

РАЗМОЛ КРУПОДУНСТОВЫХ ПРОДУКТОВ ПЕРВОГО КАЧЕСТВА

Харченко Е.И.¹, Шаран А.В.¹, Еремеева Е.А.²

¹ Национальный университет пищевых технологий, г.Киев, Украина

² Уманский национальный университет садоводства, г.Умань, Украина

В статье приведены результаты исследования режимов измельчения круподуновых продуктов первого качества на первых трёх размольных системах в сортовом помеле пшеницы. Показаны закономерности выхода отдельных классов продуктов от режима измельчения в вальцовом станке, а также в вальцовом станке и энтолейторе-дисмембраторе.

The article presents the results of a study of grinding modes krups first quality products in the first three grinding systems in high-quality grinding wheat. The regularities exit certain product classes by crushing regime in roller mills, as well as in roller mills and centrifugal desintegrators.

Сложностью изучения размольного процесса является, то что регулировать величину зазора между вальцами размольных систем сложно из-за достаточно малого расстояния между вальцами, колеблющаяся в пределах от 0,1...0,3 мм. В связи с этим режимы измельчения обогащенных круподуновых продуктов на первых трёх размольных системах слабо изучены. Большой практический интерес вызывает совместная работа вальцовых станков и энтолейторов при разных режимах работы.

Анализ литературных источников показал, что исследованию режимов работы вальцовых станков и энтолейторов посвящено достаточно мало работ. Наиболее известные это работы Б.М. Максимчука, В.А.Бутковского [1, 3-4]. В настоящее время ряд машиностроительных компаний («Олис», Ottevanger) производят

энтолейторы-дисмембраторы, которые имеют большую технологическую эффективность измельчения благодаря своей констукции, чем отличаются от типовых энтолейторов РЗ-БЕР [2]. Энтолейторы-дисмембраторы являются более перспективными машинами для интенсификации процесса измельчения низкзолных круподуновых продуктов.

Исследование режимов измельчения обогащенных круподуновых продуктов пшеницы проводили в производственных условиях. Обогащенные круподуновые продукты поступали из ситовеек в вальцовые станки А1-БЗ-ЗН размольного процесса с типоразмером вальцов 1000х250 и соотношением скоростей вальцов 1:1,25, после чего продукты измельчения пневмотранспортом подавались в энтолейторы-дисмембраторы ЕСМ-

1,5. Режим измельчения оценивали по выходу муки высшего сорта. После каждого изменения режима работы вальцового станка по всей длине вальца отбирали продукты измельчения, а также после энтолейтора-дисмембратора. Отобранные образцы просеивали на наборе сит: 27ПА-120, 33/36ПА, 41/43ПА, 49/52ПА. На основе ситового анализа строили закономерности выхода отдельных классов продуктов от режима измельчения в вальцовом станке с учетом недосева.

При проведении исследований на мельнице перерабатывалась низкостекловидная пшеница

со стекловидностью 38 %. Натура зерна перед I драной системой 780 г/л, влажность 16,3 %.

Исследованиями установлено, что при повышении извлечения муки высшего сорта в вальцовом станке 1-й размольной системы от 7,3 % до 28,7 %, выход средней и мелкой крупок криволинейно уменьшается, а выход жестких и мягких дунстов, а также муки увеличивается. Данные рисунка 1 свидетельствуют, что выход муки высшего и первого сорта, а также жестких и мягких дунстов увеличиваются, за счёт измельчения крупных, средних и мелких крупок.

