



(51) МПК

*B02B 1/00* (2006.01)*B02B 3/00* (2006.01)*B02C 9/00* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013145231/13, 09.10.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
09.10.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.10.2013

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2014 Бюл. № 2

(45) Опубликовано: 10.06.2015 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 619203 А, 03.07.1978. SU 261158 А, 07.05.1970. RU 2145260 С1, 10.02.2000. RU 2449541 С1, 10.05.2012. JP 2007-061813 А, 15.03.2007. JP 2007-082542 А, 04.05.2007;

Адрес для переписки:

127434, Москва, Дмитровское ш., 11, ГНУ  
ВНИИЗ Россельхозакадемии, ОПиНТИ

(72) Автор(ы):

Смирнов Станислав Олегович (RU),  
Урубков Сергей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский  
институт зерна и продуктов его переработки  
Россельхозакадемии (ГНУ ВНИИЗ  
Россельхозакадемии) (RU)**(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННОЙ МУКИ ИЛИ КРУПЫ ТИПА МАННАЯ ИЗ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к производству муки для макаронной и хлебопекарной промышленности из зерна тритикале. Способ заключается в очистке зерна от посторонних примесей, увлажнении, отволаживании, поэтапном измельчении на драных системах с выделением фракций крупок и дунстов, шлифовании, ситовоздушном разделении продуктов размола и формировании сортов муки по показателям крупности и зольности. При этом на первой системе измельчения устанавливают величину извлечения: на первой драной системе равной 10-12%, на второй драной системе - 45-50%, на третьей драной системе - 40-45% при удельной нагрузке на вальцовую линию 600-900 кг/см в сутки. Продукт, полученный на первой драной системе с размером частиц 670-950 мкм, объединяют с продуктами, полученными на

второй драной системе с размером частиц 670-850 мкм и третьей драной системе с размером частиц 670-710 мкм. Продукт затем направляют на первую шлифовочную систему. Шлифовочный процесс осуществляют при удельной нагрузке на вальцовую линию 100-150 кг/см в сутки. После измельчения продукт направляют в рассев сортирования на фракции по крупности. Для обогащения круподунстовых продуктов на ситовые системы направляют фракции, полученные при измельчении на первых трех драных системах и двух шлифовочных системах. Сходовые продукты, полученные на последней ситовоечной системе, распределяют по системам размольного процесса в зависимости от их качества. Способ позволяет увеличить выход крупки с более однородной структурой по крупности. 5 з.п. ф-лы, 1 ил., 4 табл.

С 2  
 С 2  
 6 4 0 2 5 5 2  
 R U

R U  
 2 5 5 2 0 4 9  
 С 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

*B02B* 1/00 (2006.01)*B02B* 3/00 (2006.01)*B02C* 9/00 (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013145231/13, 09.10.2013

(24) Effective date for property rights:  
09.10.2013

Priority:

(22) Date of filing: 09.10.2013

(43) Application published: 20.01.2014 Bull. № 2

(45) Date of publication: 10.06.2015 Bull. № 16

Mail address:

127434, Moskva, Dmitrovskoe sh., 11, GNU VNIIZ  
Rossel'khozakademii, OPiNTI

(72) Inventor(s):

**Smirnov Stanislav Olegovich (RU),  
Urubkov Sergej Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie  
Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut  
zerna i produktov ego pererabotki  
Rossel'khozakademii (GNU VNIIZ  
Rossel'khozakademii) (RU)**(54) **METHOD FOR PRODUCTION OF MACARONI FLOUR OR GROATS SIMILAR TO SEMOLINA FROM TRITICALE GRAIN**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: method consists in impurities removal from grains, moistening, conditioning, staged milling using break systems with grits and dunsts fractions release, polishing, air sieve separation of the grinding products and formation of flour grades according to coarseness and ash-content indices. In the first milling system one sets a value of isolation as follows: at the first break system - 10-12%, at the second one - 45-50%, at the third one - 40-45% at the specific workload onto the roller line equal to 600-900 kg/cm a day. The product manufactured in the first break system, with particles sized 670-950 mcm, is combined with the products manufactured in the second break system and the third break system, with particles

sized 670-850 mcm and 670-710 mcm respectively. Then the product is supplied into the first polishing system. The polishing process is performed at specified workload on the roller line equal to 100-150 kg/cm a day. After milling, the product is supplied for sorting sieving into fractions by coarseness. For enrichment of goat dust products one performs supplying of fractions obtained during milling in the first three break systems and two polishing systems into sieve systems. Tail products manufactured in the last sieve system are distributed within the grinding process systems depending on their quality.

