ВНПО «ЗЕРНОПРОДУКТ»

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

ПРАВИЛА

организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях

Часть 1

МОСКВА 1990

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО
ХЛЕБОПРОДУКТОВ СССР
25.09.89
№ 8-14/674

Министерства хлебопродуктов союзных республик, объединения, предприятия и организации системы хлебопродуктов

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ «ПРАВИЛ ОРГАНИЗАЦИИ И ВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА КРУПЯНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ»

Министерство хлебопродуктов СССР утверждает и вводит в действие с 1 сентября 1990 г. разработанные ВНПО «Зернопродукт» «Правила организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях».

Считать утратившими силу с 1 сентября 1990 г. «Правила организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях», утвержденные приказом Министерства заготовок СССР от 3 декабря 1979 г. № 389.

Ю. П. КОВАЛЕВ

Часть 1

ВВЕДЕНИЕ

Правила организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях распространяются на крупяные предприятия системы хлебопродуктов СССР как действующие, так и находящиеся в стадии проектирования, строительства, монтажа, пуска, ремонта или реконструкции.

В Правилах предусмотрены основные нормативы и приемы по производству крупы, способствующие эффективному использованию зерна, увеличению выработки крупы высоких сортов, улучшению качества продукции, рациональной эксплуатации технологического оборудования, а также дальнейшему повышению производительности труда, рентабельности предприятий и снижению себестоимости продукции.

Правила разработаны на основе изучения опыта промышленности, а также последних достижений науки и техники в области переработки зерна крупяных культур.

Предприятие обязано обеспечить строгое соблюдение технологической дисциплины, стандартов, технических условий и другой НТД, действующей в отрасли.

В целях ускорения научно-технического прогресса, повышения уровня интеграции науки с производством предприятие налаживает устойчивые прямые связи с научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими организациями, заключает с ними на хозрасчетной основе договоры на выполнение исследований и разработок, связанных с реконструкцией и техническим перевооружением производства, направленных на повышение степени использования сырья и улучшения качества готовой продукции.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Правила организации и ведения технологического процесса на крупяных предприятиях определяют основы технологии производства крупы и способствуют обеспечению выработки продукции высокого качества в установленном ассортименте с наилучшими показателями использования зерна, оборудования, электроэнергии.

1.2. Правила распространяются на крупяные предприятия системы хлебопродуктов СССР, перерабатывающие рис, гречиху, просо, овес, ячмень, пшеницу, кукурузу, горох.

1.3. Знание и применение Правил обязательно для всего административного, инженерно-технического персонала, работников технологических цехов, элеватора и производственной (технологической) лаборатории предприятия.

1.4. За выполнение настоящих Правил несут ответственность директор и главный инженер предприятия, организующие и контролирующие работу всего предприятия.

1.5. Начальник крупяного цеха (старший мастер) и его заместитель возглавляют и отвечают за работу цеха.

1.6. Непосредственным исполнителем Правил является сменная рабочая бригада во главе с ее руководителем (мастером или бригадиром).

Рабочие-аппаратчики крупяного производства выполняют порученную им работу, каждый на своем участке производства.

Рабочие-аппаратчики крупяного производства, непосредственно ведущие технологический процесс, должны знать схему всего процесса, правила ведения технологического процесса на крупозаводе, правила эксплуатации машин, требования, предъявляемые к качеству зерна, готовой продукции, отходам, а на порученном им участке обеспечивать установленные режимы работы обслуживаемого оборудования, знать принцип работы и устройство машин, правила его эффективного использования.

1.7. Начальник производственно-технологической лаборатории отвечает как за правильное размещение, сохранность и подготовку зерна к сдаче в переработку, так и за обеспечение технологического процесса, за выпуск стандартной продукции и за своевременный контроль ее как по качеству, так и по весу.

1.8. Главный бухгалтер отвечает за правильную организацию и точное ведение первичного учета издержек производства, зерна, продукции, тары и других материальных ценностей цеха.

1.9. Настоящие Правила предусматривают соблюдение следующих условий:

размещение поступающего на предприятие зерна с учетом показателей его качества;

рациональное и равномерное использование различных по качеству партий зерна путем составления заранее разработанной смеси;

построение технологического процесса по схеме, предусматривающей наиболее эффективное использование сырья и оборудования;

правильный режим работы отдельных машин с учетом технологических особенностей перерабатываемого зерна, равномерной загрузки технологического и энергетического оборудования;

ритмичную работу предприятия в течение каждой смены с соблюдением часового графика выработки продукции;

доброкачественную упаковку продукции установленной стан-

дартной массой и маркировку в строгом соответствии с вырабатываемыми сортами;

систематический контроль технологического процесса и качества продукции;

своевременный учет находящихся в производстве хлебопродуктов и тары;

своевременное проведение планово-предупредительного ремонта оборудования;

строгое соблюдение санитарно-гигиенического режима, установленного действующими санитарными правилами;

оформление операций с зерном, готовой продукцией, побочными продуктами, отходами и тарой в соответствии с действующими инструкциями;

установку и уход за магнитными аппаратами в соответствии с нормами и правилами.

1.10. В приложениях к Правилам даны принципиальные схемы технологических процессов переработки зерна в крупу, которые должны быть положены в основу разработки конкретных технологических схем на крупяных предприятиях с учетом местных особенностей и условий.

2. АССОРТИМЕНТ ПРОДУКЦИИ

2.1. На крупяных предприятиях вырабатывают следующие виды крупы и муки (табл. 1).

Таблица 1

Зерно	Наименование и ассортимент крупы	Номера и сорта
Рис	Рис шлифованный	Высший, первый, второй, третий сорта
	Рис дробленый шлифованный	На сорта не делится
	Рис шлифованный для производства детского питания	Высший, первый сорта
Гречиха	Ядрица	Первый, второй, третий сорта
	Продел	На сорта не делится
	Ядрица быстроразваривающаяся	Первый, второй, третий сорта
	Продел быстроразваривающийся	На сорта не делится
	Ядрица быстроразваривающаяся для производства детского питания	Первый сорт
	Крупа гречневая, не требующая варки	На сорта не делится
Овес	Крупа овсяная недробленая	Высший, первый, второй сорта
	Крупа овсяная плющеная	То же
	Крупа овсяная для производства детского питания	Высший сорт
	Овсяные хлопья Геркулес	На сорта и номера не делятся

Продолжение табл. 1

Зерно	Наименование и ассортимент крупы	Номера и сорта
	Овсяные хлопья Экстра	№ 1, 2, 3
	Толокно	На сорта не делится
	Толокно для детского питания	То же
Просо	Пшено шлифованное	Высший, первый, второй, третий сорта
	Пшено шлифованное быстроразваривающееся	Высший, первый, второй сорта
Ячмень	Крупа перловая	№ 1, 2, 3, 4, 5
	Крупа ячневая	№ 1, 2, 3
	Крупа ячменная быстроразваривающаяся	№ 1, 2, 3
	Крупа перловая с сокращенным временем варки	№ 1, 2, 3, 4, 5
	Крупа ячменная, не требующая варки	На сорта и номера не делится
Горох	Горох шелушеный целый	Первый, второй сорта
	Горох шелушеный колотый	То же
	Крупа гороховая быстроразваривающаяся	На сорта и номера не делится
Кукуруза	Крупа кукурузная шлифованная	№ 1, 2, 3, 4, 5
	Крупа кукурузная крупная для хлопьев	На сорта и номера не делится
	Крупа кукурузная мелкая для палочек	На сорта и номера не делится
	Мука кукурузная	То же
Пшеница	Крупа пшеничная:	
	Полтавская	№ 1, 2, 3, 4
	Артек	
	Крупа пшеничная быстроразваривающаяся	№ 1, 2, 3
	Крупа повышенной питательной ценности:	
	Юбилейная	На сорта и номера не делятся
	Здоровье	
	Спортивная	
	Пионерская	
	Сильная	
	Южная	
	Флотская	
	Союзная	

2.2. Нормы качества крупы всех видов и сортов (а также толокна и хлопьев) регламентируются Государственными стандартами (ГОСТ), Техническими условиями (ТУ) или Временными нормами качества. Классификация отходов, получаемых при переработке зерна, представлена в приложении 26.

3. ПРИЕМ, РАЗМЕЩЕНИЕ ЗЕРНА И ПОРЯДОК ПЕРЕДАЧИ ЕГО В ПЕРЕРАБОТКУ

3.1. Каждая партия поставляемого крупозаводам зерна по качеству должна быть не ниже кондиций, утвержденных стандартами на зерно, поставляемое крупяной промышленностью (табл. 2).

Таблица 2

Вид зерна	Наименование и номер ГОСТ
Гречиха	Гречиха для переработки в крупу. Технические условия. ГОСТ 19093—73
Овес	Овес для переработки в крупу. Технические условия. ГОСТ 6584—73
Рис	Рис для переработки в крупу. Технические условия. ГОСТ 6293—68
Просо	Просо. Требования при заготовках и поставках. ГОСТ 22983—88
Ячмень	Ячмень для переработки в крупу. Технические условия. ГОСТ 6378—84
Горох	Горох. Технические условия. ГОСТ 23843—79
Кукуруза	Кукуруза. Технические условия. ГОСТ 13634—81
Пшеница	Пшеница для выработки крупы. Приказ Министерства хлебопродуктов СССР № 306 от 28.06.58*

3.2. Прием, размещение и хранение крупяного зерна производится в соответствии с «Инструкцией № 9-7 — 88 по хранению зерна, маслосемян, муки и крупы», утвержденной в 1988 г., а также «Правилами организации и ведения технологического процесса на элеваторах и хлебоприемных предприятиях» — М., 1984.

3.3. При приеме и размещении партий зерна в элеваторах и складах крупяных предприятий необходимо обеспечить:

соблюдение плана размещения партий зерна на предприятиях;

полную сохранность принятой партии зерна при всемерном улучшении качества;

раздельное хранение партий зерна с разными технологическими свойствами (по типам и сортам) и показателям качества (по влажности, засоренности, содержанию испорченных зерен);

перемещение партий зерна крупяных культур по линиям и емкостям, исключающим его россыпь и примешивание партий зерна других сельскохозяйственных культур в основную.

3.4. План размещения партий зерна разрабатывает начальник ПТЛ (зам. директора по качеству) с участием начальников элеваторов, складского хозяйства (сушилки, СОБ и склады), транспортного участка и технологического цеха под руководством заместителя директора предприятия или главного инженера. План размещения партий зерна утверждает директор предприятия.

К плану прилагают схему с четкой нумерацией каждой емкости и ее коммуникациями с производством.

Все партии зерна, поступившие в элеватор, должны быть взве-

* С июля 1991 г. будет действовать ГОСТ 9353—90. Пшеница. Требования при заготовках и поставках.

шены и очищены от примесей с возможно более полным их удалением.

3.5. До передачи в производство партии зерна подвергают ситовоздушной очистке в элеваторе, СОБ или в цехе предварительной очистки.

В тех случаях, когда на предприятие поступают партии зерна повышенной влажности, его сушат в соответствии с «Инструкцией по сушке продовольственного, кормового зерна, маслосемян и эксплуатации зерносушилок» № 9-3—82. — М., 1982.

Партии зерна, имеющие показатели качества по влажности ниже норм, сушат в шахтных зерносушилках прямоточных и рециркуляционных (с рециркуляцией части сухого зерна). При сушке в прямоточных сушилках снижение влажности за один пропуск риса-зерна не должно превышать 3%, проса и гречихи — 2 ... 3%, гороха и ячменя 3,5 ... 4%, кукурузы — 4,5 ... 5,5%, других культур — 6%. Если за один пропуск нельзя высушить зерно до заданной влажности, его следует сушить за несколько пропусков. Зерно после первого пропуска направляют на вторую сушилку или в склад, оборудованный установками для вентилирования, при этом до следующего пропуска через сушилку необходимо установить тщательный контроль за состоянием и качеством партий зерна.

Максимальная температура сушильного агента и нагрева зерна в прямоточных зерносушилках представлена в табл. 3.

Таблица 3

Режимы сушки партий зерна в прямоточных зерносушилках

Зерно	Начальная влажность зерна, %	Пропуски через сушилки	Высший предел температуры нагрева зерна, °С	Высший предел температуры сушильного агента, °С		
				при одноступенчатом режиме	при двухступенчатом режиме	
					I зона	II зона
Пшеница	До 20	Первый	50	140	130	150
	Свыше 20	Второй	45	110	100	120
			50	130	120	140
Ячмень	Независимо от начальной влажности		60	160	130	160
Кукуруза для нищеконцентратной промышленности	До 19	Первый	35	60	60	60
	Свыше 19	Второй	30	50	50	50
			35	60	60	60
Овес	Независимо от начальной влажности		50	140	130	160

Продолжение

Зерно	Начальная влажность зерна, %	Пропуски через сушилки	Высший предел температуры нагрева зерна, °С	Высший предел температуры сушильного агента, °С		
				при одноступенчатом режиме	при двухступенчатом режиме	
					I зона	II зона
Просо	То же		40	80	80	100
Гречиха	»		40	90	90	110
Рис-зерно	»		35	70	70	60
Горох	До 20 Свыше 20		45 40	80 70	80 70	100 90

При сушке партий зерна в рециркуляционных зерносушилках с нагревом его в камерах с падающим слоем применяются режимы сушки, указанные в табл. 4, а на рециркуляционных зерносушилках без дополнительных устройств для нагрева зерна — в табл. 5.

Таблица 4

Режимы сушки партий зерна в рециркуляционных зерносушилках с нагревом зерна в камерах с падающим слоем

Культура	Начальная влажность зерна, %	Высший предел температуры нагрева зерна, °С	Высший предел температуры сушильного агента, °С
Пшеница	До 20 Свыше 20	60 55	350 330
Ячмень	До 20 Свыше 20 (до 30)	60 55	350 330
Овес	Независимо от начальной влажности	55	330
Просо	До 17 До 20 До 25 Свыше 25	55 50 45 40	330 300 250 210
Гречиха	До 20 До 25 Свыше 25 (до 33)	60 55 50	350 330 320
Рис-зерно	До 20 До 25 Свыше 25	55 45 40	330 280 250

Таблица 5

Режимы сушки партий зерна в рециркуляционных зерносушилках без дополнительных устройств для нагрева зерна

Культура	Начальная влажность зерна, %	Высший предел температуры нагрева зерна, °С	Высший предел температуры сушильного агента, °С	
			I зона	II зона
Пшеница	До 20 Свыше 20	50 50	130 120	150 140
Ячмень	Независимо от начальной влажности	60	130	160
Кукуруза для пищеконцентратной промышленности	До 19 Свыше 19	35 30	60 50	60 50
Овес	Независимо от начальной влажности	50	130	160
Просо	То же	40	80	100
Гречиха	»	40	90	110
Рис-зерно	Снижение влажности не более чем на 10% за один пропуск	35	70	60
Горох	До 20 Свыше 20	45 40	80 70	100 90

3.6. Вентилирование партий зерна с целью охлаждения осуществляют в соответствии с «Инструкцией по активному вентилированию зерна в складах и на площадках». — М., 1970. Минимальные значения удельных подач атмосферного воздуха при вентилировании зерна различных культур (кроме кукурузы в початках) с целью охлаждения представлены в табл. 6.

Вентилирование партий зерна в складах, оборудованных аэрожелобами, осуществляют в соответствии с «Указаниями по вентилированию зерна в складах, оборудованных аэрожелобами». — М., 1977.

Таблица 6

(м³/ч)

Влажность зерна, %	Установки					
	СВУ-63	УСВУ-62	СВУ-2	СВУ-1	стационарная ПЗП-48	напольно-переносная ПЗП-55
16	25	25	35	40	40	30
18	30	35	45	50	55	40
20	45	55	70	80	90	60
22	65	80	110	130	155	95
24	90	115	165	210	270	140
26	120	160	240	—	—	200

Значения высоты насыпи при вентилировании партий зерна различных культур (кроме кукурузы в початках) с целью охлаждения представлены в табл. 7.

При использовании аэрожелобов в целях вентилирования зерна следует придерживаться режимов, указанных в табл. 8.

Вентилирование зерна с целью сушки осуществляют в соответствии с общими положениями раздела: Вентилирование с целью сушки зерна «Инструкции по активному вентилированию зерна в складах и на площадках». Зерно можно сушить как атмосферным воздухом (при благоприятных погодных условиях, когда относительная влажность воздуха не более 65%), так и подогретым.

Влажность зерна во время вентилирования определяют 1 раз в сутки, а под конец вентилирования через каждые 12 ч.

Вентилирование с целью сушки проводят без перерыва до получения заданной влажности зерна.

Таблица 7

Влажность зерна, %	Установки											
	для зерна пшеницы, ячменя, овса, риса, кукурузы, гороха						для проса и гречихи					
	СВУ-63	УСВУ-62	СВУ-2	СВУ-1	стационарная ПЗП-48	напольно-переносная ПЗП-55	СВУ-63	УСВУ-62	СВУ-2	СВУ-1	стационарная ПЗП-48	напольно-переносная ПЗП-55
16	5,0*	5,0*	3,7*	2,7*	2,4	2,7**	3,5**	3,2**	2,7***	2,3	1,7	2,1
18	4,4**	4,3**	3,3*	2,5***	1,6	2,3	3,2**	2,8**	2,5***	1,9	—	1,7
20	3,5**	3,1**	2,9**	1,6	—	1,5	3,0**	2,6***	2,4	—	—	—
22	2,9***	2,6	2,4	—	—	—	2,6	2,4	1,8	—	—	—
24	2,3	1,9	1,7	—	—	—	2,1	1,8	—	—	—	—
26	1,7	1,5	—	—	—	—	1,7	1,1	—	—	—	—

* Фактическая удельная подача воздуха по сравнению с указанной в табл. 6 больше на 40%.
** То же, на 30%.
*** То же, на 10%.

Таблица 8

Влажность зерна, %	Норма удельной подачи воздуха для застойных зон, м³/ч на 1 т (не менее)	Максимальная допустимая высота насыпи, м, при расстоянии между осями аэрожелобов	
		от 1,7 до 2,3 м	свыше 2,3 до 3,0 м
	Пшеница, ячмень, овес, кукуруза в зерне		
14	18	5,5	3,4
15	20	5,4	3,0
16	23	4,7	2,6
17	26	4,1	2,3
18	30	3,6	2,0
	Рис-зерно		
14	25	5,0	2,8
15	30	4,2	2,4
16	35	3,6	2,0

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

4.1. Технологический процесс на каждом предприятии должен осуществляться:

по утвержденной для данного вида переработки схеме;

при соблюдении режима работы отдельных машин с учетом технологических свойств перерабатываемого зерна.

4.2. Схему технологического процесса производства крупы разрабатывают применительно к условиям каждого предприятия на основе рекомендаций, изложенных в настоящих Правилах отдельно по каждой культуре и виду переработки.

Схема должна обеспечивать наиболее эффективное использование ресурсов:

перерабатываемого зерна;

оборудования, энергии, емкостей, материалов.

рабочего и ремонтного времени.

4.3. Разработчиками технологической схемы являются главный инженер предприятия или начальник крупяного цеха при участии технологов завода и начальника ПТЛ.

После обсуждения на техническом совете или на производственном совещании она рассматривается и утверждается соответствующим производственным объединением хлебопродуктов или республиканским министерством.

Технологическая схема переутверждается не реже одного раза в 3 года.

Утвержденную схему вывешивают на видном месте.

4.4. Схема должна с предельной точностью отражать действующий технологический процесс и его фактическую коммуникацию. В частности, в схеме необходимо показать:

последовательность использования машин, их количество, марку;

направление продуктов на машины;

основную техническую характеристику всего оборудования — технологического, транспортного, аспирационного;

коммуникационные связи (включая обводы и перекрыши);

все емкости, весы или расходомеры, пробоотборники, магнитные колонки, весовыбойные аппараты.

4.5. Начальник крупяного цеха (старший мастер) при согласовании с главным инженером и начальником ПТЛ при изменении технологии, а также видов используемого оборудования обязан вносить в технологическую схему частичные поправки при обязательном выполнении норм качества и выхода продукции, принятых по заводу в целом. Каждое изменение, внесенное в схему, фиксируется в журнале технологических поправок; ведение его возложено на старшего мастера, который в тот же день должен ознакомить с ней всех бригадиров и рабочих.

