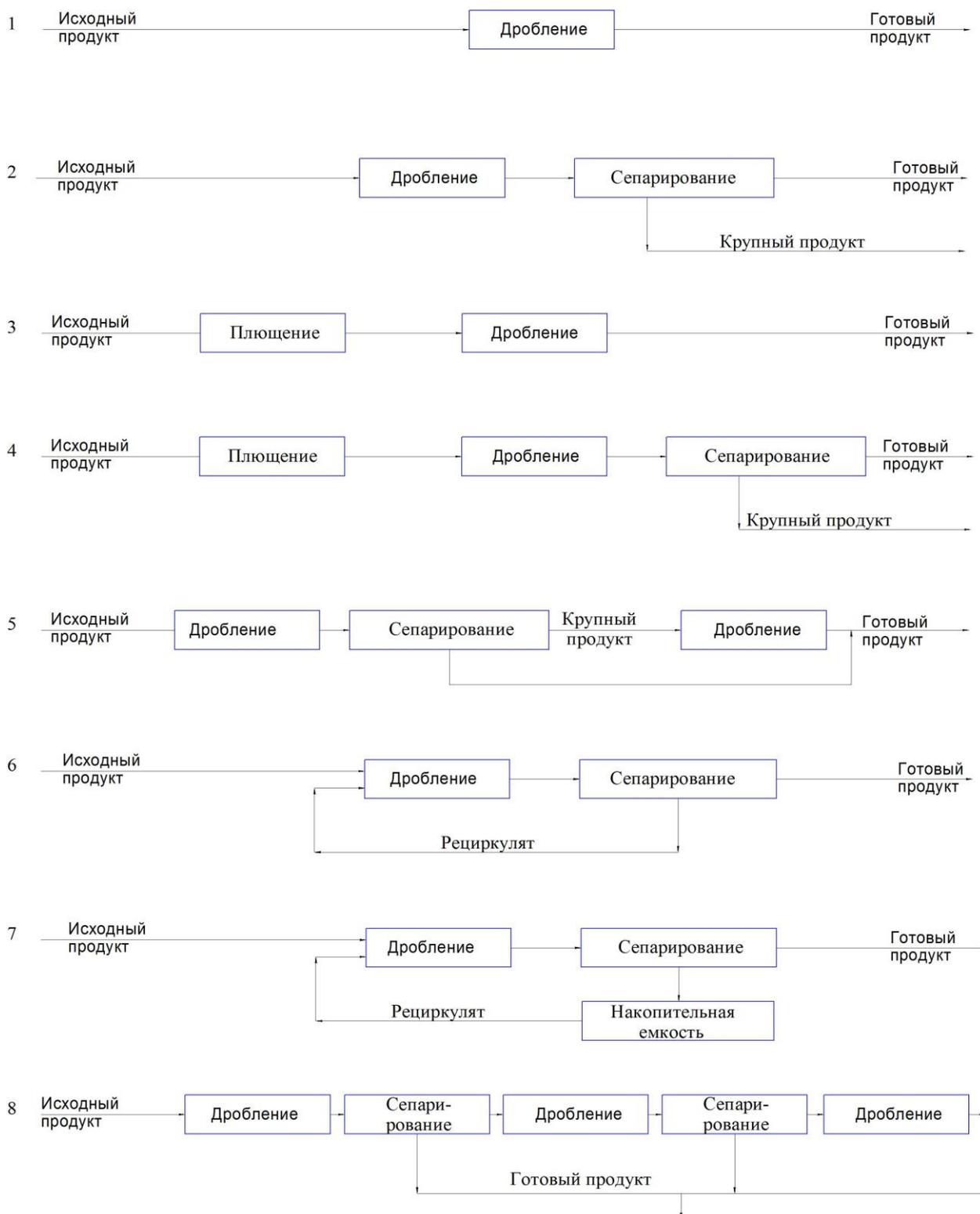


Рисунок 2 – Существующие технологические схемы приготовления кормов

Сотрудниками Мичуринского ГАУ предложена технологическая схема измельчения кормов (рис. 3) защищенная патентом на изобретение № 2350389. [1]