EFFECT: method allows to increase yield of grits with more homogeneous coarseness structure.

6 cl, 1 dwg, 4 tbl

Изобретение относится к производству муки для макаронной и хлебопекарной промышленности из зерна тритикале.

Целью изобретения является расширение ассортимента продуктов питания путем использования зерна тритикале при производстве макаронной муки или крупы типа манная.

Тритикале относится к нетрадиционным видам растительного сырья, наиболее перспективным для расширения ассортимента продуктов здорового питания, а также для изготовления пищевых добавок функционального назначения. Зерно тритикале превосходит пшеницу и рожь по содержанию белка, незаменимых аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, биологически активных веществ.

Потребление такой полезной культуры, как тритикале, неоправданно низкое, что в значительной степени связано с ограниченным ассортиментом продукции из нее.

Известен способ производства макаронной муки из пшеницы [1], включающий подготовку зерна к помолу, предусматривающую очистку его от примесей, увлажнение с последующим отволаживанием, трехэтапное дробление и размол продуктов на вальцевых станках с убывающими режимами на последующих этапах дробления и размола по сравнению с предыдущими, сортирование продуктов дробления и размола и формирование сортов муки из отдельных потоков. С целью увеличения выхода крупки высшего и полукрупки первого сортов и улучшения их качества зерно перед увлажнением подсушивают до 11,5-12,0% и подогревают до 15-20°C, увлажнение проводят в три этапа, а время отволаживания после первого увлажнения в два раза превышает время отволаживания после второго увлажнения, при этом на первых этапах дробление и размол ведут при скорости 5,5-5,8 м/с и установке рифлей «острие по острию», на вторых этапах при скорости 4,5-5,0 м/с и установке рифлей «острие по спинке», а на третьих этапах при скорости 3,5-4,0 м/с и установке рифлей «спинка по спинке».

Недостатком известного способа производства макаронной муки является нерациональное использование зерна, так как по описанной технологии при 78%-ном помоле предусматривается выход крупки высшего сорта только 10%, полукрупки первого сорта 35% и муки второго сорта 33%. Кроме того, отсутствует четкая дифференциация режимов измельчения и обогащения, вследствие чего процесс имеет большую протяженность, что ведет к снижению выхода и ухудшению качества продукции.

Известен способ производства муки из пшеницы [2]. Способ предусматривает подготовку зерна к помолу путем очистки его от примесей, увлажнение и отволаживание, поэтапное дробление на драных системах, извлечение и сортирование измельченных продуктов с выделением фракций и дунстов, шлифование, размол и формирование сорта муки, причем дробление на первой драной системе проводят при режиме нагрузки 800-850 кг/см в сутки и величине зазора между вальцами, обеспечивающей извлечение продукта, проходящего через сито №1 в количестве 50-60% от массы зерна, направляемого в данную систему, при сортировании смешивают измельченные продукты с размерами частиц 438-156 мкм с первой и второй драных систем и осуществляют их совместное просеивание, при этом выделяют фракцию мелких крупок и дунстов с размерами частиц 438-220 мкм, а размол крупок и дунстов проводят в один этап.

Недостатком этого способа является большая протяженность процесса, что объясняется нерациональным использованием оборудования из-за низких удельных нагрузок на мелющие валки и просеивающие поверхности, особенно на последующих драных и размольных системах, что приводит к большим энергозатратам.

Известен способ производства муки из твердой и мягкой пшеницы для макаронных изделий [3]. Способ предусматривает подготовку зерна к помолу, поэтапное измельчение зерна в драном процессе с разделением на крупную и мелкую систему, возможность обогащения промежуточных продуктов измельчения и их переработку в шлифовочном и размольном процессах. В данной схеме на предусмотренную ситовечную систему имеется возможность подавать продукты с I драной системы крупностью 450-800 мкм, со II и III драных систем крупностью 450-710 мкм. Схема переработки состоит из VI драных систем, из которых II, III, IV и V др. системы делятся на мелкую и крупную, восьми шлифовочных систем и трех сортировочных, также схема включает в себя 44 ситовечные системы. Описанный способ является наиболее близким к заявленному и принят нами за прототип.