4.6. Порядок формирования зерновых партий, направляемых в текущую переработку, разрабатывают начальники ПТЛ, крупяного цеха, элеватора и утверждает главный инженер предприятия.

Формирование должно обеспечить наиболее рациональное использование всего принятого зерна, при котором получают максимальный выход крупы высших сортов.

Расходование зерна высокого качества должно вестись экономно с оправданным использованием его как улучшителя при использовании зерна более низкого качества с тем, чтобы обеспечить равномерное использование зерна в зависимости от качества на протяжении всего периода. Выравнивание качества по влажности и отделимым примесям ведется путем сушки, вентилирования, очистки. Смешивание разновлажного зерна допускается только при перепаде влажности до $\pm 1\%$ и при отсутствии сушилок.

4.7. Перед подачей в зерноочистительное отделение зерно обязательно взвешивают.

Оформление отпуска производится в соответствии с «Инструкцией о порядке ведения учета и оформления операций с зерном и продуктами его переработки на предприятиях хлебопродуктов системы Министерства заготовок СССР» № 9-1, 1978.

Заведующий складом, начальники элеватора, крупяного цеха и их помощники обязаны периодически в течение рабочего дня производить проверку правильности работы весовых приборов и правильности взвешивания сырья, передаваемого в производство, продукции на складе с занесением результатов проверки в весовой журнал.

4.8. В зерноочистительном отделении зерно очищают от примесей, сортируют, увлажняют и отволаживают (пшеницу, кукурузу), обрабатывают поверхность зерна и проводят гидротермическую обработку (гречиха, овес).

4.9. В шелушильном отделении проводят шелушение зерна, провеивание, просеивание и сортирование продуктов шелушения, шлифование и полирование крупы, контроль крупы и отходов.

4.10. Все машины, предусмотренные схемой технологического процесса, должны быть включены в работу.

4.11. Режим работы отдельных машин устанавливается мастером в зависимости от качества перерабатываемого зерна. Установленный мастером режим работы машин должен соблюдаться в сменах его помощниками и аппаратчиками зерноочистительного, шелушильного, выбойного и расфасовочного отделений.

5. УПАКОВКА, РАЗМЕЩЕНИЕ, ХРАНЕНИЕ И ОТПУСК ПРОДУКЦИИ

При выполнении этих операций необходимо руководствоваться положениями ГОСТ 26791—85 «Мука, крупа, хлопья овсяные и толокно. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение».

5.1. Крупу упаковывают в новые или бывшие в употреблении, но чистые, сухие, крепкие, не зараженные вредителями, без постороннего запаха продуктовые мешки.

Новые мешки должны соответствовать действующей нормативно-технической документации.

Мешки должны быть не ниже II категории для упаковки крупы рисовой, гречневой, овсяной, гороховой, пшена, не ниже III категории для упаковки крупы пшеничной, кукурузной, ячменной.

При перевозке смешанным железнодорожно-водным транспортом или с перегрузкой с одной колеи на другую крупу упаковывают в мешки не ниже I категории новые или бывшие в употреблении.

Крупу, овсяные хлопья и толокно, отправляемые в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, упаковывают в соответствии с требованиями ГОСТ 15846—79.

5.2. Мешки заполняют продукцией в соответствии с установленной для каждого вида крупы массой (нетто): для овсяной, ячневой крупы и продела — 45 кг; для рисовой, пшена, ядрицы, гороховой, перловой, кукурузной, пшеничной — 50 кг.

Правильность взвешивания ежесменно контролируется начальником крупяного цеха, сменными мастерами, бригадирами выбойного отделения и работниками ПТЛ.

Результаты проверки заносят в журнал, который хранится в выбойном отделении предприятия.

Ответственность за обеспечение правильности стандартной массы мешков с продукцией несут директор предприятия, главный инженер и начальник производственного цеха.

5.3. Мешки с крупой зашивают машинным способом льняными или синтетическими нитками по НТД с оставлением гребня по всей ширине мешка. Допускается ручная зашивка шпагатом по ГОСТ 17308—71 с оставлением двух ушек, при этом каждый мешок должен быть опломбирован.

5.4. При фасовке крупу, хлопья и толокно упаковывают в потребительскую тару.

Пакеты и пачки с крупой, хлопьями и толокном упаковывают в транспортную тару, обеспечивающую их сохранность при перевозках.

Требования к потребительской и транспортной таре, а также требования для групповой упаковки изложены в ГОСТ 26791—85

«Мука, крупа, хлопья овсяные, толокно. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение».

5.5. На каждый мешок с крупой при упаковывании должен быть пришит или наклеен маркировочный ярлык, на котором должны быть нанесены следующие данные:

наименование предприятия-изготовителя, местонахождение и его подчиненность;

наименование продукта, вид, сорт;

масса нетто (кг);

дата выработки или выбоя (год, месяц, число, номер смены);

обозначение стандарта на продукцию.

Маркировка потребительской тары должна быть нанесена на каждую единицу тары и содержать в дополнение к вышеперечисленным данным розничную цену, срок хранения, способ приготовления, информацию о пищевой и энергетической ценности (калорийности) в 100 г продукта, содержание белка, жира, углеводов.

Сроки хранения (мес):

Таблица 9

Крупа	Для Дальнего Востока, Прибалтики, Северного Кавказа, Закавказья, Средней Азии, Юга Казахстана и Украины, Молдавии, Нижнего Поволожья	Для других районов
Рис шлифованный	12	18
Рис дробленый	10	16
Гречневая ядрица	15	20
Гречневый продел	14	18
Пшено шлифованное	6	9
Крупа овсяная	6	10
Хлопья овсяные	4	4
Толокно	4	4
Перловая	12	18
Ячневая	9	15
Пшеничная Полтавская № 1, 2	12	16
Пшеничная Полтавская № 3, 4 и Артек	9	14
Кукурузная	6	10
Горох шелушеный	17	24
Горох колотый	15	20

5.6. Выбой и фасовка продукции должны обеспечивать посменный учет выработки по каждой бригаде. Учет зерна, продуктов переработки и тары осуществляют в соответствии с «Инструкцией о порядке ведения учета и оформления операций с зерном и продуктами его переработки на предприятиях хлебопродуктов системы Министерства заготовок СССР» № 9-1 (1978 г.).

5.7. Размещение и хранение крупы в складе производят отдельно по каждому виду, сорту и дате выбоя в соответствии с «Инструкцией по хранению зерна, маслосемян, муки и крупы» № 9-7—88 (1988 г.).

Каждое предприятие ежегодно разрабатывает конкретный план размещения продукции с указанием всех хранилищ, их емкости, технических средств для отпуска, их характеристики.

При хранении необходимо:

проверять состояние и качество продукции по признакам и в сроки, предусмотренные Инструкцией № 9-7—88;

вести наблюдение за температурой и относительной влажностью наружного воздуха;

проверять состояние хранилищ по зараженности вредителями хлебных запасов и на присутствие грызунов;

контролировать наличие и сохранность штабельных ярлыков.

Результаты проверки записывают в лабораторные журналы и штабельные ярлыки установленной формы.

При отпуске и отгрузке продукции следует:

проверять санитарное состояние железнодорожных вагонов, судов, автомобилей, подаваемых под погрузку;

при отгрузках крупы производить отбор проб в соответствии с ГОСТ 26312.1—84;

при отпуске в крупе проверять влажность, зараженность, вкус, запах и другие показатели, необходимые для заполнения удостоверения о качестве.

5.8. Нестандартная продукция складируется в складе или в выбойном отделении отдельно и подлежит обязательной подработке в целях доведения до установленных норм качества.

В бухгалтерском учете нестандартная продукция независимо от того, где она находится, числится по счету незавершенного производства и только после исправления брака может быть отнесена на счет готовой продукции.

Учет выработки нестандартной продукции ведется по данным на конец смены. Если к концу смены имеется нестандартная продукция, ее количество подлежит учету, независимо от того, когда и кем она будет впоследствии подработана.

Не подлежат учету как нестандартная продукция продукты, не соответствующие действующим нормам качества, выработанные:

а) в течение не более трех суток во время проведения замольной ходки;

б) в течение четырех часов первой смены после декадной остановки.

Продукты, полученные при замоле и после декадной остановки, должны быть подработаны в течение ближайших дней с таким расчетом, чтобы к моменту производства месячной зачистки их не было.

5.9. Отходы III категории, получаемые в процессе производства, по мере накопления взвешивают и вывозят с территории предприятий в присутствии комиссии, назначаемой директором предприятия.

Качество отходов III категории проверяет начальник ПТЛ. Разрешение на уничтожение отходов III категории дает директор предприятия.

Уничтожение отходов III категории оформляется актами, которые утверждаются директором предприятия.

6. КОНТРОЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА, КАЧЕСТВА СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

6.1. Контроль технологического процесса, качества сырья и готовой продукции ведется с целью выявления и налаживания режимов переработки зерна на условия, обеспечивающие получение продукции наиболее высокого качества, с высоким выходом, наиболее полного использования сырья и оборудования.

6.2. Контроль ведется ПТЛ путем лабораторного анализа поступающего зерна, промежуточных продуктов, готовой крупы и отходов, отобранных в контрольных точках технологического процесса, и обслуживающим персоналом на рабочих местах.

Производственно-технологическая лаборатория осуществляет контроль на основе «Типового положения о производственной (технологической) лаборатории предприятия Министерства заготовок СССР». — М., 1977 и «Инструкции о работе производственных (технологических) лабораторий предприятий Министерства заготовок СССР № 9-5—79». — М., 1979.

6.3. Начальник производственно-технологической лаборатории, его заместитель, помощники, лаборанты ведут систематический контроль за правильным размещением, хранением, очисткой, сушкой и формированием партий зерна, за технологической эффективностью работы оборудования и цеха в целом, за качеством выпускаемой продукции и отходов, принимают меры к недопущению выработки низкокачественной или нестандартной продукции, своевременно рассчитывают и составляют отчетность по выходам и качеству.

6.4. Контроль технологического процесса проводится по графикам контроля производства и контроля работы технологического оборудования, определяющим:

объекты контроля;

место и способ отбора проб;

наименование контролируемых показателей;

регламентируемый норматив (по действующему НТД);

методика определения показателей (по действующему НТД);

периодичность контроля;

лиц, осуществляющих контроль.

Объектами контроля производства обязательно должны быть зерно при поступлении в зерноочистительное отделение крупяного цеха; зерно после очистки и гидротермической обработки, поступающее на первую шелушильную систему; продукты шелушения и шлифования; побочные продукты, крупа; отходы.

Графики разрабатывает начальник ПТЛ и начальник крупяного цеха (ст. мастер); утверждает график главный инженер предприятия.

Наряду с этими графиками предприятие разрабатывает график планово-предупредительных ремонтов, составляемый ежемесячно.

Результаты контроля фиксируются в специальных журналах. На основе этих результатов ст. мастер и его сменные помощники принимают меры к устранению выявленных недостатков и улучшению технологического процесса.

6.5. При контроле технологического оборудования по очистке следует руководствоваться следующими данными, характеризующими эффект работы зерноочистительных машин.

Таблица 10

Оборудование	Эффективность работы
Сепараторы, аспираторы с замкнутым циклом воздуха (после всех последовательных пропусков)	Полное отделение крупного сора. Отделение мелкого и легкого сора не менее 95%
Триеры	Отделение куколя и коротких примесей не менее 90%. Отделение овсюга, овса, ячменя не менее 80%
Камнеотборники	Отделение минеральной примеси не менее 95%

Эффективность работы магнитных установок представлена в приложении 25 «Магнитная сепарация зерна и продуктов его переработки».

Периодичность контроля зерноочистительного оборудования определяется графиком и составляет не реже двух раз в месяц.

Оценку технологического эффекта работы сепараторов, аспираторов, триеров дают на основе сравнения показателей качества проб зерна, поступающего на машину, и проб основного зерна после прохождения машины.

Общую оценку технологического эффекта работы зерноочистительного отделения дают на основе сравнения показателей качества проб зерна, поступающего в очистку и направляемого в переработку на 1-ю шелушильную систему.

6.6. Особое внимание должно быть уделено контролю гидротермической обработки зерна (пропариванию и просушиванию).

Способы и режимы гидротермической обработки в применении к отдельным видам крупяного зерна представлены в табл. 11.

Таблица 11

Культура	Способы и режимы гидротермической обработки
Гречиха *	Пропаривание зерна при давлении 0,25—0,30 МПа (2,5—3,0 ати) и продолжительности 5 мин с последующим высушиванием до влажности не выше 13,5%

Продолжение табл. 11

Культура	Способы и режимы гидротермической обработки
Овес при переработке в крупу и хлопья Геркулес *	Пропаривание зерна при давлении 0,05—0,1 МПа с последующей сушкой до влажности не более 10% при шелушении зерна в поставах; 13,5—14,0% в обоечных машинах; 12—13% в центробежных шелушителях
Овес при переработке в хлопья Экстра *	Пропаривание овсяного ядра при давлении подаваемого пара 0,7 МПа с последующей сушкой до влажности не ниже 11,5%
Горох *	Пропаривание при давлении 0,1—0,15 МПа и продолжительности 2,0—2,5 мин; допускается вместо пропаривания производить увлажнение на 2,0—2,5% с последующим отволаживанием в течение 20—30 мин. Горох высушивают до влажности 14—15%. Расход воды на увлажнение 1 т зерна составляет 40 л
Кукуруза:	
при производстве пятиномерной шлифованной крупы	Увлажнение до влажности 15—16% водой температурой 40°С или пропаривание при давлении 0,07—0,1 МПа и продолжительности 3—5 мин. После увлажнения (или пропаривания) кукурузу отволаживают в течение 2—3 ч
при производстве крупной крупы для хлопьев и мелкой для кукурузных палочек	Увлажнение до влажности 19—22% водой температурой 35—40°С с последующим отволаживанием в течение 2 ч. Расход воды на увлажнение 1 т зерна составляет 25 л
Пшеница	Увлажнение до влажности 14,5—15,0% с последующим отволаживанием (в зависимости от стекловидности зерна и степени увлажнения) от 30 мин до 2 ч. Расход воды на увлажнение 1 т зерна составляет 25 л
Крупа перловая, пшеничная, гороховая при производстве быстроразваривающихся круп	Увлажнение до 25—27% с последующим отволаживанием в течение 40 мин. Пропаривание при давлении 0,1 МПа в течение 3 мин. Высушивание зерна после пропаривания. Давление пара 0,3 МПа

* Температура зерна после высушивания должна быть не более чем на 6—8°С выше температуры воздуха в производственном помещении.

Периодичность контроля режимов гидротермической обработки определяется графиком и должна составлять не реже двух раз в месяц, периодичность контроля влажности зерна после сушки должна составлять каждые 2 ч.

6.7. Качество партий зерна, направляемого на 1-ю шелушильную систему после очистки и гидротермической обработки, должно соответствовать показателям, приведенным в табл. 12.

Таблица 12

Культура	Влажность, %, не более	Сорная примесь, %, не более	В том числе, %, не более			
			минеральной примеси	куколя	головни и спорыньи	горчака и вязеля
Просо	13,5* 14,5**	0,3	0,1	—	0,03	0,02
Гречиха	12,5* 13,5**	0,5	0,1	—	—	—
Овес для выработки крупы и хлопьев	10,0 14,0	0,3	0,1	0,1	0,03	0,02
Овес для выработки толокна	13,5	0,3	0,1	0,1	0,03	0,02
Рис	14,0* 15,5**	0,4	0,1	—	—	—
Ячмень	15,0	0,4	0,1	—	0,03	0,02
Пшеница	14,5	0,4	0,1	0,1	0,03	0,02
Горох	14,0* 15,0**	0,5	0,05	—	—	—
Кукуруза	16,0 22,0	0,2	0,1	—	—	—

* При выработке продукции для длительного хранения.
** При выработке продукции для текущего потребления.

Примечания:
1. Содержание сорной примеси в просе дается без учета испорченных зерен.
2. Влажность овса, направляемого на шелушение в поставах должна быть не более 10%; на шелушение в обоечных машинах — не более 14%, на шелушение в центробежных шелушителях — 12,0—13,0%.
3. Влажность кукурузы при выработке пятиномерной крупы должна быть не более 16%; при выработке крупы для хлопьев и палочек — не более 22%.

6.8. При контроле технологического оборудования по шелушению зерна следует руководствоваться следующими данными, характеризующими эффективность работы шелушильных машин.

Таблица 13

Культура	Наименование шелушильного оборудования	Эффект работы
Рис	Двухвалковые шелушители типа ЗРД	Коэффициент шелушения за один пропуск должен составить не менее 85%, увеличение количества дробленых зерен — не более 2%
Гречиха	Шелушители типа 2ДШС-3Б	После пропуска через шелушители количество шелушеных зерен должно составить не менее, %: для I фракции 40% без применения гидротермической обработки и 55% с применением гидротермической обработки; для II фракции 45% и 60% соответственно;

Продолжение табл. 13

Культура	Наименование шелушильного оборудования	Эффект работы
		для III фракции — 40% и 50%; для IV фракции — 30% и 40%; для V фракции — 25% и 30%; для VI фракции — 20% и 25% Количество дробленого ядра по отношению к массе гречихи, поступающей на станок, *не должно превышать для I и II фракций* 2,5% без применения гидротермической обработки и 1,5% с применением гидротермической обработки; для всех остальных фракций — 3,5% и 2,5% соответственно
Просо	Шелушители типа 2ДШС-3А	Количество шелушеных зерен после 1-й системы шелушения должно составить 80—90%, после 2-й — 90—95%, после 3-й — 95—99%. Количество дробленого ядра после 2-й системы шелушения не должно превышать 3,7%, *после 3-й* — 5%
Овес	Шелушильные поставa, центробежные шелушители	Количество шелушеных зерен после шелушения в крупной фракции должно составить не менее 90% после 1-й и не менее 96% после второй системы; в мелкой фракции 80—85% после 1-й системы и 90—96% после 2-й системы. Количество дробленых частиц ядра не должно превышать 3—4% после первых шелушильных систем и 5—6% после вторых
Ячмень	Обоечные машины, шелушители типа А1-ЗШН-3	Количество нешелушеных зерен в пенсаке не должно превышать 5%
Пшеница	Обоечные машины	Количество дробленых зерен не должно превышать 15%. Снижение зольности после первой системы должно составить 0,04—0,06%; после 2-й системы — 0,03—0,05%

Периодичность контроля шелушильного оборудования определяется графиком и должна составлять не реже двух раз в месяц. Эффективность работы шлифовально-полировальных машин контролируют по качеству конечной продукции — крупе. Периодичность контроля — каждые 2 ч.

7. УЧЕТ ЗЕРНА, ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ И ТАРЫ

7.1. Учет осуществляют в соответствии с «Инструкцией о порядке ведения учета и оформления операций с зерном и продуктами его переработки на предприятиях хлебопродуктов системы Министерства заготовок СССР» № 9-1 (1978 г.).

7.2. В каждой смене организуют учет:

количества и качества зерна, поступающего в зерноочистительное отделение;

качества зерна, поступающего после очистки в переработку;

количества и качества выработанных из него продуктов, включая отходы и лузгу;

количества принятой и фактически израсходованной тары; фактически отработанного в течение смены времени, с указанием причин внеплановых простоев.

Данные учета заносят в сменные журналы (лаборатории, выбоя, цеха) и оформляют в соответствующей первичной документации.

7.3. Ежедекадно определяют предварительные результаты переработки зерна и фактически полученный выход продукции и отходов.

7.4. В целях проверки работы предприятия и выявления результатов использования сырья по окончании месяца производят полную зачистку производственного корпуса комиссией в составе главного инженера предприятия, начальников крупяного цеха и ПТЛ, главного бухгалтера.

В акте зачистки указывают массу и качество отпущенного в переработку зерна, массу и качество полученной продукции и отходов, а также данные о выработке нестандартной продукции.

Для расчета выхода продукции и отходов по нормам принимают качество зерна, отпущенного в переработку (поступившего в приемный бункер) за отчетный период по данным анализов ПТЛ. По разнице между расчетным и фактическим выходом определяют результат работы предприятия за истекший месяц.

7.5. При вводе в действие новых предприятий и пуске предприятий после капитального ремонта (после механической очистки и газации), а также в случае изменения технологической схемы производят замольную ходку.

Для этой цели в переработку направляют отдельную партию зерна с тем, чтобы ее переработка продолжалась не более трех суток. Зерно, взятое для замола, по качеству должно обеспечивать выработку стандартной продукции.