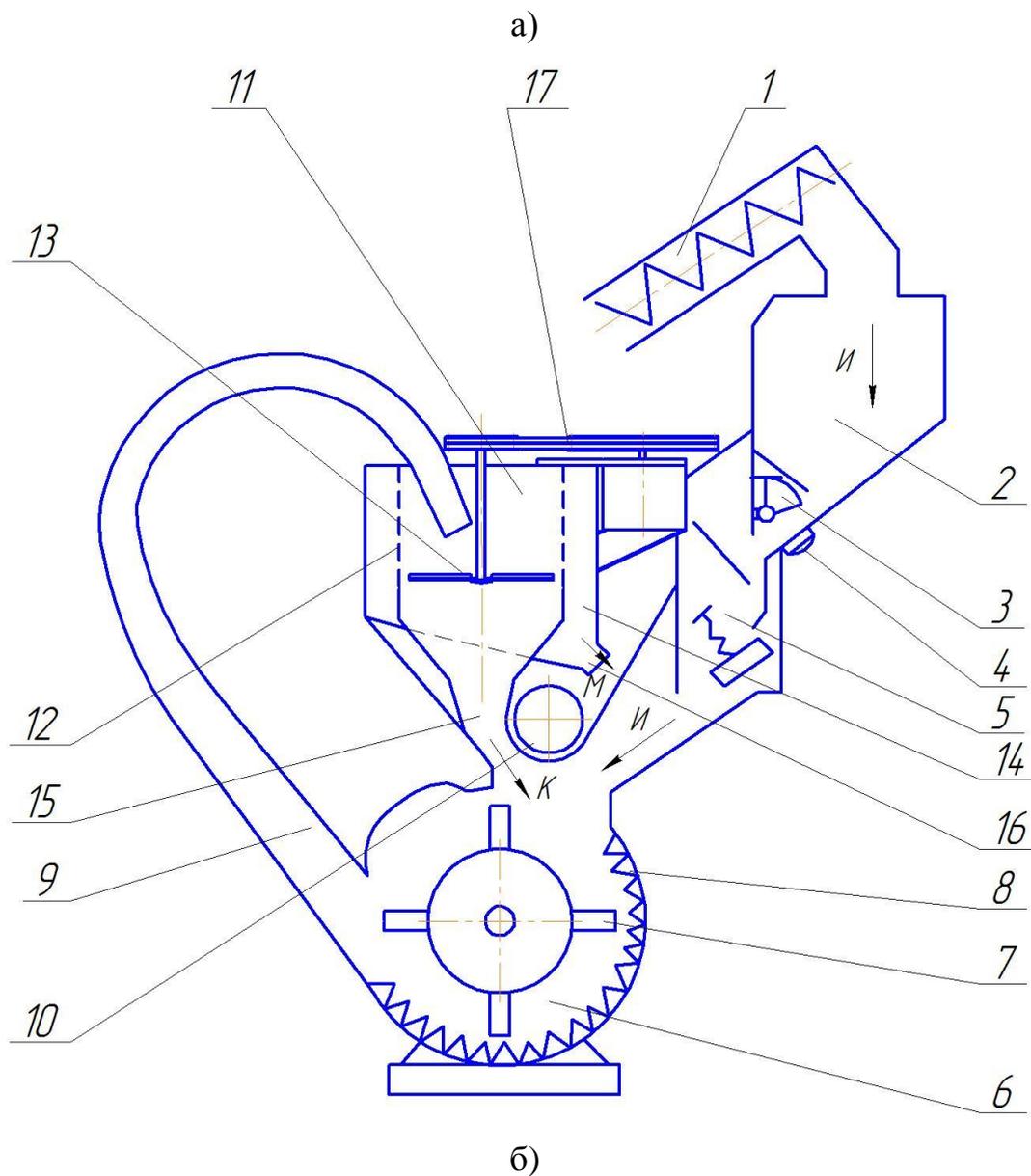
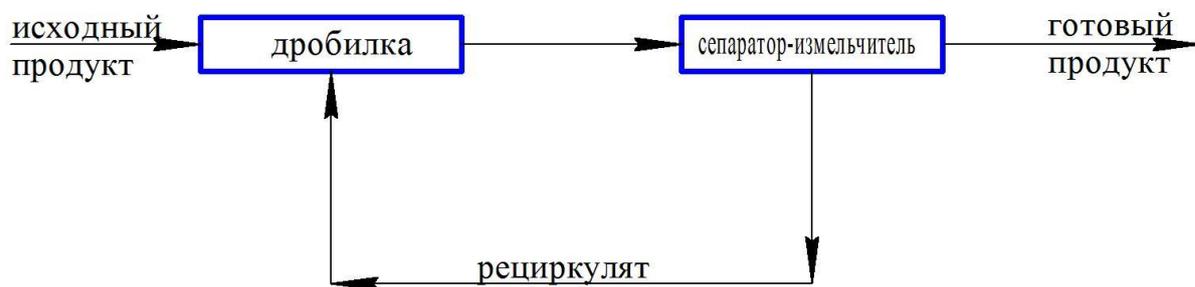