Недостатком этого способа является большое количество оборудования, что объясняется нерациональным его использованием из-за низких режимов извлечения круподунстовых продуктов и муки. Кроме того, как правило, последующие этапы измельчения и сортирования на драных и размольных системах имеют низкую удельную нагрузку, что приводит к резкому увеличению удельных энергозатрат на мельзаводе и снижению эффективности работы технологического оборудования. Дунсты требуют большой кратности обработки измельчением в вальцовых станках для доведения до крупности муки. Это, как следствие, приводит к неоправданному увеличению протяженности процесса измельчения на размольных системах. Следствием такого построения процесса являются более высокие энергозатраты.

Предлагаемое изобретение направлено на создание эффективного и недорогого способа производства муки для макаронных изделий или крупы (типа манная) из зерна тритикале, упрощение технологического процесса производства, снижение себестоимости изготовления, улучшение потребительских свойств и расширение ассортимента готовой продукции.

Для получения такого технического результата в предлагаемом способе производства муки макаронной из зерна тритикале, для увеличения выхода крупки с более однородной структурой по крупности, на первой системе измельчения устанавливают величину извлечения: на I др.с. равной 10-12%, на II др.с. - 45-50%, на III др.с. - 40-45% при удельной нагрузке на вальцовую линию 600-900 кг/см в сутки; продукт, полученный на первой драной системе с размером частиц 670-950 мкм, объединяют с продуктами, полученными на второй драной системе с размером частиц 670-850 мкм и третьей драной системе с размером частиц 670-710 мкм, затем направляют на первую шлифовочную систему, где шлифовочный процесс осуществляют при удельной нагрузке на вальцовую линию 100-150 кг/см в сутки; после измельчения продукт направляют в рассев сортирования на фракции по крупности, затем для обогащения круподунстовых продуктов на ситовечные системы направляют фракции, полученные при измельчении на первых трех драных системах и двух шлифовочных системах; сходовые продукты, полученные на последней ситовечной системе, распределяют по системам размольного процесса в зависимости от их качества.

Сравнение заявляемого решения с прототипом [3] показало, что наше предложение отличается от известного тем, что с целью выхода крупки с более однородной структурой на I-III др.с. устанавливают дифференцированную величину извлечения при удельной нагрузке на вальцовую линию 600-900 кг/см в сутки; при этом продукт, полученный на первой драной системе с размером частиц 670-950 мкм, объединяют с продуктами, полученными на второй драной системе с размером частиц 670-850 мкм и третьей драной системе с размером частиц 670-710 мкм, затем направляют его на

первую шлифовочную систему, где шлифовочный процесс осуществляют при следующих режимах: расположение рифлей «острие по острию», удельная нагрузка 100-150 кг/см в сутки. Продукт после измельчения на первой шлифовочной системе направляют в рассев сортирования на фракции по крупности, наиболее крупные фракции размером более 670 мкм направляют на вторую шлифовочную систему, фракции второй системы измельчения размером более 600 мкм направляют на третью, а фракции третьей шлифовочной системы размером более 560 мкм направляют на IV др.с. Такой прием позволяет максимально извлечь эндоспермовую часть зерна более высокого качества.

Отличием предложенного способа является также то, что для обогащения на 1-ю ситовечную систему направляют фракции, полученные при измельчении на первых трех драных системах, причем со всех драных систем и первой шлифовочной системы отбирают продукты крупностью 530-670 мкм, а со второй шлифовочной системы - 530-600 мкм.

Отличием предложенного способа является также то, что для обогащения на 2-й ситовечной системе объединяют продукты, выделенные на первых трех драных системах и двух шлифовочных системах, при этом крупность продуктов находится в пределах 250-530 мкм.

Отличием предложенного способа является и то, что для обогащения на 3-й ситовечной системе объединяют продукты, выделенные на 3-й шлифовочной системе и четвертой драной системе, при этом крупность продуктов находится в пределах 450-560 мкм.