Результаты производственной замольной ходки оформляют отдельным актом зачистки предприятия комиссией, которая ежемесячно производит зачистки.

Расчет выходов продукции по замольной ходке составляют отдельно от последующего периода работы предприятия и представляют объединению хлебопродуктов в виде отдельной формы.

7.6. Результаты опытно-экспериментальных переработок фиксируют отдельным актом зачистки производственного корпуса.

7.7. Допускается взвешивание и учет отходов крупяного производства (лузги, мучки, мелкого зерна) в совокупности без разделения их на отдельные продукты.

8. ТРЕБОВАНИЯ К САНИТАРИИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. Крупозаводы должны иметь высокий уровень чистоты и гигиены в производственных и бытовых помещениях и на территории. Осуществление и соблюдение современной технической эстетики на крупозаводах должно быть повседневным делом администрации и всех работников завода.

8.2. На крупозаводах необходимо систематически выполнять все профилактические мероприятия по охране труда и своевременно проводить инструктаж работающих по технике безопасности в соответствии с действующими положениями и инструкциями.

8.3. Мероприятия по организации техники безопасности и производственной санитарии осуществляются в соответствии с «Правилами техники безопасности и производственной санитарии на предприятиях, в организациях и учреждениях Министерства заготовок СССР» от 12.11.74 приказ № 389.

8.4. На крупяных предприятиях обязательно должны соблюдаться «Правила пожарной безопасности для предприятий, организаций и учреждений системы Министерства заготовок СССР», утвержденные приказом № 410 Министерства заготовок СССР от 24 ноября 1977 г.

9. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА РИСОВОЙ КРУПЫ

Принципиальные технологические схемы по выработке риса шлифованного и дробленого приведены в приложениях 28, 29.

Зерноочистительное отделение

9.1. В зерноочистительное отделение зерно риса поступает после очистки в элеваторе*. Очистку риса от примесей в зерноочистительном отделении производят на сепараторе А1-БРР:

грубые и крупные примеси выделяют путем пропуска через скальператорные блоки;

легкие примеси и недозрелые зерна риса выделяют в дуоаспираторах А1-БДЗ, работающих в форсированном воздушном режиме при скорости воздуха 12 м/с;

мелкие и минеральные примеси выделяют путем раздельной очистки крупной, средней и мелкой фракций, образующихся в результате просеивания зерна в сепараторе с тремя группами решет. Крупную фракцию, полученную сходом с сит с отверстиями $\varnothing$ 7 мм, после выделения минеральной примеси в камнеотборнике направляют на шелушение. Среднюю фракцию (сход с сит с отверстиями $\varnothing$ 5,5 мм) после провеивания при форсированном воздушном режиме ($V = 12$ м/с) в пневмоканалах направляют в камнеотборочную машину для выделения минеральной примеси и

* Технологическую переработку зерна риса продолговатой формы следует производить только после завершения периода послеуборочного дозревания (120±±10 сут).

на шелушение. Мелкую фракцию, полученную сходом с сит с отверстиями ∅ 3,3 (3,5) мм, после выделения минеральной примеси в камнеотборнике дополнительно просеивают и провеивают в сепараторе, после которого направляют на шелушение.

Относы пневмоканалов для окончательного выделения недозрелых зерен направляют в центробежную сортировку БВС. Недозрелые зерна риса направлют в зависимости от цели использования на дальнейшее шелушение для последующего размола в муку или в цех отходов для использования на кормовые цели.

Проходы сит с отверстиями ∅ 3,3 (3,5) мм сепаратора А1-БРР, относы дуоаспираторов, сход верхнего сита сепаратора А1-БЛС и проход нижнего сита направляют в отходы III категории.

9.2. Размеры отверстий сит, рекомендуемые для машин зерноочистительного отделения, приведены в табл. 14.

Таблица 14

Машины	Размеры отверстий сит, мм		
	верхнего	среднего	нижнего
Сепаратор А1-БРР	∅ 7,0	∅ 5,5	∅ 3,3 (3,5)
Сепаратор А1-БЛС	2,8×20	—	∅ 3,5
Центробежная сортировка БВС	2,0×20	—	2,2×20

9.3. При использовании в зерноочистительном отделении сепараторов типа ЗСМ очистку зерна производят путем:

провеивания всей массы зерна в аспираторах при форсированном воздушном режиме с целью отделения недозрелых, плохо выполненных легких зерен;

очистки и фракционирования зерна в сепараторе ЗСМ первого прохода;

повторной раздельной очистки крупной (схода с сита с отверстиями ∅ 3,6—4,0 мм) и мелкой (прохода сита с отверстиями ∅ 3,6—4,0 мм) фракций зерна в сепараторах ЗСМ;

однократного провеивания каждой фракции в аспираторах;

однократного пропуска зерна каждой фракции через камнеотборочную машину для выделения минеральной примеси.

Размеры отверстий сит, рекомендуемые для машин зерноочистительного отделения при использовании сепараторов типа ЗСМ, приведены в табл. 15.

Таблица 15

Машины	Размеры отверстий сит, мм		
	верхнего	среднего	нижнего
Сепараторы типа ЗСМ:			
первого прохода	∅ 14	3,0—4,0×20	∅ 3,6—4,0
второго прохода	∅ 8	∅ 5,5—6,0	2,5×20
третьего прохода	∅ 8	2,7—2,8×20	∅ 3,0—3,2
Контроль отходов	∅ 1,5	—	∅ 1,5

Размеры отверстий сит, рекомендуемые для очистки сортов риса продолговатой формы, приведены в табл. 16.

Таблица 16

Оборудование	Размеры отверстий сит, мм	
	сортировочного	подсевного
Сепараторы:		
1-я система	3,0÷3,5×20	1,7÷1,8×20
2-я система	2,5÷2,8×20	1,8×20
3-я система	∅ 5,5	∅ 3,2

При переработке зерна риса продолговатой формы производительность оборудования уменьшается на 15—20%.

Шелушильное отделение

9.4. После очистки рис-зерно пофракционно крупное, среднее, мелкое и недозрелое параллельными потоками направляют на шелушильные машины.

Крупное и среднее зерно шелушат в машинах У1-БШВ, а мелкое и недозрелое — в шелушильных поставах (ГДР).

Шелушение сортов зерна риса продолговатой формы следует проводить только при использовании шелушителей с обрезиненными валками при режимах, обеспечивающих наименьшее дробление ядра. Нагрузка на станок должна быть снижена на 15—20% по сравнению с нагрузкой при переработке округлозерного зерна.

Технологический режим работы шелушителей устанавливают так, чтобы коэффициент шелушения за один пропуск зерна через станок составлял не менее 85%, а увеличение количества дробленых зерен — не более 2%.

9.5. После шелушения крупного, среднего и мелкого зерна смесь продуктов направляют в рассев А1-БРУ (схема 4), в котором получают три сходовые фракции и одну проходовую. Все три схода (с сит с отверстиями ∅ 5 мм, ∅ 3,8 мм и ∅ 1,5 мм) раздельно подвергают последовательному двукратному провеиванию в дуоаспираторах. Проход сита с отверстиями ∅ 1,5 мм направляют в отходы I—II категорий. Относы дуоаспираторов первичного провеивания направляют в лузгу; относы дуоаспираторов вторичного провеивания направляют на контрольный дуоаспиратор, где из них извлекают легкое зерно и частицы ядра.

Содержание в лузге битого и недозрелого ядра (сход с сита с отверстиями ∅ 1,5 мм) не должно превышать 1,5% от ее массы.

9.6. Крупный продукт (сход с сита с отверстиями ∅ 5 мм) после двукратного провеивания подвергают повторному шелушению. Средний продукт (сход с сита с отверстиями ∅ 3,8 мм) после двукратного провеивания направляют на падди-машину для выделе-

ния ядра. Мелкий продукт (сход с сита с отверстиями ∅ 1,5 мм) после двукратного провеивания направляют на шлифование.

9.7. Недозрелое зерно риса после шелушения направляют на сортирование в рассев А1-БРУ. Сходы с сит с отверстиями ∅ 5 мм и ∅ 3,8 мм после совместного двукратного провеивания направляют в падди-машину для выделения ядра, которое направляют на шлифование или отбирают для размола в муку. Сход с сита с отверстиями ∅ 1,5 мм (чистое ядро) объединяют с потоком ядра, полученным нижним сходом падди-машины. Проход сита с отверстиями ∅ 1,5 мм направляют в отходы I—II категорий.

9.8. Полученные после шелушения три потока ядра (крупное, мелкое, недозрелое), не смешивая, направляют на шлифование. Каждый из этих продуктов должен содержать нешелушеных зерен риса в количестве не более 1%.

Шлифование осуществляют путем трех-четырехкратной последовательной обработки ядра: на 1-й системе — в рисошлифовальных машинах типа А1-БШМ, на последующих двух-трех системах — в поставах типа РС-125 или СГ-1250. Количество шлифовальных систем зависит от сортовых особенностей зерна риса и наличия в партиях краснозерного риса.

Допускается на всех четырех системах использование рисошлифовальных машин РС-125 или СГ-1250.

Характеристика рабочих органов шлифовальных машин приведена в табл. 17.

Таблица 17

Шлифовальные машины и номер систем	Окружная скорость абразивного барабана, м/с	Зазор между		Состав абразивного материала, %		
		абразивом и ситом обечайки, мм	образивным конусом и тормозными колодками, мм	Номер зернистости		
				100	80	63
Шлифовальный постав РС-125, СГ-1250						
Система шлифования:						
1-я	12,7*	20—22**	3	40	30	30
2-я	11,5*	18—19**	3	40	30	30
3-я	16—17*	16,0**	3	20	20	60
4-я	14—15*	17,0**	3	20	20	60
Шлифовальная машина типа А1-БШМ-2,5 на 1-й системе шлифования	15,4	10,0	—	20	20	60

* Окружная скорость по большему диаметру конусного барабана.

** Сита, из которых изготовлена обечайка, имеют отверстия диаметром 1 мм при толщине листовой стали не менее 1 мм.

Шлифование зерна риса сортов продолговатой формы следует проводить только в станках с вертикальным коническим барабаном типа РС-125 или СГ-1250 при сокращенном шлифовочном процессе на одну систему. Окружная скорость абразивного барабана должна быть снижена на 10—15%.

9.9. Рисовую крупу после каждой шлифовальной системы провеивают для отделения мучки и после последней системы направляют на рассев для отделения дробленых ядер. При этом просеивающую поверхность рассевов для выделения дробленых ядер необходимо увеличить на 20—25%, а частоту колебаний кузова снизить до 180 оборотов в минуту.

9.10. Рисовую крупу (сходы с металлотканых сит № 3,2; 2,8) дополнительно провеивают в дуоаспираторе, просеивают в крупосортировке А1-БКГ, оснащенной ситами с отверстиями 2,4×20 мм и ∅ 3,8 мм, контролируют в падди-машине, дуоаспираторе и после прохождения магнитов направляют на выбой. Перед накопительным бункером крупы предусматривают установку пробоотборников.

При наличии сепаратора по цвету готовую крупу перед выбоем очищают от крупинок небелого цвета.

9.11. Выделенный рассевами рис дробленый подвергают дополнительному двукратному шлифованию, после чего просеивают в рассеве для освобождения от мучки и частиц лузги.

Контроль риса дробленого осуществляют путем двукратного провеивания в аспираторе и однократного пропуска через камнеотборочную машину.

9.12. Относы аспираторов после шлифовальных машин и мучку, получаемую со шлифовальных машин и с рассевов после шлифовальных систем, направляют на рассев для контроля мучки.

Содержание целого и дробленого ядра (сход с сита с отверстиями диаметром 1,5 мм) в мучке не должно превышать 0,5% от ее массы.

Ассортимент, нормы выхода и качества крупы

Базисные нормы выхода рисовой крупы и отходов при переработке риса, отвечающего по качеству требованиям ГОСТ 6293—68 «Рис для переработки в крупу», приведены в табл. 18.

Таблица 18

Продукты переработки	Выход, %
Рис шлифованный (высший, первый, второй, третий сорта)	55,0
Рис дробленый	10,0
Итого крупы	65,0
Мучка кормовая	12,2
Отходы I и II категорий	3,0
Лузга	18,4
Отходы III категории, механические потери	0,7
Усушка	0,7
Всего:	100,0

При переработке зерна крупяных кондиций вырабатывается крупа высоких сортов.

Ассортимент и нормы качества рисовой крупы должны соответствовать требованиям ГОСТ 6292—70 (с учетом изменений 1, 2, 3). Крупа рис дробленый шлифованный мелкий по качеству должна соответствовать ТУ 8-22-7—86.

Рисовую крупу подразделяют на виды и сорта, указанные в табл. 19.

Таблица 19

Вид крупы	Сорт	Характеристика
Рис шлифованный	Высший, первый, второй, третий	Продукт, получаемый при шлифовании нещелушеных ядер риса и состоящий из ядер с шероховатой поверхностью, у которых удалены полностью цветковые пленки, плодовые и семенные оболочки, большая часть алейронового слоя и зародыша
Рис дробленый шлифованный	На сорта не делится	Продукт переработки риса в крупу, состоящий из колотых, дополнительно шлифованных ядер риса, не прошедших через сито с отверстиями диаметром 1,5 мм по ГОСТ 214—83
Крупа рисовая дробленая мелкая	На сорта не делится	Частицы дробленого ядра риса различной формы, освобожденные от плодовых и семенных оболочек

Рисовая крупа должна соответствовать требованиям, приведенным в табл. 20.

Таблица 20

Показатели	Характеристика и нормы рисовой крупы							
	шлифованной				используемой для производства детского питания		рис дробленый шлифованный	рис дробленый шлифованный мелкий
	Сорт							
	высший	первый	второй	третий	высший	первый		
Цвет	Белый, допускаются единичные зерна с цветными оттенками							
Запах	Свойственный нормальной рисовой крупе, без затхлого, плесневого и других посторонних запахов							
Вкус	Свойственный нормальной рисовой крупе, без кислого, горького и других посторонних привкусов							
Влажность, %, не более	15,5	15,5	15,5	15,5	15,0	15,0	15,5	15,5
Доброкачественное ядро, %, не менее	99,7	99,4	99,1	99,1	99,7	99,4	98,2	—
в том числе:								
а) рис дробленый, %, не более	4,0	9,0	13,0	20,0	4,0	9,0	—	—
б) пожелтевшие ядра риса, %, не более	0,5	2,0	8,0	8,0	0,5	2,0	—	—

Продолжение табл. 20

Показатели	Характеристика и нормы рисовой крупы							
	шлифованной				используемой для производства детского питания		рис дробленый шлифованный	рис дробленый шлифованный мелкий
	Сорт							
	высший	первый	второй	третий	высший	первый		
в) клейкие (глютиновые) ядра риса, %, не более	1,0	2,0	5,0	5,0	1,0	2,0	—	—
г) шелушеные зерна просянки, %, не более	—	—	—	—	—	—	2,5	—
Нешелушеные зерна риса, %, не более	Не допускается	0,2	0,3	0,3	Не допускаются	0,2	—	—
Сорная примесь, %, не более	0,2	0,3	0,4	0,4	0,2	0,3	0,8	0,8
в том числе:								
а) минеральная примесь, %, не более	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15
б) органическая примесь, %, не более	Не допускается	0,05	0,05	0,05	Не допускается	0,05	0,05	0,10
в том числе:								
мертвые вредители хлебных запасов, шт. в 1 кг, не более	15	15	15	15	Не допускаются		15	—
испорченные ядра, %, не более	—	—	—	—	Не допускаются		—	—
Зараженность амбарными вредителями	Не допускается							
Металломагнитная примесь, на 1 кг крупы, мг, не более	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Кислотность, град, не более	—	—	—	—	2,0	2,0	—	—

Продолжение табл. 20

Показатели	Характеристика и нормы рисовой крупы							
	шлифованной				используемой для производства детского питания		рис дробленый шлифованный	рис дробленый шлифованный мелкий
	Сорт							
	высший	первый	второй	третий	высший	первый		
Мезофильные аэробные и факультативно-аэробные микроорганизмы, клеток, мг, не более	—	—	—	—	$2{,}5\times10^4$	$2{,}5\times10^4$	—	—
Плесневые грибы, клеток в 1 г не более	—	—	—	—	$2{,}0\times10^2$	$2{,}0\times10^2$	—	—
Бактерии группы кишечной палочки, г	—	—	—	—	Не допускаются		—	—

Примечания:

1. Влажность крупы для длительного хранения и досрочного завоза должна быть не более 14%.
2. Величина отдельных частиц металломагнитной примеси в наибольшем линейном измерении не более 0,3 мм, а масса отдельных ее частиц не более 0,4 мг.
3. Рисовую крупу шлифованную высшего и первого сортов, используемую для производства детского питания, вырабатывают из риса-зерна по ГОСТ 6293—68, выращенного на полях без применения пестицидов.
4. В рисовой крупе шлифованной, используемой для производства детского питания, содержание тяжелых металлов (медь, свинец, ртуть, кадмий, цинк) не должно превышать предельно допустимых концентраций, а остаточное количество пестицидов (ДДТ и его метаболиты, γГХЦГ) — максимально допустимых уровней, утвержденных Министерством здравоохранения СССР и изложенных в указании Минхлебопродукта СССР от 16.06.87 № 8-22/529.
5. *Крупность крупы рисовой дробленой мелкой — проход через сито № 15 по ГОСТ 214—83 и остаток на сите из проволочной сетки № 063 по ГОСТ не менее 60%.*

Характеристика примесей, нормируемых в рисовой крупе, приведена в табл. 21.

Таблица 21

Примеси	Характеристика
Сорная примесь:	
минеральная	Песок, галька, частицы земли, наждака, руды, шлака
органическая	Колосковые чешуи и цветковые пленки, частицы стеблей, метелок и остей, мертвые вредители хлебных запасов (жуки)
испорченные ядра риса	Загнившие, заплесневевшие, с явно измененным цветом эндосперма от коричневого разных оттенков до черного
сорные семена	Семена всех дикорастущих и культурных растений, в том числе просянки (курмак, сулуф). Шелушеные зерна просянки в рисе дробленом шлифованном учитываются в составе сорной примеси при наличии их свыше 2,5%

Продолжение табл. 21

Примеси	Характеристика
Нешелушеные зерна риса	Зерна риса, не освобожденные от цветковых пленок
Рис дробленый	Колотое ядро риса величиной менее $^1/_2$ нормального ядра, не прошедшее через сито с отверстиями диаметром 1,5 мм при наличии его, %: в высшем сорте — более 4; в первом сорте — более 9; во втором сорте — более 13; в третьем сорте — более 20
Пожелтевшие ядра риса	Обработанные зерна риса с эндоспермом желтого цвета разной интенсивности при наличии их, %: в высшем сорте — более 0,5 в первом сорте — более 2,0; во втором сорте — более 8,0; в третьем сорте — более 8,0
Клейкие (глютинозные) ядра риса	Обработанные зерна клейких сортов риса (стеариновидные в изломе) при наличии их, %: в высшем сорте — более 1,0; в первом сорте — более 2,0; во втором сорте — более 5,0; в третьем сорте — более 5,0
Мучка	Весь проход через сито с отверстиями диаметром 1,5 мм

ПОРЯДОК РАСЧЕТА ВЫХОДА

1. Для расчета выхода базисным по качеству считается рисзерно с содержанием (в %): чистого ядра — 76,5 к массе зерна с примесями, лузги — 19,0, зерен риса с красной семенной оболочкой — 2,0.

2. Содержание ядра *(Я)* и лузги *(Л)* в зерне определяют по формулам (%):

$$Я = \frac{[100 - (Сп + Зп)]\,(100 - П)}{100} + 0{,}7\ Обр;$$

$$Л = \frac{[100 - (Сп + Зп)]\,П}{100},$$

где *Сп* — процент сорной примеси;
Зп — процент зерновой примеси;
Обр — процент обрушенных зерен;
П — процент пленки.

3. За каждый 1% ядра в зерне больше или меньше базисной нормы увеличивается или уменьшается норма выхода целой крупы на 0,8%, риса дробленого на 0,1%, мучки на 0,1% за счет уменьшения или увеличения нормы выхода отходов I и II категорий на 1%.

4. За каждый 1% лузги в зерне больше или меньше базисной нормы увеличивается или уменьшается норма выхода лузги, отходов III категории и механических потерь на 0,9% и мучки на 0,1% за счет уменьшения или увеличения нормы выхода отходов I и II категорий.