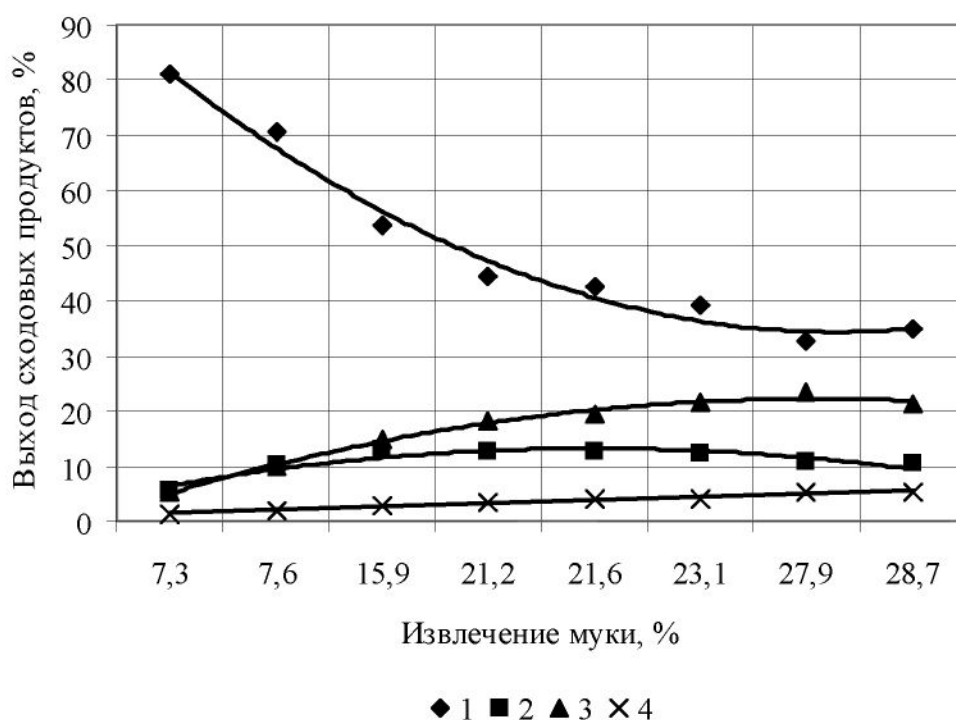


Рис. 1. Выход сходовых продуктов измельчения после вальцового станка с учетом недосева: 1- смесь средней и мелкой крупок; 2-жесткий дунст; 3-мягкий дунст; 4-мука 1-го сорта.

Исследования выхода сходовых продуктов после прохождения измельчённых продуктов в вальцовом станке через энтолейтор-дисмембратор ЕСМ-1,5, показали, что характер кривых остаётся прежним, но общий выход муки высшего сорта увеличивается (рис. 2). Использование энтолейтора-дисмембратора ЕСМ-1,5 позволило достигнуть выхода в 2 раза больше, чем при использовании только одного

вальцового станка. При максимальном выходе муки высшего сорта 28,7 % в вальцовом станке, энтолейтор-дисмембратор ЕСМ-1,5 позволил достигнуть выхода муки высшего сорта до 56,3 %. Также наблюдается эффект переизмельчения крупных фракций продуктов в более мелкие, про что свидетельствует спадающая криволинейная кривая 1, при этом выход дунстов и муки 1-го сорта остаются практически неизменными.

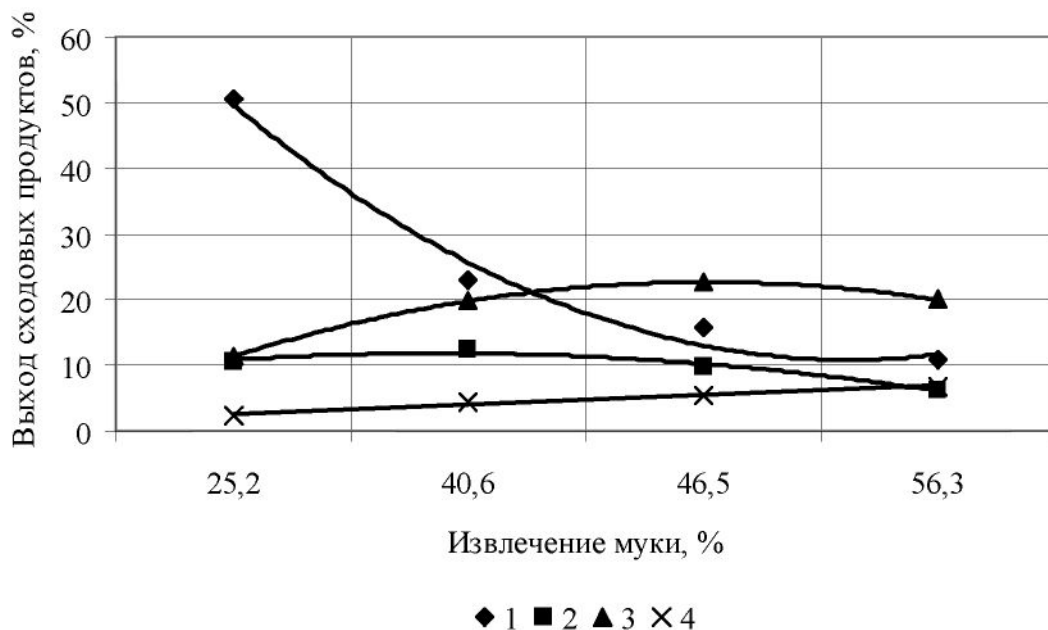


Рис. 2. Выход сходовых продуктов измельчения на 1 размольной системе: 1-смесь средней и мелкой крупок; 2-жосткий дунст; 3-мягкий дунст; 4-мука 1-го сорта.