Рисунок 3 – Технологическая схема устройства для измельчения кормов:

а) технологическая схема работы устройства

б) технологическая схема конструкции устройства

1 – загрузной шнековый транспортер; 2 – загрузочный бункер; 3 – дозирующая заслонка; 4 – магнитный сепаратор; 5 – расходомер; 6 – дробильная камера; 7 – молотки; 8 – дека; 9 – трубопровод отвода измельченного продукта; 10 – шнек для вывода готового продукта; 11 – сепаратор–измельчитель; 12 – жалюзийная решетка; 13 – разбрасывающая тарелка, 14 – камера отвода готового продукта; 15 – патрубок входа крупной фракции; 16 – патрубок выхода мелкой фракций; 17 – привод.

Устройство для измельчения кормов содержит загрузной шнековый транспортер 1, загрузочный бункер 2 с дозирующей заслонкой 3, магнитный сепаратор 4 и расходомер 5, дробильную камеру открытого типа 6 с молотками 7 и деками 8, трубопровод отвода измельченного продукта 9, шнек для вывода готового продукта 10, сепаратор-измельчитель 11, состоящий из жалюзийной решетки 12, разбрасывающей тарелки 13, камеры отвода готового продукта 14, патрубков выхода крупной 15 и мелкой фракций 16, привода 17 разбрасывающей тарелки.

Технологический процесс измельчения зерна происходит следующим образом. Шнековым транспортером 1 зерно подается в загрузочный бункер 2. Из бункера 2 через дозирующую заслонку 3 и магнитный сепаратор 4 зерно поступает в расходомер 5, а затем - в дробильную камеру 6. В дробильной камере 6 зерновой материал измельчается под действием молотков 7 и дек 8 и поступает по трубопроводу 9 вместе с воздушным потоком в сепаратор-измельчитель 10. Мелкая и доизмельченная в нем крупная фракции материала под действием сообщенной им кинетической энергии лопастями разбрасывающей тарелки 13 и воздушного потока, проходят через жалюзийную решетку 12 в камеру готового продукта 14 и поступает на шнек 10 для вывода готового продукта.

Неизмельченная часть материала, не прошедшая через жалюзийную решетку 12, поступает на возврат в дробильную камеру 6 через патрубок 15 вывода крупной фракции.

Сепаратор-измельчитель (рис. 4) представляет собой обечайку 1, с размещенными внутри нее вращающейся рассеивающей тарелкой 2 и жалюзиями 3. Жалюзи установлены массивом относительно вала

вращающейся тарелки и имеют возможность поворота относительно своей оси для варьирования рабочего зазора. Исходный воздушно-продуктовый поток поступает из молотковой дробилки через приемный патрубок 4 в рабочую камеру сепаратора-измельчителя на вращающуюся тарелку. В результате удара о жалюзи материал доизмельчается. Частицы, диаметр которых меньше зазора между жалюзи проходят в него и удаляются из сепаратора через выходной патрубок 5. Недоизмельченные частицы поступают в камеру молотковой дробилки. [2]