5. За каждый 1% лома в зерне выход целой крупы уменьшается на 1% за счет увеличения нормы выхода риса дробленого на 0,7% и мучки на 0,3%.

Ломом в рисе считаются механически поврежденные зерна, которые после снятия цветковых пленок распадаются на части. Такие зерна в составе зерновой примеси не учитываются.

6. За каждый 1% трещиноватых зерен с надломленным или надтреснутым ядром выход целой крупы уменьшается на 0,1% за счет увеличения норм выхода риса дробленого на 0,08% и мучки на 0,02%.

Трещиноватыми (надломленными, надтреснутыми) в рисе считаются зерна, ядро которых надтреснуто или надломлено и при надавливании не распадается на части. Трещиноватые (надломленные, надтреснутые) зерна и лом в рисе-зерне определяются по методу, изложенному в приложении 2 к «Инструкции № 9-9 по приему, размещению, обработке и хранению риса-зерна на предприятиях Министерства заготовок СССР» (1976 г.).

7. За каждый 1% риса-зерна с красной семенной оболочкой больше базисной нормы уменьшается норма выхода целой крупы на 0,21% за счет увеличения норм выхода риса дробленого на 0,09% и мучки на 0,12%.

8. За каждый 1% содержания меловых зерен (из $^2/_3$ их общего содержания, относимых к ядру) выход целой крупы уменьшается на 0,75% за счет увеличения выхода риса дробленого на 0,25%, мучки на 0,25%, лузги на 0,25%.

9. При наличии в рисе-зерне пожелтевших зерен более 0,5% выработка крупы высшего сорта не производится; при наличии пожелтевших зерен более 2% не производится выработка риса высшего и первого сортов.

10. За каждый 1% фактической усушки больше или меньше базисной нормы уменьшается или увеличивается норма выхода целой крупы на 0,4%, дробленой крупы на 0,1%, кормовой мучки на 0,2% и лузги на 0,3% за счет увеличения или уменьшения нормы усушки.

Фактическая усушка ($У$) продуктов переработки определяется по формуле:

$$У = \frac{100\,(W_1 - W_2)}{100 - W_2},$$

где W_1 — средневзвешенная влажность зерна в приемном бункере, %;

W_2 — средневзвешенная влажность продуктов переработки, %.

При определении средневзвешенной влажности продуктов переработки учитывается влажность крупы, мучки кормовой и лузги.

10. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГРЕЧНЕВОЙ КРУПЫ

Принципиальные технологические схемы по выработке крупы ядрицы и продела из непропаренного и пропаренного зерна гречихи приведены в приложениях 30, 31.

Ниже представлено описание принципиальной схемы технологического процесса переработки гречихи в крупу с применением высокопроизводительного оборудования в зерноочистительном отделении.

В основе схемы лежит двухэтапное сепарирование поступающего зерна. Первый этап — предварительное сепарирование—осуществляется в зерноочистительном отделении, второй — окончательное сепарирование — в шелушильном.

Преимущества двухэтапного сепарирования заключаются в том, что при окончательном калибровании можно равномернее загрузить решета более выравненным по крупности зерном и тем самым обеспечить большую точность окончательного сортирования. Кроме того, зерно, разделенное после предварительного сортирования на 2—3 фракции, эффективнее очищается от примесей. Мелкую (наиболее сорную) гречиху можно в этом случае очищать от трудноотделимых примесей дополнительно на вибропневматических камнеотборниках, а затем в аспирирующих машинах удалять из нее щуплые недоразвитые зерна и легкие примеси.

Зерноочистительное отделение

10.1. Гречиху в зерноочистительном отделении очищают путем:

однократного пропуска всей массы зерна через скальператор для отделения наиболее крупных примесей;

двукратного пропуска всего зерна через сепараторы;

однократного пропуска зерна через камнеотборник.

Мелкие и крупные примеси, выделенные из потока зерна в сепараторах, контролируют в рассевах, устанавливая при использовании рассевов А1-БРУ сита по схеме № 3 для мелких примесей и по схеме № 4М — для крупных.

Для выделения крупных примесей устанавливают сита с отверстиями треугольной формы (▽ 7,0 мм) и для выделения мелких примесей сита с прямоугольными отверстиями (2,2—2,4×20 мм).

Выделенное в рассевах очищенное зерно гречихи провеивают в аспираторах и пропускают через триер-овсюгоотборник для выделения зерен пшеницы и других сорных семян удлиненной формы.

10.2. Размеры отверстий сит, рекомендуемых для машин зерноочистительного отделения, приведены в табл. 22.

Таблица 22

Машины	Размеры отверстий сит, мм *		
	верхнего	среднего	нижнего
Сепараторы:			
1-я система	▽ 7,5		2,2—2,4×20
2-я система	△ 6,5—7,0		2,6×20
Рассевы:			
для контроля верхних сходов сепараторов	△ 7,0	△ 7,0	2,4×20
для контроля проходов сепараторов	⌀ 1,5	2,2—2,4×20	△ 7,0

* Здесь и далее по тексту размер отверстий сит установлен по ГОСТ 214—83 «Полотна решетные с круглыми, продолговатыми и треугольными отверстиями».

10.3. После очистки, при выработке быстроразваривающейся крупы, гречиху подвергают гидротермической обработке, включающей операции пропаривания, сушки, охлаждения. При этом на крупозаводах производительностью более 150 т/сут полученные в зерноочистительном отделении два потока гречихи по крупности могут сохраняться и на всех этапах гидротермической обработки. Пропаривание осуществляют в пропаривателях (Неруша, А9-БПБ или других) при давлении пара 0,25—0,30 МПа (2,5—3,0 ати) и продолжительностью 5 мин. Разница по влажности партий зерна, направляемых на гидротермическую обработку, не должна превышать 1,5—2,0%.

Влажность зерна после высушивания должна быть не выше 13,5%. Охлаждение просушенного зерна производится до температуры, не превышающей температуру воздуха производственного помещения на 6—8°С.

10.4. Гречиху после охлаждения провеивают в аспираторах для дополнительного отделения легких примесей.

10.5. Шелушению гречихи предшествует этап сортирования ее на фракции. Сортирование на фракции по крупности производят в два этапа — предварительное и окончательное. После предварительного сортирования получают три потока зерна: первый — сход с сит ∅ 4,2 мм; второй — сход с сит ∅ 4,0 мм; третий — проход через сита ∅ 4,0 мм и сход с сит 2,2 × 20 мм.

Эти потоки после провеивания в аспираторах раздельно направляют в шелушильное отделение для окончательного сортирования на шесть фракций крупности.

10.6. Рассевы на операции окончательного сортирования гречихи должны быть размещены так, чтобы количество подъемов норий было минимальным, это позволяет уменьшить дробимость зерна.

Рассевы, калибрующие, например, первую фракцию, располагают на трех этажах один под другим. На всех трех рассевах последовательно обрабатывают сход с сит с отверстиями ∅ 4,5 мм. Сход с сит третьего пропуска представляет собой откалиброванную первую фракцию, направляемую на шелушение.

Проходовые продукты сит с отверстиями ∅ 4,5 мм всех трех пропусков поступают на калибрование второй фракции. И так по каждой фракции.

Продукты, полученные сходом с сит с треугольными отверстиями, подвергают контролю с целью дополнительного отбора из гречихи примесей.

Контроль осуществляют на ситах с треугольными отверстиями на всех шести фракциях. При использовании рассевов А1-БРУ необходимо работать по схеме 3.

На операции окончательного сортирования гречихи на фракции необходимое количество рассевов А1-БРУ для завода производительностью 150 т зерна в сутки указано в табл. 23.

Таблица 23

Фракции	Количество			Номер схемы
	рассевов всего	последовательных пропусков	рассевов на каждом пропуске	
I	1,5	3	0,5	1
II	1,5	6	0,25	1
III	1,5	6	0,25	1
IV	1,0	4	0,25	1
V	0,5	2	0,26	3
VI	0,25	1	0,25	3
Итого	6,25	—	—	—

Размеры отверстий сит, характеризующих фракции гречихи по крупности, приведены в табл. 24.

Таблица 24

Фракции *	Размеры отверстий, характеризующих фракцию, мм	Размеры сторон треугольных отверстий, мм
I	сх. Ø 4,5	6,5—7,0
II	сх. Ø 4,2	6,0—6,5
III	сх. Ø 4,0	5,5—6,0
IV	сх. Ø 3,8	5,5—6,0
V	сх. Ø 3,6	5,0—5,5
VI	сх. Ø 3,3	5,0

* В случае переработки крупной гречихи допускается отбор нулевой фракции (сход с сита с отверстиями Ø 4,8—5,0 мм).

Размеры отверстий сит для предварительного и окончательного сортирования должны уточняться в зависимости от крупности зерна перерабатываемых партий гречихи.

В каждой рассортированной фракции гречихи содержание зерен других фракций не должно превышать данных, приведенных в табл. 25.

Таблица 25

Фракции	Крупные зерна		Мелкие зерна	
	Сход с сита	Содержание, %, не более	Проход через сито	Содержание, %, не более
I	—	—	Ø 4,5	6
II	Ø 4,5	2	Ø 4,2	4
III	Ø 4,2	2	Ø 4,0	4
IV	Ø 4,0	2	Ø 3,8	4
V	Ø 3,8	5	Ø 3,6	3
VI	Ø 3,6	5	Ø 3,3	3

Для лучшей очистки V и VI фракций возможно применение пневмостолов или падди-машин.

Допускается для предварительного и окончательного сортирования гречихи использовать крупосортировки.

Шелушильное отделение

10.7. Шелушение гречихи осуществляют пофракционно на вальцедековых шелушильных станках, имеющих валок и деку из песчаникового камня или из абразивных материалов.

Рекомендуются следующие скорости вращения валков:

14—15 м/с . . . . . на 1—2-й системах
12—14 м/с . . . . . на 3—4-й »
10—12 м/с . . . . . на 5—6-й »

После пропуска через вальцедековые станки количество шелушеных зерен (табл. 26) должно составить не менее (в %):

Таблица 26

Фракции	Без гидротермической обработки		С гидротермической обработкой	
	Двухдековые станки	Однодековые станки	Двухдековые станки	Однодековые станки
I	40	30	55	40
II	45	35	60	45
III	40	30	50	40
IV	30	25	40	35
V	25	20	30	25
VI	20	15	25	20

Количество дробленого ядра в продуктах после шелушения (табл. 27) не должно превышать (в %):

Таблица 27

Фракции	Без гидротермической обработки	С гидротермической обработкой
I, II	2,5	1,5
III—IV	3,5	2,5

10.8. После вальцедековых станков продукты шелушения каждой фракции просеивают на рассевах для отделения:

гречихи с лузгой — сходом с сита с отверстиями диаметром на 0,2—0,3 мм меньше, чем отверстия сита, которым характеризуется фракция;

ядрицы с лузгой — сходом с сита с отверстиями 1,7×20 мм или диаметром 2,8 (3,0) мм (I, II и III фракции) и 1,6×20 мм или 2,5 (2,8) мм (IV, V и VI фракции);

продела с мучкой и частицами лузги — проходом через сито с отверстиями 1,7×20 мм или диаметром 2,8 мм и 1,6×20 мм или диаметром 2,8 (2,5) мм.

Распределение просеивающей поверхности рассевов А1-БРУ на операции разделения продуктов шелушения для завода производительностью 150 т зерна в сутки представлено в табл. 28.

Таблица 28

Номер фракции	Количество рассевов	Схема рассева
I	1,0	2
II	0,5	2
III	0,5	2
IV	0,5	2
V	0,25	2
VI	0,25	2
Итого	3,0	—

10.9. Зерно гречихи каждой фракции после выделения из него лузги направляют на повторное шелушение.

10.10. Каждый поток ядра подвергают провеиванию для отделения лузги и направляют на контроль.

Контроль крупы ядрицы производят путем двукратного просеивания в рассевах, последовательного провеивания в аспираторах и аспирационных колонках, однократного пропуска через магнитные сепараторы.

В рассевах ядрицу отбирают проходом сит с треугольными отверстиями 5,5 мм и сходом с сит с прямоугольными отверстиями 1,6÷1,7×20 мм.

Существенно улучшить качество крупы можно, осуществляя дополнительный ее контроль с помощью рассева А1-БРУ, падди-машины и камнеотборника. Камнеотборник на контроле крупы можно не применять, если есть камнеотборник в зерноочистительном отделении.

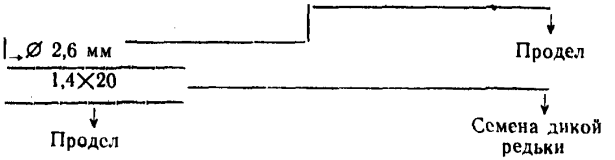
Наиболее высокая производительность и более полное извлечение примесей обеспечиваются при соединении групп сит в рассеве в схему № 4М. Схема № 4М переделывается из схемы № 4 непосредственно на крупозаводе. Схема рассева 4М представлена в приложении 21. Получаемая в этом случае проходовая фракция рассева является очищенной крупой. Сходовый продукт, содержащий примеси, направляется на падди-машину. Верхний сход с падди-машины в зависимости от засоренности направляют либо на калибрование V фракции, либо в отходы. Нижний сход камнеотборника заворачивается на рассев для дополнительной обработки.

На контроле ядрицы можно применять концентраторы, показавшие хорошие результаты на операции выделения из ядрицы пшеницы. Перед накопительным бункером крупы предусматривают установку пробоотборников.

10.11. Контроль крупы продел производят путем двукратного просеивания его в рассевах, на ситах с отверстиями 1,6×20 мм или диаметрами 2,3 мм, 2,5 мм и проволочном металлотканом сите

№ 0,85*. Продел двумя потоками направляют на раздельное провеивание в аспирационных колонках, после чего оба потока объединяют и подвергают однократному пропуску через магнитные сепараторы.

Для более эффективного выделения из крупы продел семян дикой редьки можно сита в рассеве контроля продела устанавливать по схеме, приведенной на рисунке.



В зависимости от качества и крупности перерабатываемой гречихи размеры сит могут быть скорректированы.

10.12. Контроль лузги осуществляют двумя потоками на рассевах. В потоке крупной лузги объединяют лузгу после шелушения первых двух фракций гречихи, в потоке мелкой лузги объединяют лузгу после шелушения III, IV, V и VI фракций.

С каждого рассева получают три вида продуктов: сходы с верхних сит и сит с отверстиями 1,8×20 мм провеивают в аспираторах, на которых получают лузгу; сходы с сит с отверстиями Ø 2 мм объединяют и дважды провеивают; проходы сит с отверстиями Ø 2 мм объединяют и после магнитного контроля направляют в мучку.

Полученную в аспирационных колонках и аспираторах лузгу объединяют.

Содержание частиц ядра в лузге (сход с сита № 1,4) не должно превышать 1%.

10.13. Распределение ситовой просеивающей поверхности на операции контроля готовой продукции для завода производительностью 150 т зерна в сутки представлено в табл. 29.

Таблица 29

Операция	Количество рассевов	Схема рассевов
Контроль:		
ядрицы	1,00	1
сходов с сит с треугольными отверстиями с рассева контроля	0,25	4М
проходов с сит с треугольными отверстиями с рассева контроля	0,50	4М
продела	0,50	4М
крупной лузги	0,75	4
мелкой лузги	0,25	4
Итого	3,25	—

* Здесь и далее по тексту размер отверстий сит установлен по ГОСТ 3924—74 «Сетки проволочные стальные тканые для мукомольной промышленности (проволочные сита)».

Основные характеристики схем рассева А1-БРУ применительно к различным операциям гречезавода представлены в приложении 6.

Ассортимент, нормы выхода и качества крупы

Базисные нормы выхода гречневой крупы и отходов при переработке гречихи, по качеству отвечающей требованиям ГОСТ 19093—73 «Гречиха для переработки в крупу», приведены в табл. 30.

Таблица 30

Продукты переработки	Выход, %, при переработке гречихи	
	непропаренной	пропаренной
Крупа ядрица (первый, второй, третий сорта)	56,0	62,0
Крупа продел	10,0	5,0
Итого крупы	66,0	67,0
Мучка кормовая	6,0	3,5
Отходы I и II категорий	7,0	6,5
Лузга	19,3	20,8
Отходы III категории, механические потери	0,7	0,7
Усушка	1,0	1,5
Всего	100,0	100,0

При переработке зерна крупяных кондиций вырабатывается крупа высоких сортов.

Ассортимент и нормы качества гречневой крупы должны соответствовать требованиям ГОСТ 5550—74 (с учетом изменений 1, 2, 3).

В зависимости от способа выработки и показателей качества гречневую крупу подразделяют на следующие виды и сорта (табл. 31).

Таблица 31

Вид крупы	Сорт	Способ обработки	Характеристика
Ядрица	Первый, второй, третий	Вырабатывается из непропаренного зерна путем отделения ядра от плодовых оболочек	Целые и надколотые ядра гречихи, не проходящие через сито из решетного полотна с продолговатыми отверстиями 1,6×20 мм
Продел	На сорта не подразделяется	Вырабатывается из непропаренного зерна путем отделения ядра от плодовых оболочек	Расколотые на части ядра гречихи, проходящие через сито из решетного полотна с продолговатыми отверстиями 1,6×20 мм и не проходящие через сито из проволочной сетки № 08

Продолжение

Вид крупы	Сорт	Способ обработки	Характеристика
Ядрица быстроразваривающаяся	Первый, второй, третий	Вырабатывается из пропаренного зерна путем отделения ядра от плодовых оболочек	Целые и надколотые ядра гречихи, не проходящие через сито из решетного полотна с продолговатыми отверстиями 1,6×20 мм
Продел быстроразваривающийся	На сорта не подразделяется	То же	Расколотые на части ядра гречихи, проходящие через сито из решетного полотна с продолговатыми отверстиями 1,6×20 мм и не проходящие через сито из проволочной сетки № 08

Гречневая крупа должна соответствовать требованиям, указанным в табл. 32.

Таблица 32

Наименование показателя	Характеристика и норма для ядрицы и ядрицы быстроразваривающейся				Продел и продел быстроразваривающийся
	первого сорта	второго сорта	третьего сорта	ядрицы быстроразваривающейся первого сорта, используемой для производства детского питания	
Цвет	Кремовый с желтоватым или зеленоватым оттенком, для быстроразваривающейся крупы — коричневый разных оттенков				
Запах	Свойственный гречневой крупе, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый				
Вкус	Свойственный гречневой крупе, без посторонних привкусов, не кислый, не горький				
Влажность, %, не более					
а) для текущего потребления	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
б) для длительного хранения и досрочного завоза	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Доброкачественное ядро, %, не менее	99,2	98,4	97,5	99,2	98,3
в том числе:					
колотые ядра, %, не более	3,0	4,0	5,0	3,0	—
зерна пшеницы, %, не более	—	—	2,0	—	—
Нешелушеные зерна, %, не более	0,3	0,4	0,7	0,3	—
Сорная примесь, %, не более	0,4	0,5	0,6	0,4	0,7

Продолжение табл. 32

Наименование показателя	Характеристика и норма для ядрицы и ядрицы быстроразваривающейся				Продел и продел быстроразваривающийся
	первого сорта	второго сорта	третьего сорта	ядрицы быстроразваривающейся первого сорта, используемой для производства детского питания	
в том числе:					
минеральной, не более	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
органической, не более	—	—	—	—	0,2
в том числе мертвые вредители хлебных запасов; шт. в 1 кг, не более	15	15	15	Не допускаются	15
Мучка, %, не более	—	—	—	—	0,5
Испорченные ядра, %, не более	0,2	0,4	1,2	Не допускаются	0,5
Развариваемость (для быстроразваривающейся крупы), мин	25	25	25	25	15
Зараженность вредителями хлебных запасов	Не допускается				
Металломагнитная примесь на 1 кг крупы, мг, не более	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Кислотность, град., не более	—	—	—	4,5	—
Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, клеток в 1 г, не более	—	—	—	$1{,}0 \cdot 10^4$	—
Плесневые грибы, клеток в 1 г, не более	—	—	—	$2{,}0 \cdot 10^2$	—
Бактерии группы кишечной палочки, в 1 г	—	—	—	Не допускаются	—

Примечания:

1. Допускается влажность крупы, полученной из непропаренного зерна гречихи:

а) для текущего потребления — не более 15%;

б) для длительного хранения и досрочного завоза — не более 14%.