При работе вальцового станка 2-й размольной системы наблюдалось снижение выхода мелких крупок и дунстов при повышении извлечения муки высшего сорта с 5,3 % до 35,8 %.

повышением извлечения муки высшего сорта, повышается выход муки 1-го сорта от 8,1 % до 12,2 % за счет уменьшения выхода более крупных фракций продуктов (крупки и дунсты).

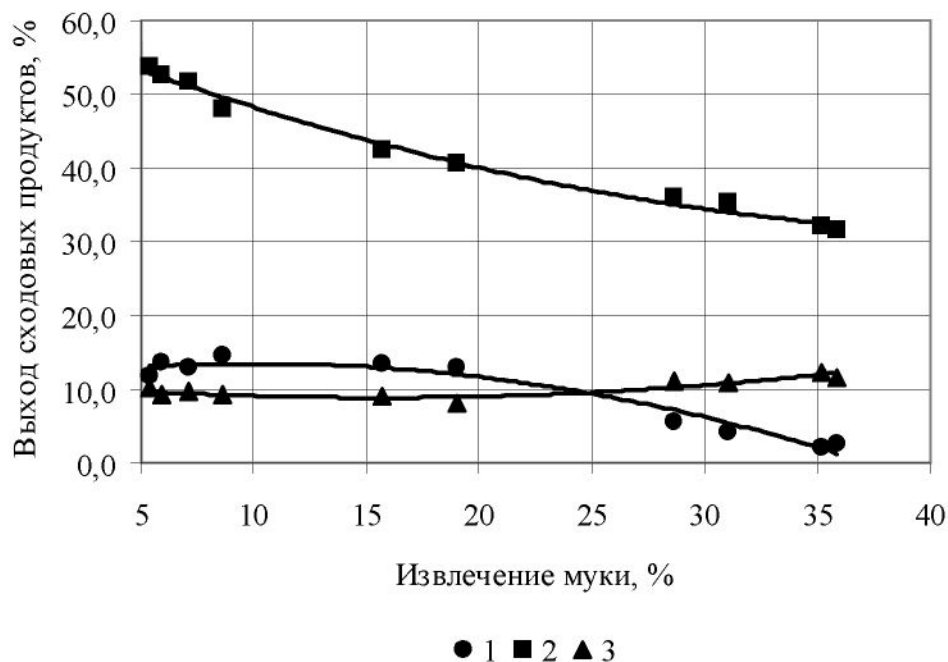


Рис. 3. Выход сходовых продуктов измельчения после вальцового станка 2-й размольной системы с учётом недосева: 1 – мелкая крупка; 2 – дунсты; 3 – мука 1-го сорта.

При прохождении измельчённых продуктов через энтолейтор-дисмембратор ЕСМ-1,5 происходит дополнительное измельчение, что приводит к повышению выхода муки высшего сорта (рис. 4). При максимальном выходе муки

высшего сорта в вальцовом станке 35,8 %, энтолейтор-дисмембратор дал прирост муки в 1,7 раза более чем вальцовый станок - до 62,4 %. При этом выход мелкой крупки снизился до 0,7 %, а выход дунстов снизился до 9,5 %. Выход

муки 1-го сорта колебался в пределах 10 %. Приведённые данные свидетельствуют, о том, что в энтолейторе-дисмембраторе 2-й размольной

системы происходит интенсивное измельчение мелкой крупки и дунстов из которых формируется мука высшего сорта.