Отличием предложенного способа является также то, что для обогащения на 4-й ситовечной системе объединяют продукты, выделенные на 3-й шлифовочной системе, четвертой драной и первой размольной системах, при этом крупность продуктов находится в пределах 160-450 мкм.

Отличием предложенного способа является то, что сходовые продукты, полученные на 3-й и 4-й ситовечных системах, распределяют по системам размольного процесса в зависимости от их качества. Сход с верхнего яруса сит ситовечных систем как продукт, содержащий наибольшее количество оболочек, направляют на последнюю, 2-ю, систему размольного процесса.

Таким образом, основную массу круподунстовых продуктов, полученных в драном, шлифовочном и размольном процессах, подают на обогащение, причем каждая отдельная ситовечная система обогащает продукты определенной крупности и близкие по качеству, что позволяет проводить эффективный процесс обогащения.

На наш взгляд описанные отличия являются новыми, полезными, так как позволяют достичь поставленной цели, и являются промышленно применимыми. Для осуществления предлагаемого способа не требуется разработка нового оборудования, он осуществляется на выпускаемом серийном оборудовании.

На рисунке приведена схема движений движения промежуточных продуктов, предусмотренная предлагаемым способом производства макаронной муки из зерна тритикале. На схеме обозначено:

- 1 - I драная система,
- 2 - II драная система,
- 3 - III драная система,
- 4 - IV драная система,
- 5 - V драная система,
- 6 - 1 шлифовочная система,
- 7 - 2 шлифовочная система,

- 8 - 3 шлифовочная система,
- 9 - 1 размольная система,
- 10 - 2 размольная система,
- 11 - 1 ситовеечная машина,
- 12 - 2 ситовеечная машина,
- 13 - 3 ситовеечная машина,
- 14 - 4 ситовеечная машина.

Способ осуществляется следующим образом. Помол осуществляется по сокращенной схеме помола: 4-5 драных; 3-4 шлифовочных; 2 размольных (всего 9-11 систем).

Процесс предусматривает выделение из зерновой массы примесей, очистку покровов зерна, основное увлажнение его водой до 16% (одно- или двухэтапное в зависимости от исходной влажности зерна), отволаживание (после каждого этапа увлажнения), повторную его очистку на обоечной машине, дополнительное увлажнение с увеличением влажности на 0,5-0,6% и отволаживание в течение 25-30 мин в целях повышения эластичности оболочек зерна перед I драной системой, крупнообразование с четырехсистемным измельчением и сортированием, шлифование, ситовоздушное разделение продуктов размола и формирование сортов муки по показателям крупности и зольности.

Полученные в результате измельчения по схеме отдельные потоки крупок и дунстов подвергаются обогащению на ситовеечных машинах с применением по каждой машине дифференцированных режимов работы в зависимости от качества обогащаемых крупок и дунстов путем введения последовательного метода обогащения на 2-3 ярусах сит.

Расположение рифлей на вальцовых станках всех драных систем «острие по острию». На первом этапе дробления зерна продукт после измельчения на первой системе направляют в рассев сортирования на фракции по крупности, наиболее крупные фракции размером более 950 мкм направляют на вторую систему. Аналогичные фракции второй системы измельчения направляют на третью. Продукт, полученный на первой драной системе 1 с размером частиц 670-950 мкм, объединяют с продуктами, полученными на второй драной системе 2 с размером частиц 670-850 мкм и третьей драной системе 3 с размером частиц 670-710 мкм, затем направляют на первую шлифовочную систему 6, где шлифовочный процесс осуществляется при следующих режимах: расположение рифлей «острие по острию», удельная нагрузка 100-150 кг/см в сутки. Продукт после измельчения на первой шлифовочной системе рассортировывают на фракции по крупности, наиболее крупные фракции размером более 670 мкм направляют на вторую шлифовочную систему 7, фракции второй системы измельчения размером более 600 мкм направляют на третью шлифовочную систему 8, а фракции третьей шлифовочной системы размером более 560 мкм направляют на IV др.с. 4. После размола и сортирования круподунстовые продукты направляют для обогащения на ситовеечные машины. На 1-ю ситовеечную систему 11 направляют фракции, полученные при измельчении на первых трех драных и двух шлифовочных системах, причем со всех драных систем и первой шлифовочной системы отбирают продукты крупностью 530-670 мкм, а со второй шлифовочной системы - 530-600 мкм. Сход с верхнего яруса сит ситовеечной системы как продукт, содержащий наибольшее количество оболочек, направляют на пятую драную систему 5 или в отруби.