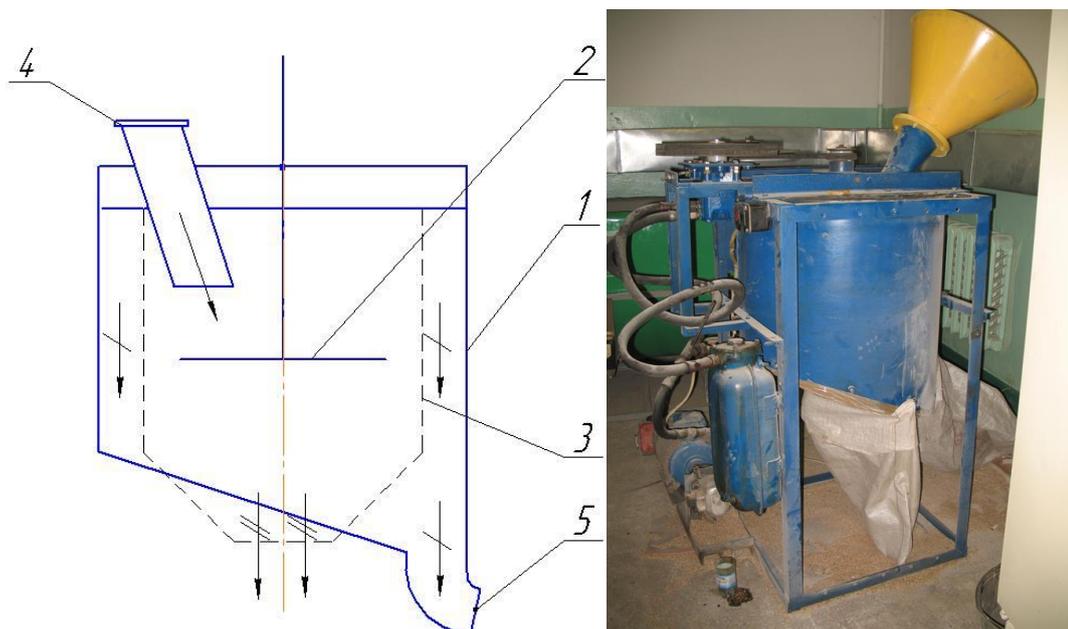


Рисунок 4 - Сепаратор-измельчитель

Исследования опытного образца сепаратора-измельчителя показали, что оптимальная скорость измельчаемых в сепараторе-измельчителе частиц должна находиться в диапазоне 90...105 м/с. Минимальные энергозатраты при измельчении пшеничной дерти составили 0,487; ячменной – 0,595; овсовой – 0,403 кВт*ч/т*ед.ст.изм. Оптимальная частота вращения разбрасывающей тарелки - 4450...4550 мин⁻¹, при подаче материала 0,43...0,45 кг/с и диаметре разбрасывающей тарелки 0,38 м. Четкость сепарирования сходовой фракции составила 74...83%.

Установлено, что включение сепаратора-измельчителя в пневмотранспортную систему дробилки ДБ-5 позволяет снизить удельные энергозатраты на 23,7% и повысить производительность на 23,5 %.. [3]

Список использованных источников

1. Устройство для измельчения кормов *Завражных А.И., Дьячков С.В.*
патент на изобретение RUS 2350389 19.03.2007
2. Измельчение кормов в безрешетных дробилках с применением сепаратора-измельчителя *Завражных А.И., Дьячков С.В.* Достижения науки и техники АПК. 2007. № 6. С. 29-31.

CLASSIFICATION OF HAMMER CRUSHERS AND THE RESULTS OF THE RESEARCH SEPARATOR-SHREDDER

Dyachkov Sergey Vladimirovich,

associate Professor

"ТТМиОК" Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia.

alfred_8113@mail.ru

Bakharev Alexey Alexandrovich,

associate Professor

"ТТМиОК"

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia.

alfred_8113@mail.ru

Abstract: the article presents the classification of hammer crushers for feed preparation. The known technological schemes of work of hammer crushers are described. The description of the technological scheme of feed grinding in a sieve-free hammer crusher operating in a closed cycle with a separator-chopper is given. The results of experimental studies of the separator-shredder.

Keywords: hammer crusher, separator-chopper, feed, classification, technological scheme.