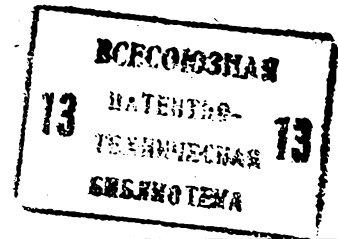




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3511484/28-13

(22) 12.11.82

(46) 15.11.84. Бюл. № 42

(72) И. А. Швецова, Б. М. Максимчук,
Н. А. Попов, С. И. Лившиц и Е. Н. Луткина

(71) Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки

(53) 664.641.113(088.8)

(56) 1. Ройтер И. М., Тарасенко Л. Ю., Демчук М. А и др. Влияние добавок тонкодиспергированных отрубей на свойства теста и качество хлеба. «Хлебопекарная и кондитерская промышленность», 1981, № 6, с. 22—23.

2. Правила организации и ведения технологического процесса на мельницах. ЦНИИТЭИ Мингаза СССР, М., 1978, с. 54—57 (прототип).

(54) (57) 1. СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА МУКИ ИЗ ЦЕЛЬНОСМОЛОТОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ, включающий выделение из зерновой массы примесей, очистку покровов зерна, его шелушение, увлажнение и отволаживание, помол зерна с рассортированием на драных и размольных системах с получением муки и отрубей после вымола

схода рассевов последних систем и объединение муки всех систем, отличающийся тем, что, с целью увеличения выхода муки при одновременном улучшении ее качества, отруби подвергают однократному ударному измельчению со скоростью удара 73-100 м/с, а полученный продукт смешивают с мукой.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что при обойном помоле муку перед смешиванием с отрубями подвергают дополнительно ударному измельчению со скоростью удара 34—50 м/с.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что, с целью сокращения продолжительности процесса, схода с рассевов последних драной и размольной систем перед вымолом объединяют и подвергают ударному измельчению со скоростью удара 73-100 м/с.

4. Способ по п. 1, отличающийся тем, что, с целью упрощения способа путем уменьшения оборота продукта, отруби драной системы соединяют со сходами рассева последней размольной системы, а ударному измельчению подвергают полученный продукт.

5. Способ по п. 2, отличающийся тем, что схода последней драной системы подвергают однократному измельчению со скоростью удара 73-100 м/с.

Изобретение относится к технологии переработки зерна в муку.

Высокое содержание в хлебе из цельно-смолоного зерна тонкодиспергированных отрубянистых частиц улучшает его биологическую ценность, объемный выход и пористость хлеба, замедляет процесс его черствения при хранении.

Известен способ получения муки, предусматривающий измельчение зерна и промежуточных продуктов на вальцовых станках в несколько этапов по схемам обойного и односортового 85% помолов [1].

Однако вырабатываемая по схеме обойного помола мука характеризуется невыравненным гранулометрическим составом, содержит ~65% частиц фракций от 160 до 670 мкм, следствием этого являются ее низкие хлебопекарные качества: плохая разрыхленность и грубая структура мякиша, быстрое черствение хлеба, что в результате ведет к систематическому снижению потребления изделий из муки обойной хлебопекарной.

Наиболее близким к предлагаемому является способ производства муки из цельно-смолоного зерна пшеницы, включающий выделение из зерновой массы примесей, очистку покровов зерна, его шелушение, увлажнение и отволаживание, помол зерна с рассортированием на драных и размольных системах с получением муки и отрубей после вымола сходов рассевов последних систем и объединение муки всех систем [2].

Схема переработки зерна включает измельчение зерна и сортирование зернопродуктов на пяти драных и пяти размольных системах, вымол отрубей и контроль готовой продукции (муки второго сорта). Гранулометрический состав муки характеризуется остатком на сите № 27 с отверстиями 250 мкм не более 2%, проходом через сито № 38 с отверстиями 160 мкм не менее 60%. Общий выход муки составляет 85%.

Однако переработка зерна пшеницы согласно известному способу не позволяет повысить выход муки до 96,5—97% и улучшить ее биологическую ценность.

Цель изобретения — увеличение выхода муки при одновременном улучшении ее качества.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу производства муки из цельно-смолоного зерна пшеницы, включающему выделение из зерновой массы примесей, очистку покровов зерна, его шелушение, увлажнение и отволаживание, помол зерна с рассортированием на драных и размольных системах с получением муки и отрубей после вымола сходов рассевов последних систем и объединение муки всех систем, отруби подвергают однократному ударному измельчению со скоростью удара 73—

100 м/с, а полученный продукт смешивают с мукой.

Кроме того, при обойном помоле муку перед смешиванием с отрубями подвергают дополнительному ударному измельчению со скоростью удара 34—50 м/с.

Для сокращения продолжительности процесса схода с рассевов последних драной и размольной систем перед вымолом объединяют и подвергают ударному измельчению со скоростью удара 73—100 м/с.

Для упрощения способа путем уменьшения оборота продукта возможно отруби драной системы соединять со сходами рассева последней размольной системы, а ударному измельчению подвергать полученный продукт.