Для обогащения на 2-й ситовеечной системе 12 объединяют продукты, выделенные на первых трех драных системах и двух шлифовочных системах, при этом крупность продуктов находится в пределах 250-530 мкм. Сход с верхнего яруса сит ситовеечной системы как продукт, содержащий наибольшее количество оболочек, направляют на

пятую драную систему 5 или в отруби.

Для обогащения на 3-й ситовеечной системе 13 объединяют продукты, выделенные на 3-й шлифовочной системе 8 и четвертой драной системой 4, при этом крупность продуктов находится в пределах 450-560 мкм. Сход с верхнего яруса сит ситовеечной системы, в зависимости от качества, направляют на пятую драную систему 5 или на вторую размольную систему 10.

Для обогащения на 4-й ситовеечной системе 14 объединяют продукты, выделенные на 3-й шлифовочной системе 8, четвертой драной 4 и первой размольной 9 системами, при этом крупность продуктов находится в пределах 160-450 мкм, при этом сходные продукты, полученные на 3-й и 4-й ситовеечной системе, распределяют по системам размольного процесса в зависимости от их качества. Сход с верхнего яруса сит ситовеечных систем как продукт, содержащий наибольшее количество оболочек, направляют на последнюю, 2-ю, систему размольного процесса 10.

На размольных системах применяют вальцы с нарезной или микрошероховатой поверхностью. С целью улучшения качества муки рекомендуется использовать вальцы с микрошероховатой поверхностью.

При построении отдельных этапов технологического процесса макаронного помола зерна тритикале следует руководствоваться следующими рекомендациями.

Техническая характеристика вальцовых станков драных и шлифовочных систем приведена в табл.1.

Режимы измельчения и удельные нагрузки по системам драного процесса должны обеспечить получение максимального количества крупок и минимального - дунстов и муки.

Таблица 1 Техническая характеристика поверхности валцов драных систем при макаронном помоле зерна тритикале				
Параметры рифлей				
Наименование системы	Плотность нарезки, р/см	Уклон, %	Углы заострения, $^{\circ}/3^{\circ}$	Взаимное расположение рифлей
I драная	3,5	4-6	35/60	ос/ос
II драная	4,5	6-8	30/60	ос/ос
III драная	6,0	6-8	30/60	ос/ос
IV драная	7,0	8-10	30/60	ос/ос
1 шлифовочная	8,0	10-12	30/60	ос/ос
2 шлифовочная	9,0	10-12	30/60	ос/ос
3 шлифовочная	10,0	10-12	30/60	ос/ос

Рекомендуемые режимы измельчения на I-IV драных системах приведены в табл.2, ориентировочный выход круподунстовых продуктов и муки в драном процессе - в табл.3.

Таблица 2 Рекомендуемые режимы измельчения на I-IV драных системах при макаронных помолах зерна тритикале			
Наименование системы	Номер контрольного сита	Извлечение в %	
		от массы продукта, поступающего на данную систему	от массы продукта, поступающего на I драную систему
I драная	950 мкм	10-12	12-15
II драная	850 мкм	44-50	35-38
III драная	710 мкм	40-45	20-22
IV драная	670 мкм	30-35	10-12
Итого с I-IV драных систем		-	77-87

Таблица 3

Ориентировочные выходы круподуновых продуктов и муки в драном процессе при макаронном помоле зерна тритикале						
Наименование системы	Крупки			Дунсты	Мука	Общее извлечение
	крупная	средняя	мелкая			
I драная	2-3	3-5	1-2	2-3	2-3	10-16
II драная	5-6	7-8	3-4	4-5	7-8	26-31
III драная	3-4	4-5	2-3	3-4	8-9	20-25
Итого с I-III драных систем	10-13	14-18	6-9	9-12	17-20	56-72
IV драная	-	-	2-3	3-4	3-4	8-11
Всего с I-IV драных систем	10-13	14-18	8-12	12-16	20-24	64-83

Характеристика сортов макаронной муки из зерна тритикале приведена в табл.4.