2. Развариваемость гречневой крупы определяется периодически, но не реже одного раза в месяц.

3. Размер отдельных частиц металломагнитной примеси в наибольшем линейном измерении не должен превышать 0,3 мм, а масса отдельных ее частиц должна быть не более 0,4 мг.

4. Остаточное количество пестицидов в гречневой крупе не должно превышать максимально допустимого уровня, утвержденного Минздравом СССР.

5. Гречневую крупу — ядрицу быстроразваривающуюся первого сорта, используемую для производства детского питания, вырабатывают из гречихи по ГОСТ 19093—73, выращенной на полях без применения пестицидов.

6. В ядрице быстроразваривающейся, используемой для производства детского питания, содержание тяжелых металлов (медь, свинец, ртуть, кадмий, цинк) не должно превышать предельно допустимых концентраций, а остаточное количество пестицидов (ДДТ и его метаболиты, ГХЦГ) — максимально допустимых уровней, утвержденных Министерством здравоохранения СССР и изложенных в указании Минхлебопродукта СССР от 16.06.87 № 8-22/529.

Характеристика примесей, нормируемых в гречневой крупе всех видов, приведена в табл. 33.

Таблица 33

Наименование примеси	Характеристика
Сорная примесь:	
органическая примесь	Плодовые оболочки, остатки стеблей, мертвые вредители хлебных запасов (жуки)
минеральная примесь	Песок, галька, частицы земли, наждака, руды и шлака
сорные семена	Семена всех дикорастущих растений, в том числе татарской гречихи
зерна культурных растений	Зерна пшеницы, ржи, овса и других культур, а также плоские зерна гречихи и сильно недоразвитые, светлоокрашенные зерна гречихи с минимальным содержанием ядра — рудяк
Испорченные ядра гречихи	Загнившие, заплесневевшие, обуглившиеся — все с явно испорченным эндоспермом
Нешелушеные зерна	Зерна гречихи, не освобожденные от плодовых оболочек
Колотые ядра	Расколотые ядра гречихи, проходящие через сито из решетного полотна с продолговатыми отверстиями 1,6×20 мм и не проходящие через сито из проволочной сетки № 08 при наличии их: в ядрице и ядрице быстроразваривающейся первого сорта более 3%; в ядрице и ядрице быстроразваривающейся второго сорта более 4%; в ядрице и ядрице быстроразваривающейся третьего сорта более 5%
Мучка	Мелкие частицы ядра гречихи, проходящие через сито из проволочной сетки № 08

ПОРЯДОК РАСЧЕТА ВЫХОДА

1. Для расчета выхода базисной по качеству считается гречиха с содержанием (в %): чистого ядра — 75 к массе зерна с примесями, лузги — 22.

2. Массовую долю ядра *(Я)* и лузги *(Л)* в зерне вычисляют (в %) по формулам:

$$Я = \frac{[100 - (С_п + З_п)]\,(100 - П)}{100} + 0{,}7\ Обр;$$

$$Л = \frac{[100 - (С_п + З_п)]\,П}{100},$$

где $С_п$ — сорная примесь, %;

$З_п$ — зерновая примесь, %;

$П$ — пленчатость, %;

$Обр$ — обрушенные зерна, %;

0,7 — коэффициент использования обрушенных зерен.

3. За каждый процент ядра в зерне больше или меньше базисных норм увеличивается или уменьшается норма выхода ядрицы,

продела и мучки кормовой в размерах (в %), приведенных в табл. 34.

Таблица 34

Продукт	Для пропаренной гречихи	Для непропаренной гречихи
Ядрица	0,90	0,80
Продел	0,05	0,10
Мучка кормовая	0,05	0,10

Это увеличение или уменьшение производится за счет уменьшения или увеличения выхода отходов I и II категорий на 1%.

4. За каждый процент лузги в зерне больше или меньше базисной нормы производится увеличение или уменьшение нормы выхода лузги и мучки кормовой в следующих размерах (в %) (табл. 35).

Таблица 35

Продукт	Для пропаренной гречихи	Для непропаренной гречихи
Лузга	0,95	0,90
Мучка кормовая	0,05	0,10

Это увеличение или уменьшение производится за счет уменьшения или увеличения выхода отходов I и II категорий на 1%.

5. При переработке гречихи с содержанием испорченных зерен более 0,7% отбор ядрицы первого сорта не производится. При переработке партий гречихи с содержанием испорченных зерен более 0,8% не устанавливается отбор гречневой крупы первого и второго сортов. В этом случае вырабатывается крупа третьего сорта.

6. При переработке гречихи с содержанием трудноотделимых примесей (дикая редька, рожь, пшеница, горошек, татарская гречиха) за каждый процент фактически отобранной с примесями гречихи, отнесенной согласно действующему ГОСТу к нормальному зерну, уменьшается норма выхода крупы на 0,7%, лузги на 0,2% и мучки кормовой на 0,1% за счет увеличения выхода отходов I и II категорий.

Количество фактически отобранного нормального зерна в отходах определяется в процентах к количеству зерна, направленного в переработку, по формуле:

$$P = \frac{qa}{Q} \text{ или } P = \frac{na}{100},$$

где q — масса зерновых отходов, кг;

Q — масса перерабатываемой партии зерна, кг;

a — содержание нормального зерна в отходах, %;

n — фактический выход отходов I и II категорий, %.

7. При переработке гречихи за каждый процент обрушенных зерен, относимых к ядру, уменьшается норма выхода ядрицы на 0,7% за счет увеличения выхода продела на 0,4% и мучки на 0,3%.

8. Для гречихи непропаренной за каждый процент переработанного зерна с влажностью менее 13%, прошедшего сушку, норма выхода ядрицы уменьшается на 0,01% за счет увеличения выхода продела и мучки кормовой в равных долях.

9. За каждый процент фактической усушки больше или меньше базисной нормы уменьшается или увеличивается норма выхода ядрицы, продела, мучки кормовой, отходов I категории и лузги на 1% пропорционально базисным нормам за счет усушки.

Фактическая усушка *(У)* продуктов переработки определяется по формуле (в %):

$$У = \frac{100(W_1 - W_2)}{100 - W_2},$$

где W_1 — средневзвешенная влажность зерна в приемном бункере, %;

W_2 — средневзвешенная влажность продуктов переработки, %.

При определении средневзвешенной влажности продуктов переработки учитывается влажность крупы, мучки кормовой, лузги, отходов I категории.

11. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРУПЫ И ХЛОПЬЕВ ИЗ ОВСА

Принципиальные технологические схемы по выработке крупы овсяной недробленой, овсяной плющеной, хлопьев Геркулес и Экстра, лепестковых хлопьев и толокна приведены в приложениях 32, 33, 34.

Крупа овсяная недробленая.

Зерноочистительное отделение

11.1. Очистку овса от сорных примесей, щуплых и недоразвитых зерен производят путем:

однократного пропуска через скальператор для отделения наиболее крупных примесей;

однократного пропуска через сепаратор, в котором производят первичную очистку зерна от крупных, мелких и легких примесей;

однократного пропуска всего зерна через камнеотборочную машину.

Для лучшего выделения мелкого зерна овес после камнеотборника направляют в рассев, оснащенный ситами с отверстиями 1,8×20 мм. Сход с сита с отверстиями 1,8×20 мм при следующем пропуске через рассев разделяют на две фракции крупности: сход и проход сита с отверстиями 2,2 (2,3)×20 мм. Крупную фракцию зерна дополнительно очищают в овсюгоотборнике, а мелкую — в куколеотборнике для отбора примесей, отличающихся от овса по длине.

Два потока зерна сохраняют и при последующей гидротермической обработке. Раздельно каждую фракцию крупности пропаривают в шнековых пропаривателях непрерывного действия при давлении пара 0,05—0,1 МПа в течение 5 мин, сушат и охлаждают в охладительных колонках. Сушку овса, направляемого на шелушение в поставах, производят до влажности не более 10%, в центробежных шелушителях и обоечных машинах — до влажности 12,0—14%.

Контроль отходов осуществляют в просеивающих машинах с целью выделения мелкого овса.

11.2. Размеры отверстий сит, рекомендуемых для машин зерноочистительного отделения, приведены в табл. 36.

Таблица 36

Машины	Размеры отверстий сит, мм *		
	верхнего	среднего	нижнего
Сепараторы	4,0—4,5×20	—	1,8×20
Рассевы:			
для выделения мелкого зерна	1,8×20	1,8×20	1,8×20
для разделения на две фракции крупности	2,2×20	2,2×20	2,2×20
Контроль отходов	—	1,5×20	—

* Здесь и далее по тексту размер отверстий сит установлен по ГОСТ 214—83 «Полотна решетные с круглыми, продолговатыми и треугольными отверстиями».

Шелушильное отделение

11.3. Шелушение овса осуществляют пофракционно в шелушильных поставах или в центробежных шелушителях. Крупная фракция — сход с сита с отверстиями 2,2 (2,3)×20 мм; мелкая фракция — сход с сита с отверстиями 1,8×20 мм.

Допускается на операции шелушения применение обоечных машин (уклон бичей — 8%, окружная скорость — 20—22 м/с, зазор между бичами и абразивной поверхностью — 20—22 мм).

Техническая характеристика и параметры работы шелушильных поставов должны соответствовать следующим данным (табл. 37).

Таблица 37

Показатели	Шелушильные системы	
	первые	вторые
Состав абразивного материала для изготовления камней, %:		
номер зернистости		
125	50	—
100	50	50
80	—	50

Продолжение

Показатели	Шелушильные системы	
	первые	вторые
Ширина рабочего поля неподвижного камня, мм	220—260	200—220
Окружная скорость, м/с	18—20	16—18
Количество шелушеных зерен после шелушения, %:		
крупная фракция	90—96	90—96
мелкая фракция	80—85	90—96
Количество дробленых частиц ядра в продуктах после шелушения не должно превышать, %	3—4	5—6

11.4. Продукты шелушения просеивают для отбора мучки и дробленки проходом через сито с отверстиями диаметром 2 мм, а затем провеивают в аспираторах для отделения лузги.

На операции просеивания применяют центрофугалы, рассевы или другие просеивающие машины.

Отделение ядра от нешелушеных зерен производят на паддимашинах. Допускается применение на этой операции дисковых триеров (овсюгоотборников) и концентраторов.

11.5. Ядро, полученное на паддди-машинах, подвергают шлифованию. На заводах, оборудованных пневмотранспортом, допускается выключение шлифовального постава из технологической схемы.

После шлифования продукт сортируют в рассеве или крупосортировке для отделения крупных примесей (сход с сита с отверстиями 2,5×20 мм), дробленого ядра и мучки (проход через сито с отверстиями диаметром 2,0 или 1,2×20 мм).

11.6. Контроль овсяной крупы, полученной в рассеве проходом сита с отверстиями 2,5×20 мм и сходом с сита с отверстиями ∅ 2 мм, осуществляют путем двукратного пропуска через паддимашины, однократного провеивания в аспираторе и однократного пропуска через магнитный сепаратор.

Готовую крупу направляют на выбой. Перед накопительным бункером крупы предусматривают установку пробоотборников.

11.7. Для заводов, использующих на операции шелушения зерна обоечные машины, рекомендуется включение в технологический процесс операции подсушивания готовой крупы.

11.8. Контроль мучки и дробленки производят на проволочном (металлотканом) сите № 08*. Полученную дробленку провеивают в аспираторах. Содержание ядра (сход с сита с отверстиями диаметром 2,0 мм) в дробленке и мучке не должно превышать 2% от их массы.

* Здесь и далее по тексту размер отверстий сит установлен по ГОСТ 3924—74 «Сетки проволочные стальные тканые для мукомольной промышленности (проволочные сита)».

11.9. Контроль лузги, отвеиваемой аспираторами, осуществляют на ситах с отверстиями диаметром 2,0 и 3,5 мм. Сход с сита с отверстиями диаметром 3,5 мм подвергают двукратному провеиванию для выделения из лузги ядра. Содержание в лузге целого и дробленого ядра (сход с сита с отверстиями диаметром 2,0 мм) суммарно не должно превышать 1,5% от ее массы.

На операциях ситового контроля мучки, дробленки и лузги допускается применение рассевов, буратов, центрофугалов.

Крупа овсяная плющеная

11.10. Крупу овсяную плющеную вырабатывают из целой шлифованной крупы высшего или первого сортов.

Перед плющением крупу пропаривают при давлении пара 0,05—0,10 МПа (0,5—1,0 ати).

Плющение крупы производят в вальцовом станке (количество рифлей на 1 см — 6—8; уклон — 3%; отношение скоростей — 1; окружная скорость — 2,5 м/с).

В результате плющения поверхность ядра должна с обеих сторон иметь оттиск рифлей.

Плющеную крупу просеивают для отделения дробленого ядра (проходом через сито с отверстиями диаметром 2,0 мм), дважды провеивают в аспирационных колонках и после магнитного контроля направляют в закром.

Хлопья Геркулес

11.11. Хлопья Геркулес вырабатывают из овсяной крупы высшего сорта. По отдельным разрешениям по согласованию с Госстандартом СССР допускается использование крупы первого сорта.

Подготавливают крупу к плющению ее в хлопья путем:

двукратного контрольного пропуска ее через падди-машины для извлечения оставшихся необрушенных зерен;

дополнительной очистки крупы в крупосортировках для отделения крупных примесей (сходом с сита с отверстиями 2,5×20 мм) и для выделения дробленых частиц ядра (проход через сито с отверстиями диаметром 2,0 мм);

пропаривания для дополнительного увлажнения на 2,0—3,0% с последующим отволаживанием.

Плющение крупы в хлопья производят в плющильном станке с гладкими валками при отношении скоростей 1 и окружной скорости 2—2,5 м/с. Толщина плющеного ядра не должна превышать 0,5 мм.

Полученные хлопья высушивают, провеивают в аспирационной колонке и после магнитного контроля направляют в фасовочный цех для упаковки. Температура хлопьев не должна превышать температуру производственного помещения более чем на 6—8°С.

Лепестковые хлопья

11.12. При выработке лепестковых хлопьев овсяную крупу первого или высшего сорта после двукратной контрольной очистки на падди-машинах подвергают дополнительному шлифованию с последующим отсевом мучки на сите № 08.

Полученную крупу сортируют для разделения на два номера по крупности: № 1 — проход через сито с отверстиями 2,5×20 мм и сход с сита с отверстиями 1,8×20 мм; № 2 — проход через сито с отверстиями 1,8×20 мм и сход с сита № 08.

Крупу каждого номера провеивают в аспираторе.

Последующие операции (пропаривание, плющение и т. д.) производят раздельно по крупе № 1 и 2 по технологической схеме, аналогичной выработке хлопьев Геркулес.

Толокно

11.13. Для выработки толокна используют овес, очищенный от сорных примесей, щуплых и недоразвитых зерен.

Овес замачивают водой, нагретой до 35°С, и держат в чанах 2 ч для доведения его влажности до 30%.

Влажный овес направляют в варочный аппарат и после томления в течение 1,5—2 ч при давлении пара 0,15—0,20 МПа (1,5—2,0 ати) пропускают через паровую сушилку для высушивания до влажности 5—6%, а затем охлаждают до температуры, не превышающей температуру воздуха производственного помещения более чем на 6—8°С.

Шелушение овса производят в шелушильном поставе (окружная скорость 19—20 м/с) или центробежном шелушителе.

Продукты шелушения направляют на просеивание (сито с отверстиями диаметром 2,0 мм) для выделения мучки и дробленки, а затем в аспиратор для отделения лузги.

Отделение шелушеных зерен от нешелушеных производят в падди-машинах. Нешелушеные зерна направляют на повторное шелушение, а шелушеные после провеивания в аспираторе — на размол.

Шелушеный овес размалывают в вальцовых станках со следующей характеристикой валков:

1-я система — число рифлей на 1 см — 8—10, уклон 6—8%.

2-я система — число рифлей на 1 см — 10—12, уклон 8—10%.

Отношение скоростей для обеих систем 2,5; окружная скорость валков 3,5 м/с; расположение рифлей «острие по острию».

Продукты размола просеивают на проволочном (металлотканом) сите № 1,2 и шелковых № 27 и 29 или капроновых ситах № 29к и 32к. Сход с сита № 1,2 1-й системы возвращают на вальцовый станок 1-й системы. Сход с остальных сит направляют на вальцовый станок 2-й системы, проход через сита № 29к и 32к двух систем — на контрольное просеивание.

Муку (толокно) подвергают магнитному контролю после просеивания через сито № 29к (№ 32к) и направляют в фасовочный цех для упаковки.

Хлопья Экстра

Технология выработки номерных хлопьев Экстра основана на применении комплектного оборудования фирмы «Бюлер-Миаг».

11.14. Очистку зерна овса в зерноочистительном отделении производят путем:

однократного пропуска через магнитный сепаратор, остеломатель DNRB-6012 с ситовым цилиндром из металлической сетки с отверстиями 2×2 мм, в котором производится разделение спаренных зерен и отсечение остей;

однократного пропуска через сепаратор MTRA 100/200G с аспирационным каналом MVSF, в котором из зерна выделяют крупные примеси сходом с верхнего сита с отверстиями 4,5×25 мм и мелкие примеси вместе с мелким зерном овса проходом через сито с отверстиями 2,2×28 мм; в аспирационном канале из овса выделяют провеиванием легкие примеси;

однократного пропуска прохода через сито с отверстиями 2,2×28 мм через барабанное сортировочное устройство DSTZ-1E, в котором сходом с цилиндрического ситового барабана с отверстиями размером 2,0-2,1×19 мм получают мелкое зерно овса, а проходом — мелкие примеси, направляемые в зависимости от их состава в отходы I, II или III категории;

однократного пропуска основного зерна, полученного в сепараторе, вместе с зерном, полученном в барабанном сортировочном устройстве, через камнеотборник MTSB-100;

однократного пропуска зерна овса через триер-куколеотборник цилиндрический UN-201-7, в котором овес очищают от коротких примесей, мелкого и дробленого зерна.

11.15. Очищенное зерно при необходимости увлажняют в аппарате интенсивного увлажнения MOZA 2-125 с последующим отволаживанием.

11.16. Перед шелушением очищенное зерно овса подвергают разделению на две фракции крупности в триерах-куколеотборниках цилиндрических UN-201-7 и в барабанном двухцилиндровом сортировочном устройстве DSTZ-1D с отверстиями цилиндрического ситового барабана 2,5×19 мм.

11.17. Шелушение овса производят раздельно по фракциям крупности в центробежных шелушителях ДМНВ-5117. Частота вращения ротора от 900 до 2150 об/мин; частота вращения отражательного кольца 5 об/мин.

11.18. В целях разделения продукты шелушения раздельно каждую фракцию подвергают провеиванию в цилиндрических бураты DSTA-0580, в которых продукты шелушения освобождают частично от лузги.

Освобожденные от лузги продукты направляют в остеломатель DNRB-6012 со штампованными отверстиями ситового цилиндра 1,0×16 мм, в котором происходит удаление с ядра овса волосков и пуха.

При вторичном пропуске продуктов шелушения через цилиндрические бураты DSTA-0920 происходит окончательное освобожде-

ние продуктов шелушения от оставшейся лузги, мучки, пуха, волосков.

Разделение шелушеных и нешелушеных зерен производят в падди-машинах DNTB-72 и DNTB-48 раздельно по каждой фракции. Выделенное непрошелушеное зерно подвергают вторичному шелушению. Ядро после падди-машин одним потоком направляют в барабанное сортировочное устройство DSTZ-2DP, в котором из ядра выделяют оставшиеся зерна культурных растений: ячменя, пшеницы, ржи.

11.19. Ядро овса подвергают гидротермической обработке в пропаривателе DSDA-1016D и сушке в сушилке DNCA 1403K1500. Пропаривание и сушку производят при давлении подводимого пара не ниже 0,7 МПа. Для освобождения пара, подводимого к пропаривателю, от влаги перед пропаривателем устанавливается сборник конденсата. Температура нагрева зерна в пропаривателе должна составлять не ниже 100°, а в сушилке — 100—115°С.

Увеличение влажности ядра в процессе пропаривания должно составить 3—4%, а снижение влажности в процессе сушки — 5—6%. Влажность ядра, выходящего из сушилки, должна быть не ниже 11,5%.

11.20. Пропаренное и высушенное ядро подвергают шлифованию в шлифовальной машине DSRD и последующему провеиванию в цилиндрическом бурате DSTA-0580 для освобождения полученной крупы от частичек лузги, мучки, пуха, полученных при шлифовании.