Схода последней драной системы подвергают однократному измельчению со скоростью удара 73—100 м/с.

Предлагаемый способ позволяет получить муку из цельно-смолоного зерна 96,5—97,0% выхода с повышенным содержанием балластных веществ, с выровненными по размеру частицами эндосперма и оболочек и обладающую лучшими по сравнению с мукой обойной хлебопекарными свойствами (табл. 1). Указанная мука содержит 98% и более частиц проходовой фракции сита с отверстиями 250 мкм и не менее 60% частиц размером менее 160 мкм.

Анализ результатов выпечки свидетельствует об увеличении объемного выхода на 15—36 мл/100 г муки, пористости на 7—11%, а также улучшении органолептических характеристик хлеба из муки, выработанной по предлагаемому способу, по сравнению с хлебом из муки обойной с регламентированными показателями качества.

Пример 1. Пшеницу IV типа УССР, влажностью 12,7%, натурой 811 г/л, стекловидностью 50%, зольностью 1,99%, количеством сырой клейковины 19,4%, пропускают через сепаратор ЗЛС, триер, шелушительную машину типа ЗШН, пневмо-сепаратор «Петкус». При шелушении удаляют 0,5% оболочек зерна. Зерно увлажняют в два этапа до 15,5% и отволаживают в течение 6 ч. Подготовленное зерно размалывают на мельнице «Нагема» по схеме 85% помола, включающей пять драных и пять размольных систем. Сход последней драной системы вымалывают в бичевой машине МЛУ-302. Муку всех систем и проход бичевой машины смешивают, контролируют на ситах № 27 и 38 с получением общего выхода муки второго сорта 85%. Сход бичевой машины (отруби 85% помола) подвергают однократному измельчению при скорости удара 62 м/с в ударно-центробежной мельнице УДЦМ-7 со встроенным классификатором, при этом усушка составляет 0,8%.

Пример 2. Отруби, полученные аналогично примеру 1, подвергаются измельчению со скоростью удара 68 м/с.

Пример 3. Отруби, полученные аналогично примеру 1, подвергаются измельчению со скоростью удара 73 м/с.

Пример 4. Отруби, полученные аналогично примеру 1, подвергаются измельчению со скоростью удара 85 м/с.

Пример 5. Отруби, полученные аналогично примеру 1, подвергаются измельчению со скоростью удара 100 м/с.

Пример 6. Отруби, полученные аналогично примеру 1, подвергаются измельчению со скоростью удара 106 м/с.

Данные по характеристике доизмельченных продуктов приведены в табл. 2 (сходные продукты — отруби 85% помола).

При скорости удара 62—68 м/с количество проходовой фракции сита № 38 в продукте измельчения отрубей пшеницы IY типа составляет 58,4—65,1% и на 8—10% меньше для отрубей из пшеницы I и III типов, обладающих большей вязкостью, что не соответствует требованиям к крупности помола муки второго сорта. Применение скорости удара 73 м/с и более обеспечивает необходимое содержание проходовой фракции сита № 38 в продукте измельчения отрубей из пшеницы всех типов. При увеличении скорости удара более 100 м/с дисперсность отрубей возрастает менее интенсивно и дополнительная затрата электроэнергии на измельчение отрубей нерациональна. Доизмельченные отруби (с крупностью муки второго сорта) смешивают с мукой 85% помола с получением муки из цельносмолового зерна. Готовая продукция характеризуется влажностью 14,1%, остатком на сите № 27 0,8%, проходом сита № 38 67,0%, зольностью 1,95%, количеством клейковины 20%.

Пример 7. Пшеницу IY типа УССР с влажностью 12,7%, натурой 811 г/л, стекловидностью 50%, количеством сырой клейковины 19,4% после очистки и шелушения увлажняют до 13,7%, отволаживают 3 ч, а затем перерабатывают по схеме обойного помола, включающей четыре драных системы. Схода отсева четвертой драной системы обрабатывают в бичевой машине МЛУ-302. Муку всех систем и проход бичевой машины смешивают с получением обойной муки, а затем подвергают доизмельчению в мельнице УДЦМ-7 за один пропуск со скоростью 34 м/с до крупности помола, соответствующей муке второго сорта. При этом удельная поверхность муки возрастает с 1180 до 2210 см²/г, проход сита № 38 — с 35 до 68,7%. Для установления рациональных режимов измельчения полученную указанным способом обойную муку подвергают однократному измельчению со скоростью удара соответственно 26, 34, 41, 50 и 62 м/с

(табл. 3). При скорости удара 26 м/с проход сита № 38 составляет менее 60%, что не соответствует предъявляемым требованиям. Использование скорости удара, повышенной до 62 м/с, помимо повышенной энергоемкости процесса измельчения приводит к чрезмерному диспергированию частиц (удельная поверхность продукта резко возрастает до 3975 см²/г, проход сита № 38 увеличивается до 89,0%) что отрицательно сказывается на хлебопекарных свойствах. Отруби обойного помола измельчают за один пропуск через мельницу УДЦМ-7 при скорости удара 62,73,100 и 106 м/с, целесообразная скорость удара составляет 73—100 м/с. Доизмельченные муку и отруби обойного помола смешивают с получением муки из цельносмолового зерна.