Показатели качества муки для макаронных изделий						
Сорт муки	Зольность, %, не более	Крупность помола				Цвет
		остаток на сите по ГОСТ 4403-77	не более, %	проход через сито по ГОСТ 4403-77	не более, %	
Высший (крупка)	0,75	530 мкм	3	250 мкм	15	кремовый с желтым оттенком
Первый (полукрупка)	1,10	360 мкм	3	160 мкм	40	светло-кремовый
Второй	1,75	250 мкм	2	140 мкм	не менее 65	кремовый

Макаронную муку высшего сорта (крупку) формируют из потоков средней и мелкой крупок и дунстов, получаемых в драном и шлифовочном процессе после их обогащения в ситовечных машинах.

Макаронную муку первого сорта (полукрупку) формируют из потоков дунстов и муки.

Муку 2 сорта хлебопекарную получают со всех систем технологического процесса.

Таким образом, при существенном сокращении схемы помола за счет рационального построения технологического процесса способ позволяет получить общий выход макаронной муки или крупы (типа манная) 45-55%, муки второго сорта 25-30%, выход отрубей 20-25%.

Источники информации

1. Авторское свидетельство СССР 619203, МПК В02С 9/04, 21.03.1977.
2. Патент РФ №2035225, МПК В02С 9/04, 29.11.1991.
3. Правила организации и ведения технологического процесса на мукомольных заводах. ВНПО "Зернопродукт", ВНИИЗ, М., 1991, с.58-66.

#### Формула изобретения

1. Способ производства макаронной муки или крупы типа манная из зерна тритикале, предусматривающий подготовку зерна к помолу, включающую очистку от посторонних примесей, увлажнение и отволаживание, поэтапное измельчение на драных системах с выделением фракций крупок и дунстов, шлифование, ситовоздушное разделение продуктов размола и формирование сортов муки по показателям крупности и зольности, отличающийся тем, что с целью увеличения выхода крупки с более однородной структурой по крупности на первой системе измельчения устанавливают величину извлечения: на первой драной системе равной 10-12%, на второй драной системе - 45-50%, на третьей драной системе - 40-45% при удельной нагрузке на вальцовую линию 600-900 кг/см в сутки, продукт, полученный на первой драной системе с размером частиц 670-950 мкм, объединяют с продуктами, полученными на второй драной системе с размером частиц 670-850 мкм и третьей драной системе с размером частиц 670-710 мкм, затем направляют на первую шлифовочную систему, где шлифовочный процесс осуществляют при удельной нагрузке на вальцовую линию 100-150 кг/см в сутки, после



измельчения продукт направляют в рассев сортирования на фракции по крупности, затем для обогащения круподунстовых продуктов на ситовеечные системы направляют фракции, полученные при измельчении на первых трех драных системах и двух шлифовочных системах, сходовые продукты, полученные на последней ситовеечной

5 системе, распределяют по системам размольного процесса в зависимости от их качества.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что на первую ситовеечную систему направляют фракции, полученные при измельчении на первых трех драных системах, причем со всех драных систем и первой шлифовочной системы отбирают продукты крупностью 530-670 мкм, а со второй шлифовочной системы - 530-600 мкм.

10 3. Способ по п.1, отличающийся тем, что для обогащения на второй ситовеечной системе объединяют продукты, выделенные на первых трех драных системах и двух шлифовочных системах, при этом крупность продуктов находится в пределах 250-530 мкм.

15 4. Способ по п.1, отличающийся тем, что для обогащения на третьей ситовеечной системе объединяют продукты, выделенные на третьей шлифовочной системе и четвертой драной системе, при этом крупность продуктов находится в пределах 450-560 мкм.

20 5. Способ по п.1, отличающийся тем, что для обогащения на четвертой ситовеечной системе объединяют продукты, выделенные на третьей шлифовочной системе, четвертой драной и первой размольной системами, при этом крупность продуктов находится в пределах 160-450 мкм.