11.21. Овсяную крупу пропускают через цилиндрический триер-куколеотборник для выделения колотых крупинок и направляют в качестве готовой продукции в бункер.

11.22. При выработке хлопьев Экстра крупу направляют в барабанные крупорезки LYGT для резания.

Неразрезанные крупинки после крупорезок направляют на повторное резание, а разрезанные направляют в рассев MPAQ-207H для разделения по крупности.

Сход верхних металлотканых сит рассева с отверстиями 2,5×25 мм представляет собой оставшиеся неразрезанные крупинки, которые после провеивания в вертикальном бурате DSTA-0400 и прохождения триера дискового овсюгоотборника UN-201-15 для освобождения от мелких частиц разрезанной крупы направляют на повторное резание в барабанные крупорезки.

Мучку и мелкую дробленку-проход нижних металлотканых сит рассева с отверстиями 0,8×0,8 мм отбирают для последующего измельчения в муку.

Сход средних металлотканых сит рассева с отверстиями 0,8×0,8 мм для средних хлопьев, представляющий собой резаные крупинки нужного размера, после провеивания в вертикальном бурате DSTA-0400, направляют на пропаривание для последующего плющения.

11.23. Пропаривание резаной крупы осуществляют двумя потоками в пропаривателях DSDC. Давление подводимого к пропаривателю пара должно быть не менее 0,7 МПа. Для освобождения

пара от влаги перед пропаривателем устанавливают сборник конденсата. Температура нагрева крупы в пропаривателе должна быть не ниже 100°С. Увеличение влажности крупы в процессе пропаривания должно составить не менее 3%. Влажность крупы перед плющением должна быть порядка 18%, температура — 80—100°С.

11.24. Пропаренную крупу питателями DSAA-0800 подают в плющильные станки DNQB-5008, представляющие собой двухвалковые прессы, предназначенные для плющения крупы в хлопья.

Полученные хлопья направляют в сушильный агрегат OTW-150C, в котором высушивание хлопьев осуществляют в псевдоожиженном слое при температуре агента сушки 80—100°С.

Допускается вместо горячего воздуха для сушки хлопьев использовать холодный воздух во избежание пересушивания хлопьев. Влажность хлопьев после сушки должна быть не более 12%.

Высушенные хлопья подвергают контрольному просеиванию в просеивателе для хлопьев для выделения из массы хлопьев мучки проходом нижнего пробивного сита с отверстиями ∅ 1,2 мм и комочков слипшихся хлопьев сходом с верхнего сита с отверстиями ∅ 12 мм.

11.25. Готовые хлопья по мере выработки направляют в передвижные бункеры емкостью 2 т хлопьев каждый. Время нахождения хлопьев в бункерах не менее 2 ч и не более 12 ч. В бункерах хлопья остывают, в них происходит выравнивание влажности.

Из бункеров хлопья поступают на расфасовочно-упаковочную установку РИЕ4, SP-31. Овсяные хлопья расфасовывают в картонные пачки масой 1 кг. Пачки с хлопьями поступают в машину групповой упаковки.

11.26. Производство муки включает операции измельчения хлопьев, дробленки, мучки в дробилке GGM-680 с последующим центрифугированием муки в виброцентрифуге MKVA 5610M и расфасовкой ее в расфасовочной установке.

Ассортимент, нормы выхода и качества продукции

Базисные нормы выхода продукции и отходов при переработке овса, отвечающего по качеству требованиям ГОСТ 6584—73 «Овес для переработки в крупу», приведены в табл. 38.

Таблица 38

Продукты переработки	Ассортимент продукции и выход, %					
	недробленой	недробленой и плющеной	недробленой и хлопьев	хлопьев из крупы	толокна	хлопьев Экстра
Крупа овсяная недробленая (высший, первый, второй сорта)	45,5	29,5	39,5	—	—	—
Крупа плющеная (высший, первый сорта)	—	15,5	—	—	—	—
Хлопья	—	—	5,5	95,5	—	50,0

Продолжение

Продукты переработки	Ассортимент продукции и выход, %					
	недробленой	недробленой и плющеной	недробленой и хлопьев	хлопьев из крупы	толокна	хлопьев Экстра
Толокно	—	—	—	—	52,0	
Итого	45,5	45,0	45,0	95,5	52,0	50,0
Мучка и дробленка кормовая	15,5	16,0	16,0	4,0	9,5	13,0
Отходы I—II категорий	2,8	2,8	2,8	—	1,3	1,3
Лузга	27,0	27,0	27,0	—	26,0	27,0
Мелкий овес	5,0	5,0	5,0	—	5,0	5,0
Отходы III категории, механические потери	0,7	0,7	0,7	0,1	0,7	0,7
Усушка	3,5	3,5	3,5	0,4	5,5	3,0
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

При переработке зерна крупяных кондиций вырабатывается крупа высоких сортов.

Ассортимент и нормы качества овсяной крупы должны соответствовать ГОСТ 3034—75 (с учетом изменений 1, 2, 3).

В зависимости от способа обработки и качества овсяную крупу подразделяют на виды и сорта, указанные в табл. 39.

Таблица 39

Вид	Сорт	Характеристика
Крупа овсяная недробленая	Высший, первый, второй	Продукт, получаемый из овса, прошедшего пропаривание, шелушение и шлифование
Крупа овсяная плющеная	Высший, первый, второй	Продукт, получаемый в результате плющения овсяной недробленой крупы предварительно прошедшей пропаривание

Овсяная крупа должна соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 40.

Таблица 40

Наименование показателей	Характеристика и нормы для сортов			
	высшего	первого	второго	высшего сорта, используемого для производства детского питания
Цвет	Серовато-желтый различных оттенков			
Запах	Свойственный овсяной пропаренной крупе без плесневого, затхлого и других посторонних запахов			
Вкус	Свойственный овсяной пропаренной крупе со специфическим слабым привкусом горечи, без кислого и других посторонних привкусов			

Продолжение табл. 40

Наименование показателей	Характеристика и нормы для сортов			
	высшего	первого	второго	высшего сорта, используемого для производства детского питания
Влажность, %, не более	12,5	12,5	12,5	12,5
Доброкачественное ядро, %, не менее	99,0	98,5	97,0	99,0
в том числе колотых ядер, не более	0,5	1,0	2,0	0,5
Необрушенные зерна, %, не более	0,4	0,7	0,8	0,4
Сорная примесь, %, не более	0,3	0,7	0,8	0,3
в числе сорной примеси:				
а) куколя, не более	0,1	0,1	0,1	0,1
б) вредной примеси, не более	0,05	0,05	0,05	Не допускается
в числе вредной примеси софоры лисохвостной и вязеля разноцветного, не более	0,02	0,02	0,02	—
в) минеральной примеси, не более	0,1	0,1	0,1	0,05
г) цветковых пленок, не более	0,05	0,05	0,05	0,05
д) мертвые вредители хлебных запасов, шт. в 1 кг, не более	15	15	15	Не допускается
Мучка, %, не более	0,3	0,5	0,5	0,3
Зараженность вредителями хлебных запасов	Не допускается			
Металломагнитная примесь на 1 кг крупы, мг, не более	3,0	3,0	3,0	3,0
Испорченные ядра, %, не более	—	—	—	Не допускаются
Кислотность, град., не более	—	—	—	6,0
Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, клеток в 1 г, не более	—	—	—	$2,5 \times 10^1$
Плесневые грибы, клеток в 1 г, не более	—	—	—	$2,0 \times 10^2$
Бактерии группы кишечной палочки в 1 г	—	—	—	Не допускается

Примечания:

1. Величина отдельных частиц металломагнитной примеси в наибольшем линейном измерении не должна превышать 0,3 мм, а масса отдельных крупинок руды и шлака — 0,4 мг.
2. Крупу овсяную недробленую высшего сорта, используемую для производства детского питания, вырабатывают из овса по ГОСТ 6584—73, выращенного на полях без применения пестицидов.
3. В овсяной крупе, используемой для производства детского питания, содержание тяжелых металлов (медь, свинец, ртуть, кадмий, цинк) не должно превышать предельно допустимых концентраций, а остаточное количество пестицидов (ДДТ и его метаболиты, γ ГХЦГ) — максимально допустимых уровней, утвержденных Министерством здравоохранения СССР и изложенных в указании Минхлебопродукта СССР от 16.06.87 № 8-22/529.

Характеристика примесей в овсяной крупе указана в табл. 41.

Нормы качества овсяных хлопьев Геркулес и лепестковых должны соответствовать требованиям ГОСТ 21149—75 (с учетом изменений 1, 2), хлопьев овсяных Экстра — ТУ 8 УССР 25—87 и ТУ 8 РСФСР 11-54—88.

В зависимости от времени варки овсяные хлопья Экстра вырабатываются трех номеров:

№ 1 — из целой овсяной крупы;

№ 2 — из резаной крупы;

№ 3 — быстроразваривающиеся из мелкой резаной крупы.

Таблица 41

Наименование примеси	Характеристика
Сорная примесь:	
минеральная примесь	Песок, галька, частицы земли, руды, наждака и шлака
органическая примесь	Цветковые пленки, частицы стеблей, метелок, оболочки сорняков, мертвые вредители хлебных запасов (жуки)
семена растений	Семена всех дикорастущих и культурных растений, в том числе необработанные зерна пшеницы, полбы, ржи, ячменя
Испорченные ядра	Загнившие, заплесневевшие, обуглившиеся — все с явно испорченным ядром
Вредная примесь	Головня, спорынья, софора лисохвостная, вязель разноцветный
Особо учитываемая примесь	Куколь
Необрушенные зерна	Зерна овса, не освобожденные от цветковых пленок
Колотые ядра	Расколотые ядра овса, пшеницы, полбы, ржи и ячменя, проходящие через сито с отверстиями диаметром 2,0 мм по ГОСТ 214—83 и не проходящие через сито № 063 по ГОСТ 3924—74, относятся к примеси, если количество их превышает для высшего сорта — 0,5%, для первого сорта — 1,0%, для второго сорта — 2,0%
Мучка	Весь проход через сито № 063 по ГОСТ 3924—74

Примечания. Обработанные зерна пшеницы, полбы, ржи и ячменя в числе примесей не учитываются. Обработанными зернами пшеницы, полбы, ржи и ячменя считают зерна этих культур, прошедшие технологическую обработку вместе с основной культурой — овсом и освобожденные от цветковых пленок (ячмень) и частично от плодовых и семенных оболочек.

Овсяные хлопья должны соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 42.

Таблица 42

Наименование показателей	Характеристика и нормы для видов и номеров				
	Геркулес	Лепестковые	Хлопья Экстра		
			№ 1	№ 2	№ 3
Цвет	Белый с оттенками от кремового до желтого				
Запах	Свойственный овсяной крупе без плесневого, затхлого и других посторонних запахов				
Вкус	Свойственный овсяной крупе без привкуса горечи и других посторонних привкусов				

Продолжение табл. 42

Наименование показателей	Характеристика и нормы для видов и номеров				
	Геркулес	Лепестковые	Хлопья Экстра		
			№ 1	№ 2	№ 3
Влажность, %, не более	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Зольность (в пересчете на сухое вещество), %, не более	2,1	1,9	2,1	2,1	2,1
Кислотность, град., не более	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Сорная примесь, %, не более	0,35	0,25	0,30	0,30	0,30
в числе сорной примеси:					
а) минеральная примесь, не более	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
б) цветковые пленки (свободные и полученные в результате отделения от необрушенных целых и плющеных зерен), не более	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05
в) вредная примесь и куколь, не более	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
в числе вредной примеси:					
софора лисохвостная и вязель разноцветный, не более	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Развариваемость, мин	20	10	15	10	5
Зараженность вредителями хлебных запасов	Не допускается				
Металломагнитная примесь на 1 кг хлопьев, мг, не более	3	3	3	3	3

Примечания:

1. Показатели зольности и развариваемости являются гарантийными и определяются периодически, но не реже одного раза в полугодие.
2. Для определения содержания цветковых пленок необрушенные целые и плющеные зерна должны обязательно освобождаться от оболочек.
3. *Величина отдельных частиц металломагнитной примеси в наибольшем линейном* измерении не должна превышать 0,3 мм, а масса отдельных ее крупинок — 0,4 мг.
4. Содержание токсичных элементов в хлопьях Экстра не должно превышать нормативы, установленные Сан ПиН 42-123-4089—86, утвержденные Минздравом СССР 31.03.86 г.
5. Срок хранения овсяных хлопьев — 4 месяца со дня выработки.

Характеристика примесей в овсяных хлопьях указана в табл. 43.

Таблица 43

Наименование примеси	Характеристика
Минеральная примесь	Песок, галька, частицы земли, руды, наждака и шлака
Органическая примесь	Цветковые пленки, частицы стеблей
Семена растений	Семена всех дикорастущих и культурных растений
Испорченные хлопья	Загнившие, заплесневевшие, обуглившиеся — все с явно испорченным (измененным) цветом эндосперма
Вредная примесь	Головня, спорынья, софора лисохвостная, вязель разноцветный
Особо учитываемая примесь	Куколь

Примечание. Обработанные сплющенные зерна пшеницы, полбы и ржи в числе примесей не учитывают. Сплющенные обрушенные зерна ячменя свыше 1% относят к сорной примеси.

Нормы качества толокна регламентируются ГОСТ 2929—45 (с учетом изменений 1, 2).

Овес, направляемый на размол, после обрушивания должен содержать в процентах, не более:

куколя — 0,1;

вредных примесей (головни, спорыньи, софоры лисохвостной, вязеля разноцветного) — 0,05, в том числе софоры лисохвостной и вязеля разноцветного — 0,02.

Овес, направляемый на размол для выработки толокна для детского питания, после обрушивания должен содержать не более 0,1% куколя. Содержание вредной примеси не допускается.

Овсяное толокно должно соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 44.

Таблица 44

Наименование показателей	Характеристика и норма	
	Толокно	Толокно, используемое для детского питания
Цвет	От светло-кремового до кремового, однотонный	
Запах	Свойственный толокну без плесневого, затхлого и других посторонних запахов	
Вкус	Свойственный толокну, без горького, кислого и других посторонних привкусов	
Влажность, %, не более	10,0	10,0
Зольность (в пересчете на сухое вещество), %, не более	2,0	2,0
Крупность помола, %:		
остаток на сите из шелковой ткани № 27 по ГОСТ 4403—77, не более	2,0	2,0
проход через сито из шелковой ткани № 38 по ГОСТ 4403—77, не менее	60,0	60,0
Минеральная примесь	При разжевывании не должно ощущаться хруста	
Металломагнитная примесь на 1 кг толокна, мг, не более	3,0	3,0
Зараженность вредителями хлебных запасов	Не допускается	
Мертвые вредители хлебных запасов (жуки), шт. в 1 кг, не более	—	Не допускаются
Кислотность, град., не более	—	10,0
Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, клеток в 1 г, не более	—	$1{,}0\times10^4$
Плесневые грибы, клеток в 1 г, не более	—	$1{,}0\times10^1$
Бактерии группы кишечной палочки, в 1 г	—	Не допускаются

Примечания:

1. Овсяное толокно, используемое для детского питания, вырабатывают из овса по ГОСТ 6584—73, выращенного на полях без применения пестицидов.

2. В толокне, используемом для детского питания, содержание тяжелых металлов (медь, свинец, ртуть, кадмий, цинк) не должно превышать предельно допустимых концентраций, а остаточное количество пестицидов (ДДТ и его метаболиты, γ ГХЦГ) — максимально допустимых уровней, утвержденных Министерством здравоохранения СССР и изложенных в указаниях Минхлебопродукта СССР от 16.06.87 № 8-22/529.

3. Срок хранения овсяного толокна со дня выработки — 4 месяца.

4. Величина отдельных частиц металломагнитной примеси в наибольшем линейном измерении не должна превышать 0,3 мм, а масса отдельных ее крупинок — 0,4 мг.

Порядок расчета выхода крупы недробленой, плющеной, хлопьев Геркулес

1. Для расчета выхода базисным по качеству считается овес с содержанием: чистого ядра в сходе с сита с отверстиями 1,8×20 мм — 65% к массе зерна вместе с примесями; лузги — 27,0%; мелкого зерна, проходящего через сито с отверстиями 1,8×20 мм — 5,0%.

2. Содержание ядра *(Я)* и лузги *(Л)* в зерне определяется по формулам (в %):

$$Я = \frac{(100 - П)\,[100 - (С_п + З_п + М_э)]}{100} + 0{,}7\ Обр;$$

$$Л = \frac{[100 - (С_п + З_п + М_э + К_с)]\,П}{100},$$

где $П$ — пленчатость овса, %;

$С_п$ — содержание сорной примеси, %;

$З_п$ — содержание всей зерновой примеси, %;

$М_э$ — содержание мелких зерен овса, %;

Обр — содержание обрушенных зерен овса в сходе с сита с размерами отверстий 1,8×20 мм, %;

$К_с$ — содержание зерен пшеницы, полбы, ржи и ячменя в сходе с сита с размерами отверстий 1,8×20 мм, %.

3. За каждый 1% содержания ядра больше или меньше базисной нормы увеличивается или уменьшается норма суммарного выхода крупы и хлопьев — на 0,7%; дробленки кормовой и мучки — на 0,3% за счет уменьшения или увеличения нормы выхода отходов I и II категорий на 1%.

4. За каждый 1% содержания лузги больше или меньше базисной нормы увеличивается или уменьшается норма выхода дробленки кормовой и мучки на 0,1% и норма выхода лузги на 0,9% за счет уменьшения или увеличения выхода крупы и хлопьев.

5. За каждый 1% переработанного мелкого зерна увеличивается норма суммарного выхода крупы и хлопьев на 0,25%, мучки и дробленки кормовой на 0,35%, лузги на 0,4% за счет уменьшения нормы выхода мелкого зерна.

Количество переработанного мелкого зерна устанавливается по разнице между количеством мелкого зерна, поступившего в приемный бункер, и количеством фактически отобранного мелкого зерна, за вычетом содержащихся в нем сорной и зерновой примесей.

6. При переработке овса с содержанием испорченных зерен свыше 0,4% отбор крупы овсяной высшего сорта не производится.

7. При переработке овса с содержанием зерен культурных растений (пшеница, ячмень, полба, рожь, вика, горох, кукуруза) за каждый процент фактически отобранного с отходами I—II категорий овса, отнесенного согласно действующему ГОСТу к нормальному зерну, уменьшается норма выхода крупы и хлопьев на 0,7%,

лузги на 0,2%, мучки и дробленки кормовой на 0,1% за счет увеличения выхода отходов I и II категорий.

Количество фактически отобранного нормального зерна в отходах определяется в процентах к количеству зерна, направляемого в переработку, по формуле:

$$P = \frac{qa}{Q} \text{ или } P = \frac{na}{100},$$

где q — масса зерновых отходов, кг;

Q — масса перерабатываемой партии зерна, кг;

a — содержание нормального зерна в отходах, %;

n — фактический выход отходов I и II категорий, %.

8. За каждый процент обрушенных зерен, отнесенных к ядру, уменьшается норма суммарного выхода крупы и хлопьев на 0,5% за счет увеличения нормы выхода мучки и дробленки кормовой на 0,5%.

9. За каждый 1% фактической усушки больше или меньше базисной нормы уменьшается или увеличивается норма суммарного выхода крупы и хлопьев на 0,35%, норма выхода мучки и дробленки кормовой на 0,25%, лузги на 0,3% и мелкого овса на 0,1% за счет усушки.

Фактическая усушка *(У)* продуктов переработки определяется по формуле:

$$У = \frac{100(W_1 - W_2)}{100 - W_2},$$

где W_1 — средневзвешенная влажность зерна в приемном бункере, %;

W_2 — средневзвешенная влажность продуктов переработки, %.

При определении средневзвешенной влажности продуктов переработки учитывается влажность крупы, хлопьев, мучки, дробленки кормовой, лузги и мелкого овса.

10. Скидки-надбавки по каждому показателю качества зерна и усушке производятся с базисной нормы общего выхода крупы и хлопьев, а суммарная скидка-надбавка распределяется пропорционально.

Порядок расчета выхода хлопьев Экстра

1. Для расчета выхода базисным по качеству считается овес с содержанием чистого ядра в сходе с сита с отверстиями 1,8×20 мм — 65% к массе зерна вместе с примесями; лузги — 27%; мелкого зерна, проходящего через сито с отверстиями 1,8×20 мм — 5,0%.