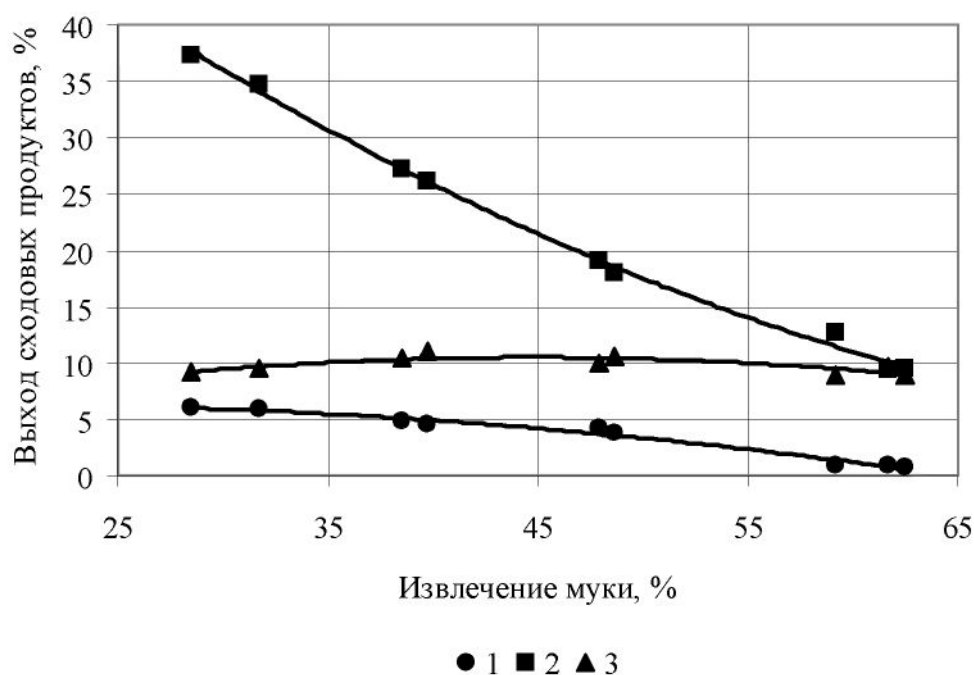


Рис. 4. Выход сходных продуктов на 3-й размольной системе с учётом недосева: 1 – мелкая крупка; 2 – дунсты; 3 – мука 1-го сорта.

Исследования режимов измельчения 3-й размольной системы показали, что при изменении выхода муки высшего сорта от 19,9 % до 32,1 % происходит уменьшение выхода дунстов с 43,6 % до 32,9 %. Формирование муки высшего сорта происходит в основном за счет измельчения дунстов в вальцовом станке. Результаты исследования приведены на рис. 5. При этом выход мелкой крупки колебался от 6,7 % до 7,0 %, а выход муки 1-го сорта снижался от 11,4% до 9,5%.

При прохождении продуктов измельчения через энтолейтор-дисмембратор ЕСМ-1,5 выход всех продуктов снижался, что приводило к повышению выхода высшего сорта. Из данных рис. 6 можно видеть, что прирост муки на 3-й размольной системе увеличился в 1,7 раза с 32,1 % до 54,4 %. Выход дунстов при этом снижался с 47,1 % до 13,7 %, выход мелкой крупки снижался с 7,0 % до 13,7 %, а выход муки 1-го сорта снижался с 13,3 % до 9,8 %.

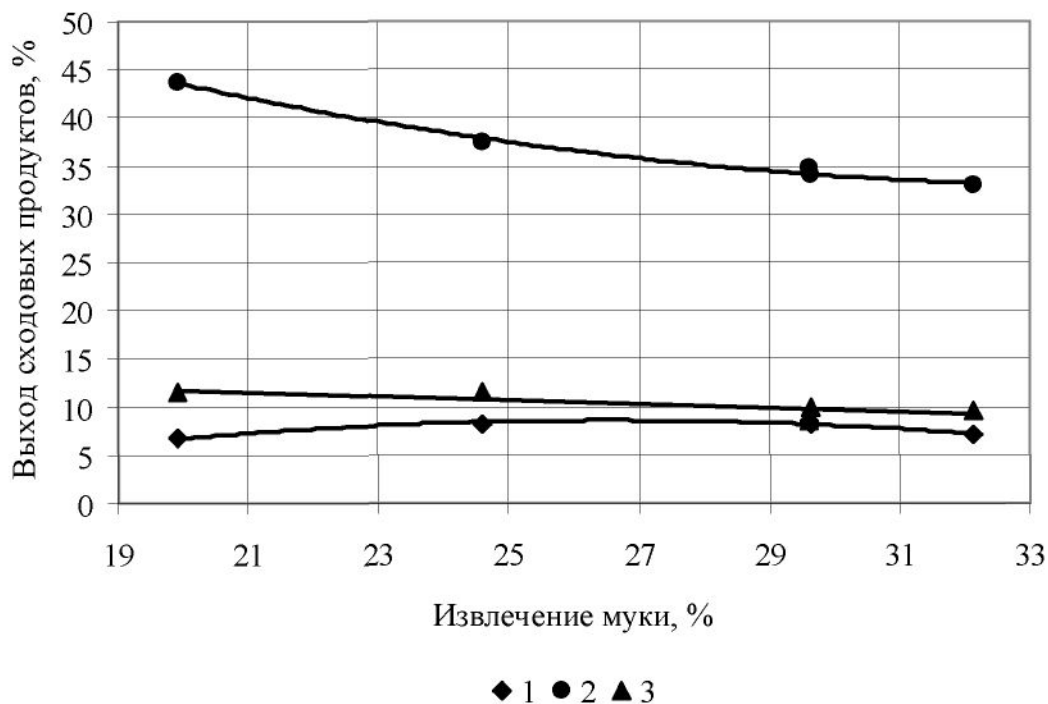


Рис. 5. Выход сходовых продуктов измельчения после вальцового станка 3-й размольной системы: 1 – мелкая крупка; 2 – дунсты; 3 – мука 1-го сорта.