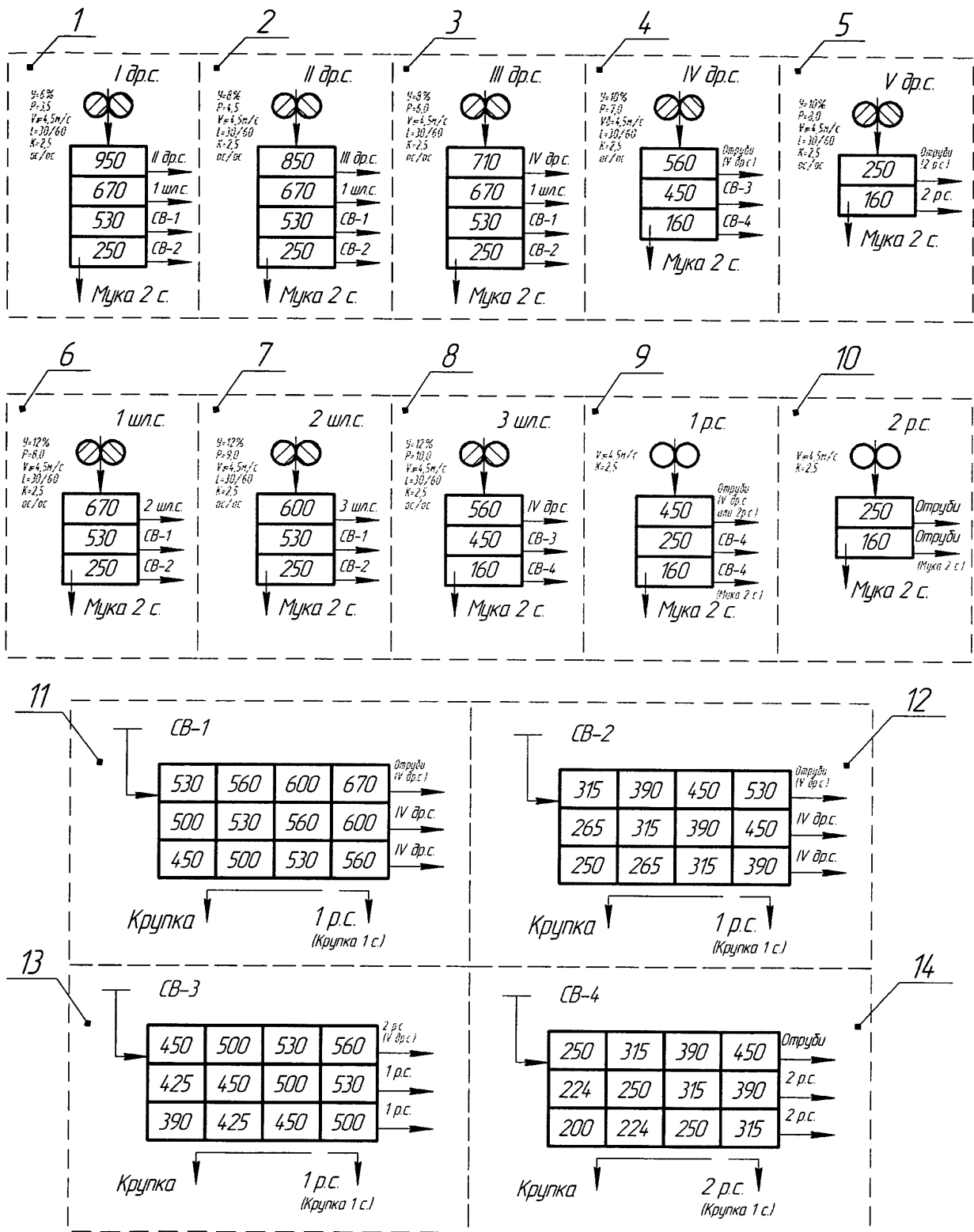
25 6. Способ по п.1, отличающийся тем, что сходовые продукты, полученные на третьей и четвертой ситовеечной системе, распределяют по системам размольного процесса в зависимости от их качества, сход с верхнего яруса сит ситовеечных систем как продукт, содержащий наибольшее количество оболочек, направляют на последнюю вторую систему размольного процесса.

30

35

40

45



Технологическая схема производства макаронной муки из зерна пшеницы.