2. Содержание ядра *(Я)* и лузги *(Л)* определяется по формулам (в %):

$$Я = \frac{(100 - П)[100 - (С_п + З_п + М_з)]}{100} + 0{,}7\ Обр;$$

$$Л = \frac{[100 - (С_п + З_п + М_з + К_с)]\,П}{100},$$

где $П$ — пленчатость овса, %;

$C_п$ — содержание сорной примеси, %;

$З_п$ — содержание всей зерновой примеси, %;

$М_з$ — содержание мелких зерен овса, %;

Обр — содержание обрушенных зерен овса в сходе с сита с размерами отверстий 1,8×20 мм, %;

$К_с$ — содержание зерен пшеницы, полбы, ржи и ячменя в сходе с сита с размерами отверстий 1,8×20 мм.

3. За каждый 1% содержания ядра больше или меньше базисной нормы увеличивается или уменьшается норма выхода хлопьев на 0,75%, мучки и дробленки кормовой — на 0,25% за счет уменьшения или увеличения нормы выхода отходов I и II категорий на 1%.

4. За каждый 1% содержания лузги больше или меньше базисной нормы увеличивается или уменьшается норма выхода мучки и дробленки кормовой на 0,1% и норма выхода лузги — на 0,9% за счет уменьшения или увеличения выхода хлопьев.

5. При переработке овса с содержанием испорченных зерен свыше 0,4% выработка хлопьев не производится.

6. За каждый процент обрушенных зерен, отнесенных к ядру, уменьшается норма выхода хлопьев на 0,57% за счет увеличения нормы выхода мучки и дробленки кормовой на 0,57%.

7. За каждый 1% переработанного мелкого зерна увеличивается норма выхода хлопьев на 0,24%, мучки и дробленки кормовой на 0,36%, лузги на 0,40% за счет уменьшения нормы выхода мелкого зерна.

Количество переработанного мелкого зерна устанавливается по разнице между количеством мелкого зерна, поступившего в приемный бункер, и количеством фактически отобранного мелкого зерна за вычетом содержащихся в нем сорной и зерновой примесей.

8. При переработке овса с содержанием зерен культурных растений (пшеница, ячмень, полба, рожь, вика, горох, кукуруза) за каждый процент фактически отобранного с отходами I—II категорий овса, отнесенного согласно действующему ГОСТу к нормальному зерну, уменьшается норма выхода хлопьев на 0,7%, лузги на 0,2%, мучки и дробленки кормовой на 0,1% за счет увеличения выхода отходов I и II категорий.

9. За каждый 1% фактической усушки больше или меньше базисной нормы уменьшается или увеличивается норма выхода хлопьев на 0,40%, мучки и дробленки кормовой на 0,20%, лузги на 0,30% и мелкого овса на 0,10% за счет усушки.

Фактическая усушка *(У)* продуктов переработки определяется по формуле:

$$У = \frac{100\,(W_1 - W_2)}{100 - W_2},$$

где W_1 — средневзвешенная влажность зерна в приемном бункере, %;

W_2 — средневзвешенная влажность продуктов переработки, %.

При определении средневзвешенной влажности продуктов переработки учитывается влажность хлопьев, мучки кормовой, лузги и мелкого овса.

12. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНА

Принципиальная технологическая схема по выработке пшена приведена в приложении 35.

Зерноочистительное отделение

12.1. Очистку проса от сорных примесей, мелких и недоразвитых зерен (остряка) производят путем:

однократного пропуска через скальператор для отделения наиболее крупных примесей;

однократного пропуска всего зерна через сепаратор, в котором производят первичную очистку зерна от крупных, мелких и легких примесей;

однократного пропуска всего зерна через камнеотборочную машину;

однократного пропуска всего зерна через сепаратор для разделения на две фракции крупности ситом с отверстиями 1,7×20 мм, на этой операции можно использовать рассев А1-БРУ, схема 1;

дополнительной очистки схода с сита с отверстиями 1,7×20 мм в сепараторе для лучшего отбора зерна мелкой фракции;

просеивания зерна мелкой фракции, полученного со 2-й и 3-й сепараторных систем, в рассеве на ситах с отверстиями 1,5—1,6×20 мм;

просеивания зерна крупной фракции в рассеве для дополнительной очистки от крупных примесей (сходы с сит с отверстиями ∅ 3 мм) и дополнительного высеивания зерна мелкой фракции (проход сита с отверстиями 1,7×20 мм);

просеивания зерна мелкой фракции, полученного в рассевах проходом сит с отверстиями 1,5×20 мм и 1,7×20 мм, в сепараторе. Целесообразно на этой операции использовать сепаратор А1-БМС-6. Проходом сита с отверстиями 1,5—1,6×20 мм и сходом с сита с отверстиями 1,2×20 мм отбирают отходы I и II категорий, а проходом — отходы III категории;

контроля сходов верхних сит сепараторов с отверстиями ∅ 3,5 мм 2-й и 3-й систем в сепараторе А1-БМС-6. Сходом с сит с отверстиями ∅ 3,6 мм, а также ∅ 3,2—3,4 мм отбирают отходы I и II категорий, а проходом сита ∅ 3,2—3,4 мм — зерно проса крупной фракции.

12.2. Размеры отверстий сит, рекомендуемые для машин зерноочистительного отделения, приведены в табл. 45.

Таблица 45

Машины	Размеры отверстий сит, мм **		
	верхнего	среднего	нижнего
Сепараторы:			
1-я система	Ø 4—4,5		1,5×20
2-я система	Ø 3,5		1,7×20
3-я система	Ø 3,5		1,7×20
Рассевы:			
на крупной фракции	Ø 3	Ø 3	1,7×20
на мелкой фракции	1,6×20	1,5×20	1,5×20
Контроль отходов:			
крупных	Ø 4	Ø 3,6	Ø 3,2—3,4
мелких	Ø 3	1,5—1,6×20**	1,2×20

* Размер отверстий сит установлен по ГОСТ 214—83.
** Размер отверстий сит для выделения мелкого проса устанавливается 1,5×20 или 1,6×20 мм в зависимости от крупности зерна.

Шелушильное отделение

12.3. Шелушение проса производят путем трехкратного последовательного пропуска через однодековые шелушители (вальцедековые станки). Шелушение крупной и мелкой фракции проса на 1-й шелушильной системе производят раздельно.

Характеристика валков вальцедековых станков представлена в табл. 46.

Таблица 46

Система	Окружная скорость, м/с	Зернистость абразивного материала	
		№ по ГОСТ 3647—71	Соотношение
1-я шелушильная	15,5	80 63	1 : 1
2-я шелушильная	15,5	63 50	1 : 1
3-я шелушильная	15,5	63 50	1 : 1

Дека — резинотканевая (наборная) марки РТД.

После шелушения проса в вальцедековых станках количество шелушеных зерен и дробленого ядра в продуктах должно составить (табл. 47):

Таблица 47

Система	Шелушеные зерна, %, не менее	Дробленое ядро, %, не более
После 1-й системы	80—90	2,0
После 2-й системы	90—95	3,7
После 3-й системы	95—99	5,0

12.4. После каждой шелушильной системы для отделения лузги, мучки и битого ядра продукт провеивают в аспираторах: трижды после первых шелушильных систем и дважды после 2-й и 3-й.

12.5. Полученное пшено-дранец подвергают шлифованию в шлифовальных машинах. Рекомендуется применение на этой операции шлифовальных машин У1-БШП, вальцедековых станков, машин марки ЗШН.

12.6. Шлифованное пшено дважды пропускают через аспираторы и направляют на контрольное просеивание в рассев для выделения крупных примесей сходом с сит с отверстиями диаметром 2,3—2,5 мм или 1,8 (1,9)×20 мм, дробленых частиц и мучки — проходом через сито с отверстиями ∅ 1,6 (1,7) мм. Допускается использование на этой операции рассевов, крупосортировок. При использовании рассевов А1-БРУ целесообразно устанавливать сита по схеме 3. Параметры работы рассевов и крупосортировок представлены в табл. 48.

Таблица 48

Параметры	Крупосортировки	Рассевы
Число колебаний в минуту	400	—
Частота вращений, об/мин	—	192
Эксцентриситет, мм	8	22—24
Уклон кузова, град.	3—4	—

Готовое пшено подвергают двукратному провеиванию и после магнитного контроля направляют в закрома. Перед наполнительным бункером пшена предусматривают установку пробоотборников.

12.7. Контроль дробленки производят на проволочных (металлотканых) ситах № 1,4* с последующим провеиванием в аспираторах.

Содержание целого ядра (сход с сита с отверстиями диаметром 1,6 мм) в дробленке не должно превышать 2% от ее массы.

Контроль мучки производят на проволочных (металлотканых) ситах № 063.

Содержание целого ядра (сход с сита с отверстиями диаметром 1,6 мм) в мучке не допускается.

Контроль лузги с аспираторов первых двух систем после шелушения и аспираторов вторых систем осуществляют раздельно на проволочном сите № 1,2 с последующим провеиванием для отделения целого и дробленого ядра.

Содержание в лузге зерна проса, ядра и его частиц (сход с № 1,2) в сумме не должно превышать 1% от ее массы.

На операциях ситового контроля дробленки, мучки и лузги допускается применение буратов, центрофугалов, крупосортировок и рассевов.

* Размер отверстий сит установлен по ГОСТ 3924—74.

Ассортимент, нормы выхода и качества крупы

Базисные нормы выхода крупы и отходов при переработке проса, отвечающего по качеству требованиям ГОСТ 22983—88 «Просо при заготовках и поставках», приведены в табл. 49.

Таблица 49

Продукты переработки	Выход, %	Выход, %, при применении для шлифования машин типа ЗШН или У1-БШП
Крупа пшено шлифованное (высшего, первого, второго, третьего сортов)	65,0	60,0
Дробленка кормовая	4,0	5,0
Мучка кормовая	7,5	11,5
Лузга	15,5	15,5
Отходы I и II категорий	7,0	7,0
Усушка	0,5	0,5
Отходы III категории и механические потери	0,5	0,5
Всего	100,0	100,0

При переработке проса первого класса вырабатывается крупа высшего и первого сортов, при переработке 2-го класса вырабатывается крупа второго и третьего сортов.

Ассортимент и нормы качества пшена должны соответствовать требованиям ГОСТ 572—60 (с учетом изменений 1,2).

В зависимости от качества крупы пшено шлифованное делится на следующие сорта: высший, первый, второй, третий.

Пшено всех сортов должно соответствовать требованиям (табл. 50).

Таблица 50

Наименование показателей	Норма для сортов			
	высший	первый	второй	третий
Цвет	Желтый разных оттенков			
Вкус	Свойственный пшену, без посторонних привкусов, не кислый, не горький			
Запах	Свойственный пшену, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый			
Влажность, %, не более	14	14	14	14
Доброкачественное ядро, %, не менее	99,2	98,7	98,0	97,0
в том числе битые ядра, %, не более	0,5	1,0	1,5	3,0
Сорная примесь, %, не более	0,3	0,4	0,4	0,7
в том числе:				
а) минеральная примесь, не более	0,05	0,05	0,05	0,05
б) вредная примесь, не более	0,05	0,05	0,05	0,05
из них горчака ползучего и вязеля разноцветного	0,02	0,02	0,02	0,02
Испорченные ядра, %, не более	0,2	0,5	0,8	1,3

Продолжение

Наименование показателей	Норма для сортов			
	высший	первый	второй	третий
Нешелушеные зерна, %, не более	0,3	0,4	0,6	1,0
Зараженность вредителями хлебных запасов	Не допускается			
Металломагнитная примесь на 1 кг крупы, мг, не более	3,0	3,0	3,0	3,0

Примечания:

1. Влажность пшена шлифованного, предназначенного для текущего потребления со сроком хранения до 1 мес, допускается не более 15%.
2. В пшене шлифованном, предназначенном для производства пищевых концентратов, содержание испорченных ядер не должно превышать 0,2%.
3. Размер отдельных частиц металломагнитной примеси в наибольшем линейном измерении не должен превышать 0,3 мм, а масса отдельных ее частиц должна быть не более 0,4 мг.
4. Остаточное количество пестицидов в пшене не должно превышать максимально допустимого уровня, утвержденного Минздравом СССР.

К примесям в пшене шлифованном всех сортов относятся следующие (табл. 51).

Таблица 51

Наименование примеси	Характеристика
Испорченные ядра	Загнившие, заплесневевшие, потемневшие, поджаренные, обуглившиеся — все с явно испорченным ядром
Сорная примесь:	
а) минеральная примесь	Песок, галька, руда, частицы земли, наждака и шлака
б) органическая примесь	Частицы цветковых пленок, стеблей, метелок, оболочки сорняков, мертвые вредители хлебных запасов (жуки)
в) сорные семена	Семена всех дикорастущих и культурных растений
г) вредная примесь	Головня, спорынья, плевел опьяняющий, горчак ползучий, софора лисохвостная, термопсис ланцетный (мышатник), вязель разноцветный
Нешелушеные зерна	Зерна проса, не освобожденные от цветковых пленок
Битые ядра	Битые ядра пшена, проходящие через сито из решетного полотна с круглыми отверстиями диаметром 1,5 мм по ГОСТ 214—83 и не проходящие через сито из проволочной сетки № 056 по ГОСТ 3924—74 при наличии их: в высшем сорте более 0,5%; в первом сорте более 1,0%; во втором сорте более 1,5%; в третьем сорте более 3,0%
Мучка	Мелкие частицы пшена, проходящие через сито из проволочной сетки № 056, по ГОСТ 3924—74

Порядок расчета выхода

1. В соответствии с ГОСТ 22983—88 «Просо. Требования при заготовках и поставках» зерно проса, поступающее на предприятия, может принадлежать к 1-му или 2-му классу.

Для расчета выхода базисным по качеству считается просо 1-го класса с содержанием (в %) чистого ядра — 78 к массе зерна с примесями, лузги — 18, просо 2-го класса с содержанием чистого ядра — 76 к массе зерна с примесями, лузги — 18.

2. Массовую долю ядра *(Я)* и лузги *(Л)* вычисляют (в %) по формулам:

$$Я = \frac{[100 - (С_п + З_п)](100 - П)}{100} + 0{,}5 \ Обр.;$$

$$Л = \frac{[100 - (С_п + З_п)]\,П}{100},$$

где $С_п$ — сорная примесь, %;

$З_п$ — зерновая примесь, %;

$П$ — пленчатость, %;

Обр — содержание обрушенных зерен в сходе с сита с отверстиями 1,4×20 мм.

3. За каждый процент ядра в зерне больше или меньше базисной нормы для своего класса увеличивается или уменьшается норма выхода крупы на 0,85% и дробленки с мучкой на 0,15%.

Это увеличение или уменьшение производится за счет уменьшения или увеличения нормы выхода отходов I и II категорий на 1%.

4. За каждый процент лузги в зерне больше или меньше базисной нормы для своего класса производится увеличение или уменьшение нормы выхода лузги на 0,8% и мучки на 0,2% за счет уменьшения или увеличения нормы выхода отходов I и II категорий.

5. За каждый процент обрушенного проса, относимого к ядру, уменьшается норма выхода пшена на 0,6% за счет увеличения нормы выхода дробленки кормовой на 0,5% и мучки на 0,1%.

6. При переработке проса с содержанием трудноотделимых примесей (тысячеголов, щетинник сизый, гумай, просо рисовое, крупноплодное и куриное, пикульник, синеглазка, круглец, сурепка, вьюнок полевой, гречишка развесистая и вьюнковая) за каждый процент фактически отобранного с отходами I и II категорий проса, отнесенного согласно действующему стандарту к нормальному зерну, производится уменьшение нормы выхода крупы на 0,7%, дробленки кормовой и мучки на 0,1% и лузги на 0,2% за счет увеличения нормы выхода этих отходов.

Количество фактически отобранного нормального зерна в отходах определяется в процентах к количеству зерна, направляемого в переработку по формуле:

$$P = \frac{qa}{Q} \text{ или } P = \frac{na}{100},$$

где q — масса зерновых отходов, кг;

Q — масса перерабатываемой партии зерна, кг;

a — содержание нормального зерна в отходах, %;

n — фактический выход отходов I и II категорий, %.

7. За каждый процент переработанного проса с влажностью ниже 13% и проса, прошедшего сушку, уменьшается норма выхода пшена на 0,03% за счет увеличения выхода дробленки и мучки кормовой.

8. За каждый процент фактической усушки более или менее базисной нормы (0,5%) уменьшается или увеличивается норма выхода крупы, кормовой дробленки, мучки и лузги на 1% пропорционально базисным нормам за счет усушки.

Фактическая усушка ($У$) продуктов переработки определяется по формуле (в %):

$$У = \frac{100(W_1 - W_2)}{100 - W_2},$$

где W_1 — средневзвешенная влажность зерна в приемном бункере, %;

W_2 — средневзвешенная влажность продуктов переработки, %.

При определении средневзвешенной влажности продуктов переработки учитывается влажность крупы, кормовой дробленки, мучки, лузги.

9. Скидки-надбавки по каждому показателю качества зерна производятся с базисной нормы общего выхода крупы.

10. Скидки-надбавки с базисного выхода мучки и дробленки суммируются и итог распределяется между дробленкой и мучкой пропорционально базисному выходу.

13. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРУПЫ ИЗ ЯЧМЕНЯ

Принципиальные технологические схемы по выработке перловой и ячневой крупы приведены в приложениях 36, 37.

Крупа перловая

Зерноочистительное отделение

13.1. Ячмень в зерноочистительном отделении очищают путем:

однократного пропуска через скальператор для отделения наиболее крупных примесей;

однократного пропуска всего зерна через сепаратор, в котором производят первичную очистку зерна от крупных, мелких и легких примесей;

однократного пропуска всего зерна через камнеотборочную машину;

деления массы зерна на две фракции по крупности в рассеве с целью последующей раздельной очистки полученных потоков зерна ячменя (схода с сита с отверстиями 2,4×20 мм и прохода этого сита) и более эффективного выделения мелкого ячменя. При использовании рассевов А1-БРУ целесообразно сита устанавливать по схеме 2;

однократного пропуска крупной фракции зерна (сход с сита с отверстиями 2,4×20 мм) через сепаратор второго прохода для

дополнительной очистки от крупных примесей и дополнительного выделения мелкой фракции зерна;

однократного пропуска мелкой фракции зерна, полученной после рассева, через сепаратор третьего прохода, оснащенный ситами с отверстиями 4,0×20 мм и 2,2×20 мм. Сходом с сита с отверстиями 2,2×20 мм отбирают мелкую фракцию зерна, а проходом — мелкий ячмень;

однократного пропуска крупной фракции зерна, получаемой сходом с сита с отверстиями 2,4×20 мм, через овсюгоотборник для выделения овса, овсюга и других примесей, отличающихся от зерна ячменя по длине;

однократного пропуска мелкой фракции зерна, получаемой сходом с сит с отверстиями 2,2×20 мм, через куколеотборник для выделения куколя, вьюнка и гречишки вьюнковой.

Мелкий ячмень, получаемый на сепараторе проходом через сито с отверстиями 2,2×20 мм, направляют в бурат контроля мелкого зерна, где проходом через сито с отверстиями диаметром 1,6 мм из мелкого зерна извлекают отходы III категории.

13.2. Размеры отверстий сит, рекомендуемые для машин зерноочистительного отделения, приведены в табл. 52.

Таблица 52

Машины	Размер отверстий сит, мм	
	верхнего	нижнего
Сепараторы		
1-я система	4,5×20	2,2×20
2-я система	4,2×20	2,4×20
3-я система	4,0×20	2,2×20
Бурат на контроле ячменя	—	Ø 1,6

В целях повышения выхода крупы перед шелушением рекомендуется подвергать ячмень пропариванию в течение 3 мин при давлении пара 0,2 МПа (2 ати) с последующим высушиванием до влажности не более 15%.

Для пропаривания можно использовать пропариватели Неруша, А9-БПБ и другие.

Шелушильное отделение

13.3. Шелушение ячменя осуществляют путем последовательного пропуска зерна через четыре шелушильные системы при использовании на 1-й и 2-й системах — обоечных машин, на 3-й и 4-й системах — машин типа А1-ЗШН.

Возможна на двух последних системах установка обоечных машин. Допускается шелушение ячменя производить на трех последовательных системах с включением на 1-м и 2-м проходах обоечных машин, на 3-м проходе — машин типа А1-ЗШН.