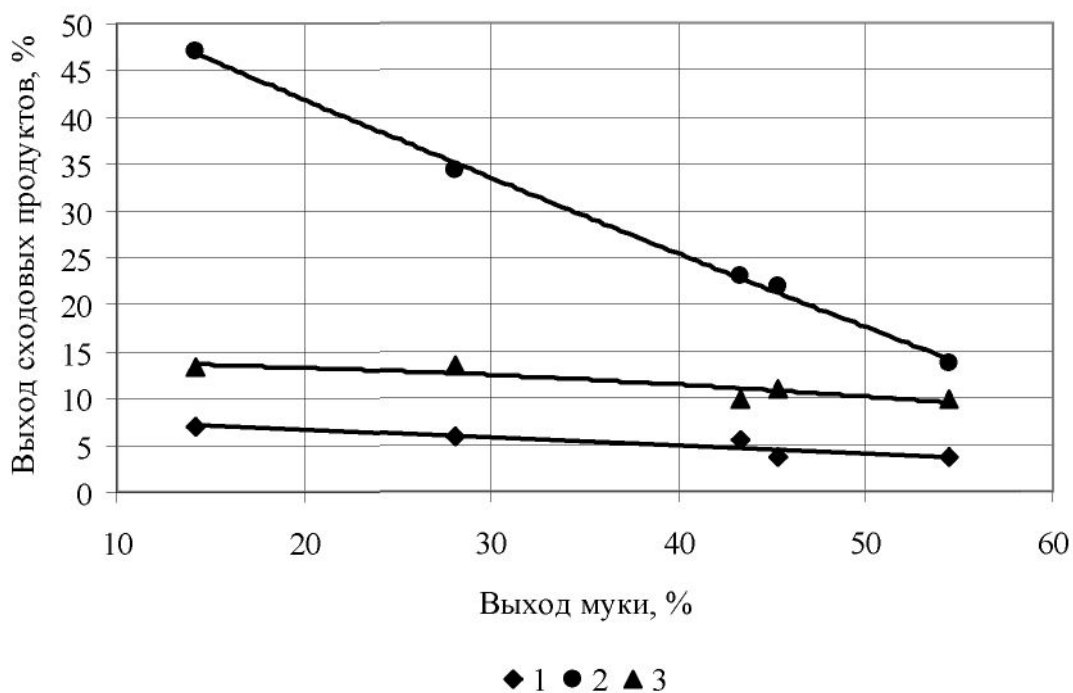


Рис. 6. Выход сходовых продуктов на 3-й размольной системе: 1 – мелкая крупка; 2 – дунсты; 3 – мука 1-го сорта.

Проведенный исследования показали, что энтолейторы-дисмембраторы ЕСМ-1,5 дают возможность увеличить выход муки высшего сорта в 1,7...2,0 раза при режиме измельчения в

вальцовом станке в пределах 28... 35 %. Полученные результаты исследования могут быть полезны при проектировании количественных балансов размольного процесса.

Список литературы:

- 1.Бутковский, В.А. Технологическая эффективность размольного процесса на сортовых мельницах / В.А. Бутковский, С.Л. Маевская // Серия: «Элеваторная, мукомольно-крупяная и комбикормовая промышленность». - М.: ЦНИИТЭИ Минзага СССР, 1970. - 80 с.
- 2.Верещинский, О.П. Наукові основи і практика підвищення ефективності сортових хлібопекарських помелів пшениці. Дис. ... докт. техн наук. - К.: НУХТ, 2013. - 388 с.
- 3.Максимчук, Б. Использование энтолейторов на 1-й размольной системе / Б. Максимчук, С. Коломенский //Хлебопродукты, 1993. - С.28-30.
- 4.Максимчук, Б.М. Опыт эксплуатации высокопроизводительных машин ударно-стирающего и ударного действия. / Б.М. Максимчук, А.Ф. Неменуций. - М.: ЦНИИТЭИ Минзага СССР, 1983. - 26 с.