Данные по характеристике доизмельченных продуктов приведены в табл. 3.

Пример 8. Зерно пшеницы, подготовленное аналогично примеру 1, перерабатывают по схеме 85% помола, включающей пять драных и пять размольных систем. Схода последних систем непосредственно после отсева драного и размольного процессов совместно измельчают за один пропуск при скорости удара 100 м/с в мельнице УДЦМ-7. Продукт ударного измельчения смешивают с мукой 85% помола с получением муки из цельносмолового зерна, удовлетворяющей по крупности требованиям муке второго сорта (остаток на сите № 27 — 0,6%, проход через сито № 38 — 66,2%).

Пример 9. Зерно пшеницы, подготовленное аналогично примеру 1, перерабатывают по схеме 85% помола, сход четвертой драной системы направляют в бичевую машину МЛУ-302, а затем — в ударно-центробежную мельницу УДЦМ-7. Сход отсева пятой размольной системы направляют непосредственно в мельницу УДЦМ-7, где измельчают за один пропуск совместно с отрубями драного процесса при скорости удара 73 м/с. Продукт измельчения смешивают с мукой 85% помола с получением муки из цельносмолового зерна с крупностью, удовлетворяющей требованиям к муке второго сорта (сход сита № 27 — 1,1%; проход через сито № 38 — 65,8%).

Пример 10. Зерно пшеницы, подготовленное аналогично примеру 7, перерабатывают по схеме обойного помола, включающей четыре драных системы. Муку всех систем смешивают и подвергают однократному измельчению в мельнице УДЦМ-7 при скорости удара 50 м/с. Схода отсева четвертой драной системы (непосредственно после отсева) направляют на измельчение в мельницу УДЦМ-7 при скорости удара 100 м/с. При этом удельная поверхность доизмельченных продуктов достигает соответственно 2980 и 5910 см²/г, количество прохода сита № 38 — 82,0 и 84,3%, что

обеспечивает при их смешивании получение муки из цельносмолотого зерна с крупностью, регламентированной для муки второго сорта.

Внедрение предлагаемого способа на мельнице односортного 85% помола позволяет повысить выход муки из зерна на 11,5%. При реализации муки из цельносмолотого зерна по цене муки обойной (впредь до установления новой цены) для мукомольного завода производительностью 240 т/сут при рабочем периоде 300 дней годовой экономический эффект составит 112,32 тыс. руб. Внедрение предлагаемого способа на

мельнице обойного помола позволит повысить базисный выход муки из зерна пшеницы на 1% при одновременном улучшении качества муки (по гранулометрическому составу и хлебопекарным свойствам). В этом случае экономический эффект составит 84,24 тыс. руб. в год. Дополнительный экономический эффект может быть получен за счет более рационального размещения производства муки различных сортов и сокращения перевозок продукции, улучшения качества и увеличения объемного и весового выхода хлеба в хлебопекарной промышленности, повышения пищевой и биологической ценности хлеба.

Т а б л и ц а I

Показатели	Мука из цельно- смолотого зерна, полученная по пред- лагаемому способу с использованием технологической схемы 85% помола	Мука из цельно- молотого зерна, полученная по предлагаемому способу с ис- пользованием тех- нологической схе- мы обойного помо- ла	Мука обойная, полученная при традиционном помоле
Объемный выход, мл/100 г муки	327	306	281
Формоустойчивость, Н/Д	0,63	0,74	0,65
Форма хлеба	Симметричная, правильная	Симметричная, правильная	Симметричная правильная
Цвет и состояние корки	Золотисто-корич- невый, гладкая	Золотисто-коричне- вый, гладкая	Серо-коричневый, белесый, неров- ная
Цвет и эластичность мякиша	Светло-коричневый, равномерно окрашен- ный, хорошая	Светло-коричневый, равномерно окра- шенный, хорошая	Серо-коричневый, неоднородный, средняя
Пористость, %	60	56	49
Характеристика порис- тости	Средняя, равномер- ная	Крупная, равномер- ная	Средняя, равно- мерная

Т а б л и ц а 2

Показатели	Скорость удара, м/с					
	62	68	73	85	100	106
Удельная поверхность, см ² /г	3430	5175	5680	5935	6360	6700
Проход сита № 38, %	58,4	65,1	81,5	84,0	87,4	88,5

Т а б л и ц а 3

Обсыйный помол	Показатели	Скорость удара, м/с							
		26	34	41	50	62	73	100	106
Мука	Удельная поверхность, см ² /г	1840	2210	2455	2980	3975	-	-	-
	Проход сита № 38, %	57,3	68,7	77,0	82,0	89,0	-	-	-
Отруби	Удельная поверхность, см ² /г	-	-	-	-	3220	5370	5910	6020
	Проход сита, № 38, %	-	-	-	-	56,1	77,6	84,1	85,1

Редактор С. Лисина
Заказ 8040/9

Составитель М. Шапкина
Техред И. Верес
Тираж 615

Корректор А. Зимоков
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4