Техническая характеристика шелушильных машин приведена в табл. 53.

Таблица 53

Шелушильные системы	Окружная скорость, м/с	Уклон бичей, %	Зазор между бичами и наждачной поверхностью, мм	Состав абразивного материала, %			
				Номер зернистости			
				160	125	100	80
1-я и 2-я (обоечные машины)	20—22	8—10	15—20	50	50	—	—
3-я и 4-я (обоечные машины)	19—20	8—10	15—20	—	—	50	50
3-я и 4-я (машины типа А1-ЗШН)	20—22	—	10	—	60	40	-

Количество нешелушеных зерен в продукте после шелушения (в пенсаке) не должно превышать 5%, а дробленых не должно быть более 50%.

К нешелушеным зернам в пенсаке относят зерна, полностью сохранившие цветковую пленку.

Продукт, получаемый после каждого прохода через обоечные машины, провеивают в аспираторах для отделения лузги.

Контроль лузги осуществляют на металлотканом сите — № 1 (или пробивном сите с отверстиями диаметром 1 мм), проходом которого отбирают мучку. Лузгу перед направлением в закрома дважды провеивают в аспираторах для отделения целого и дробленого ядра.

13.4. Шелушеный ячмень (пенсак) направляют на шлифование (три системы) и полирование (три системы) с промежуточным провеиванием после 2-й шлифовальной и 2-й полировальной системы и промежуточным просеиванием после 3-й шлифовальной системы. Шлифование и полирование производят в машинах типа А1-ЗШН.

Характеристика рабочих органов машин А1-ЗШН на операциях шлифования и полирования приведена в табл. 54.

Таблица 54

Система	Размер ячеек ситового цилиндра, мм	Состав абразивного материала, %			
		Номер зернистости			
		160	125	100	80
1-я шлифовальная	1,0×15	60	40	—	—
2-я и 3-я шлифовальные	1,0×15	—	60	40	—
1-я полировальная	0,8×15	—	20	40	40
2-я и 3-я полировальные	0,8×15	—	—	60	40

13.5. Сортирование перловой крупы по крупности производят на пять номеров с использованием следующих сит (табл. 55).

Таблица 55

Номер крупы	Диаметры отверстий сит, мм	
	Проход	Сход
1	4,0	3,0
2	3,0	2,5
3	2,5	2,0
4	2,0	1,5
5	1,5	№ 056

Крупу каждого номера провеивают и после магнитного контроля направляют в закрома.

13.6. Контроль мучки, включая аспирационные относы машин, производят на ситах с отверстиями диаметром 2,5 мм и № 1. Сход с сита с отверстиями диаметром 2,5 мм направляют на 3-ю систему шлифования, сход с сита № 1 — на 2-ю систему полирования. Полученную проходом через сито № 1 мучку после магнитного контроля направляют в закрома.

Содержание частиц ядра (сход с сита № 1, 2) в мучке не должно превышать 5%, а в лузге — 1,5% от их массы.

13.7. На операциях ситового контроля мелкого ячменя, лузги и мучки допускается применение буратов, центрофугалов, крупосортировок и рассевов.

Крупа ячневая

13.8. Процесс очистки ячменя от примесей и его шелушение производят по схеме, аналогичной схеме выработки перловой крупы.

Для более полного отделения цветковых пленок с поверхности пенсака его дополнительно шлифуют путем однократной обработки в машинах типа А1-ЗШН.

13.9. **Дробление полученного продукта** осуществляют последовательно на четырех вальцовых системах.

Техническая характеристика вальцовых систем приведена в табл. 56.

Таблица 56

Вальцовая система	Количество рифлей на 1 см окружности валков	Уклон рифлей, %	Отношение окружных скоростей валков	Окружная скорость быстровращающегося валка, м/с	Расположение рифлей
1-я	3,5	8	2,5	4,0	Острие по острию
2-я	4,0	8	2,5	4,0	То же
3-я	4,5	10	2,5	4,0	»
4-я	5,0	10	2,5	4,0	»

13.10. После каждой вальцовой системы продукт сортируют на рассевах и группируют по крупности. Крупные сходовые продукты первых трех систем (получаемые сходами с сит № 2,8 и № 2,5) после провеивания в аспираторах направляют последовательно с одной системы дробления на другую. Крупный сход после 4-й системы после провеивания направляют на 3-ю систему.

Продукты средней крупности (получаемые сходами с сит с отверстиями диаметром 1,8 и 1,5 мм) подвергают провеиванию и последующему шлифованию в машинах типа А1-ЗШН.

Мелкие продукты (проходы через сита с отверстиями диаметрами 1,8 и 1,5 мм), представляющие собой смесь ячневой крупы различных номеров, после провеивания рассортировывают по крупности в рассевах.

Мучку, отбираемую проходом сита № 08, направляют на контроль.

13.11. Сортирование ячневой крупы по крупности производят на три номера с использованием следующих сит (табл. 57).

Таблица 57

Номер крупы	Сита с отверстиями диаметром, мм	
	Проход	Сход
1	2,5	2,0
2	2,0	1,5
3	1,5	№ 056

Крупу каждого номера провеивают и после магнитного контроля направляют на выбой.

13.12. Контроль мучки, включая аспирационные относы, производят на ситах № 056. Содержание частиц ядра в мучке не должно превышать 5%.

На операциях ситового контроля мучки допускается применение буратов, центрофугалов и рассевов.

При отборе из мучки и аспирационных относов шелушильного отделения муки ячменной кормовой для комбикормов необходимо предусмотреть дополнительную просеивающую поверхность.

Ассортимент, нормы выхода и качества продукции

Базисные нормы выхода крупы и отходов при переработке ячменя, отвечающего по качеству требованиям ГОСТ 6378—84 «Ячмень для переработки в крупу», приведены в табл. 58.

Ассортимент и нормы качества ячменной крупы должны соответствовать ГОСТ 5784—60 (с учетом изменений 1, 2).

Таблица 58

Продукты переработки	Ассортимент и выход продукции, %, при выработке	
	крупы перловой пятиномерной	крупы ячневой трехномерной
Крупа перловая:		
№ 1 и № 2	36,0	—
№ 3 и № 4	8,0	—
№ 5	1,0	—
Крупа ячневая:		
№ 1	—	15,0
№ 2	—	43,0
№ 3	—	7,0
Итого крупы	45,0	65,0
Кормовая мучка	40,0	18,0
Лузга	7,0	7,0
Мелкий ячмень	5,0	5,0
Отходы I и II категорий	1,0	3,0
Отходы III категории и мехпотери	0,7	0,7
Усушка	1,3	1,3
ВСЕГО	100	100

В зависимости от способа обработки и размера крупинок ячменная крупа делится на следующие виды и номера, указанные в табл. 59.

Таблица 59

Вид	Номер
Перловая	1, 2, 3, 4, 5
Ячневая	1, 2, 3

Характеристика видов ячменной крупы должна соответствовать указанной в табл. 60.

Таблица 60

Вид	Характеристика
Перловая	Ядро, освобожденное от цветковых пленок, хорошо отшлифованное. Крупа № 1 и 2 должна иметь удлиненную форму ядра с закругленными концами. Крупа № 3, 4, 5 должна быть шарообразной
Ячневая	Частицы дробленого ядра различной величины и формы, полностью освобожденные от цветковых пленок и частично от плодовых оболочек

Характеристика номеров перловой крупы должна соответствовать указанной в табл. 61.

Таблица 61

Номер крупы	Диаметр отверстий, мм, двух смежных сит для определения		Норма прохода и схода двух смежных сит, %
	прохода	схода	
1	4,0	3,0	Не менее 80
2	3,0	2,5	То же
3	2,5	2,0	»
4	2,0	1,5	»
5	1,5	056	»

Примечание. Для перловой крупы № 5 сход устанавливается на металлотканом сите № 056 по ТУ 14-4-1063—80.

Характеристика номеров ячневой крупы должна соответствовать указанной в табл. 62.

Таблица 62

Номер крупы	Диаметр отверстий, мм, двух смежных сит для определения		Норма прохода и схода двух смежных сит, %
	прохода	схода	
1	2,5	2,0	Не менее 75
2	2,0	1,5	То же
3	1,5	056	»

Примечание. Для ячневой крупы № 3 сход устанавливается на металлотканом сите № 056 по ТУ 14-4-1063—80.

Крупа ячменная всех видов и номеров должна соответствовать требованиям, указанным в табл. 63.

Таблица 63

Наименование показателя	Норма	
	Перловая	Ячневая
Цвет	Белый с желтоватым, иногда зеленоватым оттенками	
Вкус	Свойственный нормальной ячменной крупе, без посторонних привкусов, не кислый, не горький	
Запах	Свойственный нормальной ячменной крупе, без затхлости, плесени и других посторонних запахов	
Влажность, %, не более	15,0	15,0
Доброкачественное ядро, %, не менее	99,6	99,0

Продолжение табл. 63

Наименование показателя	Норма	
	Перловая	Ячневая
в том числе недодир в %, не более (для перловой крупы № 1, 2 и ячневой крупы № 1)	0,7	0,9
Сорная примесь, %, не более	0,30	0,30
в том числе:		
а) минеральная примесь, не более	0,05	0,05
б) вредная примесь, не более	0,05	0,05
в том числе горчака ползучего и вязеля разноцветного, не более	0,02	0,02
Мучка, %, не более	0,20	0,40
Зараженность вредителями хлебных запасов	Не допускается	
Металломагнитная примесь, на 1 кг крупы, мг, не более	3,0	3,0

Примечание. Размер отдельных частиц металломагнитной примеси в наибольшем линейном измерении не должен превышать 0,3 мм, а масса отдельных ее крупинок — 0,4 мг.

К примесям в ячменной крупе всех видов и номеров относятся указанные в табл. 64.

Таблица 64

Наименование примеси	Характеристика
Сорная примесь:	
а) минеральная примесь	Песок, галька, руда, частицы земли, наждака и шлака
б) органическая примесь	Частицы цветковых пленок, стеблей колоса, оболочки сорняков, мертвые вредители хлебных запасов (жуки)
в) сорные семена	Семена всех дикорастущих и культурных растений, кроме обработанных зерен пшеницы. Обработанными зернами считаются зерна пшеницы, прошедшие технологическую обработку вместе с основной культурой — ячменем, освобожденные от зародыша, частично от плодовых и семенных оболочек, зашлифованные, с закругленными концами
г) вредная примесь	Головня, спорынья, вязель разноцветный, горчак ползучий
д) испорченные ядра	Загнившие, заплесневевшие, поджаренные, обуглившиеся — все с испорченным эндоспермом, от коричневого до черного цвета, а также со светлым, но рыхлым, легко рассыпающимся эндоспермом
Недодир	В перловой крупе № 1 и 2 недодиром считаются ядра, имеющие вне бороздки остатки цветковых пленок более чем на четверти поверхности ядра.

Продолжение

Наименование примеси	Характеристика
Мучка	В ячневой крупе № 1 наличие остатка цветковых пленок, явно выступающих за края крупинок. *Недодир относят к примеси, если количество его превышает* для перловой крупы № 1 и 2 — 0,7%, для ячневой крупы № 1 — 0,9% Проход через проволочное сито № 056 по ТУ 14-4-1063—80

Порядок расчета выхода

1. Для расчета выхода базисным по качеству считается ячмень с содержанием (в %):

Сорной примеси	1,0
Зерновой примеси	2,0
Мелкого ячменя (проход через сито с отверстиями 2,2×20 мм)	5,0

2. При отклонении качества зерна от базисных норм за каждый 1% содержания в зерне сорной примеси более или менее базисной нормы уменьшается или увеличивается норма:

а) суммарного выхода перловой крупы — на 0,4%, кормовой мучки — на 0,45%, лузги — на 0,15%;

б) суммарного выхода ячневой крупы — на 0,6%, мучки — на 0,25%, лузги — на 0,15% за счет увеличения или уменьшения нормы выхода отходов I и II категорий и отходов III категории в равных долях.

3. За каждый 1% содержания зерновой примеси больше или меньше базисной нормы уменьшается или увеличивается норма:

а) суммарного выхода перловой крупы — на 0,4%, кормовой мучки — на 0,45%, лузги — на 0,15%;

б) суммарного выхода ячневой крупы — на 0,6%, мучки — на 0,25%, лузги — на 0,15% за счет увеличения или уменьшения нормы выхода отходов I и II категорий.

4. За каждый 1% фактической усушки больше или меньше базисной нормы уменьшается или увеличивается норма:

а) суммарного выхода перловой крупы — на 0,4%, кормовой мучки — на 0,45%, лузги — на 0,15%;

б) суммарного выхода ячневой крупы — на 0,6%, мучки — на 0,25%, лузги — на 0,15% за счет увеличения или уменьшения нормы усушки.

Фактическая усушка *(У)* продуктов переработки определяется по формуле:

$$У = \frac{100(W_1 - W_2)}{100 - W_2} \ \%,$$

где W_1 — средневзвешенная влажность зерна в приемном бункере, %;

W_2 — средневзвешенная влажность продуктов переработки, %.

При определении средневзвешенной влажности продуктов переработки учитывается влажность крупы, мучки, лузги и мелкого ячменя.

5. За каждый 1% содержания мелкого ячменя (проход через сито с отверстиями 2,2×20 мм) больше или меньше базисной нормы уменьшается или увеличивается норма:

а) суммарного выхода перловой крупы — на 0,4%, кормовой мучки — на 0,45%, лузги — на 0,15%;

б) суммарного выхода ячневой крупы — на 0,6%, мучки — на 0,25%, лузги — на 0,15% за счет увеличения или уменьшения нормы выхода мелкого ячменя.

6. За каждый 1% не отобранного при очистке и направленного в переработку мелкого ячменя увеличивается норма:

а) суммарного выхода перловой крупы — на 0,3%, мучки — на 0,45%, лузги — на 0,25%;

б) суммарного выхода ячневой крупы — на 0,3%, мучки — на 0,45%, лузги — на 0,25% за счет уменьшения нормы выхода мелкого ячменя.

7. Скидки-надбавки по каждому показателю качества зерна производятся с базисной нормы общего выхода крупы, а суммарная скидка-надбавка распределяется пропорционально базисному выходу крупы по номерам.

8. Количество фактически отобранного мелкого ячменя определяется по массе, с учетом содержащихся в нем сорной и зерновой примесей.

9. Количество переработанного мелкого ячменя устанавливается по разности между его количеством, определяемым по анализу зерна в приемном бункере, и количеством фактически отобранного мелкого ячменя.

14. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПШЕНИЧНОЙ ШЛИФОВАННОЙ КРУПЫ

Принципиальные технологические схемы по выработке круп Полтавской и Артек приведены в приложении 38.

Крупы Полтавскую и Артек вырабатывают из твердой пшеницы (Дурум).

Зерноочистительное отделение

14.1. Пшеницу в зерноочистительном отделении очищают путем:

однократного пропуска через скальператор для отделения наиболее крупных примесей;

однократного пропуска всего зерна через сепаратор, в котором производят первичную очистку зерна от крупных, мелких и легких примесей;

однократного пропуска всего зерна через камнеотборочную машину;

деления массы зерна на две фракции по крупности в рассеве с целью последующей раздельной очистки полученных потоков зерна пшеницы (схода с сита с отверстиями 2,4×20 мм и прохода этого сита) и более эффективного выделения мелких примесей; при использовании рассевов А1-БРУ сита целесообразно устанавливать по схеме 2;

однократного пропуска крупной фракции зерна (схода с сита с отверстиями 2,4×20 мм) через сепаратор второго прохода для дополнительной очистки от крупных примесей и дополнительного выделения мелкой фракции зерна;

однократного пропуска мелкой фракции зерна, полученной после рассева, через сепаратор третьего прохода, оснащенный ситами с отверстиями ∅ 3,5 мм и 1,7—2,0×20 мм. Сходом с сита с отверстиями 1,7—2,0×20 мм отбирают мелкую фракцию зерна, а проходом — мелкую пшеницу, которую после контрольного провеивания в бурате направляют в отходы I—II категорий;

однократного пропуска крупной фракции зерна, получаемой сходом с сит с отверстиями 2,4×20 мм, через овсюгоотборник для выделения овса, овсюга, ячменя и других примесей, отличающихся от зерна пшеницы по длине;

однократного пропуска мелкой фракции зерна, получаемой сходом с сит с отверстиями 1;7—2,0×20 мм, через куколеотборник для выделения куколя, вьюнка и других мелких примесей.

Размеры отверстий сит в сепараторах устанавливают в соответствии с крупностью зерна перерабатываемой партии. Рекомендуемые размеры отверстий сит приведены в табл. 65.

Таблица 65

Система сепараторов	Размеры отверстий сит, мм	
	верхнего	нижнего
1-я	3,5--4,0×20	1,7—2,0×20
2-я	∅ 4,5	2,4×20
3-я	∅ 3,5	1,7—2,0×20

14.2. Перед направлением на шелушение пшеницу увлажняют теплой водой до 14,5—15%. Продолжительность отволаживания в зависимости от степени увлажнения и стекловидности пшеницы— от 30 мин до 2 ч.

14.3. Шелушение пшеницы производят путем двукратной обработки в обоечных машинах с абразивными цилиндрами. После каждого обоечного прохода продукт подвергают провеиванию в аспираторах.

Техническая характеристика обоечных машин приведена в табл. 66.

Таблица 66

Шелушильная система	Окружная скорость бичей, м/с	Уклон бичей, %	Зазор между бичами и абразивной поверхностью, мм	Состав абразивного материала, %, при зернистости				
				160	125	100	80	63
1-я	16	10	20	20	20	30	30	—
2-я	14	8	20—25	—	20	20	30	30

После обоечных машин количество дробленых зерен в продукте не должно превышать 15%.

Допускается на 2-й или обеих шелушильных системах обоечные машины заменять машинами типа А1-ЗШН. Окружная скорость дисков при этом должна составлять 16—18 м/с.

14.4. Относы, получаемые на обоечных машинах и в аспираторах, направляют на контрольное просеивание (сито с отверстиями диаметром 2,5 мм или сито № 2,2). Сход с сита после провеивания поступает на 1-ю шлифовальную систему, а проход — в отходы I или II категории.

Шелушильное отделение

14.5. Шелушеную пшеницу направляют на шлифование (три системы) и полирование (три системы) с промежуточным провеиванием после 2-й шлифовальной и 2-й полировальной систем и промежуточным просеиванием после 3-й шлифовальной системы. Шлифование и полирование производят в машинах типа А1-ЗШН.

Характеристика рабочих органов машин типа А1-ЗШН на операциях шлифования и полирования приведена в табл. 67.

Таблица 67

Система	Окружная скорость дисков, м/с	Время обработки при однократном пропуске, с	Размер отверстий ситового цилиндра, мм	Состав абразивного материала, %, при зернистости			
				160	125	100	80
1-я шлифовальная	16—18	12—25	1,0×15	60	40	—	—
2-я и 3-я шлифовальные	16—18	12—25	1,0×15	—	60	40	—
1-я полировальная	20—22	15—30	0,8×15	—	20	40	40
2-я и 3-я полировальные	20—22	15—30	0,8×15	—	—	60	40

14.6. Продукты после третьих полировальных систем сортируют по крупности на крупу Полтавскую (четыре номера) и Артек с использованием следующих сит (табл. 68).

Норма прохода и схода для каждого из двух смежных сит в отдельности должна быть не менее 80%.

Таблица 68

Вид и номер крупы	Диаметр отверстий, мм, двух смежных сит	
	Проход	Сход
Полтавская:		
№ 1	3,5	3,0
№ 2	3,0	2,5
№ 3	2,5	2,0
№ 4	2,0	1,5
Артек	1,5	№ 063

Крупу каждого номера просеивают на соответствующих ситах, провеивают и после магнитного контроля направляют в закрома.

14.7. Контроль мучки производят на проволочном (металлотканом) сите № 063 с последующим пропуском через магнитные аппараты. Содержание частиц ядра (сход с сита № 063) в мучке не должно превышать 5% от ее массы.

На операциях ситового контроля мучки, лузги, отходов I—II категорий допускается применение буратов, центрофугалов, крупосортировок и рассевов.

Ассортимент, нормы выхода и качества крупы

Базисные нормы выхода крупы и отходов при переработке твердой пшеницы, по качеству отвечающей требованиям приказа Министра хлебопродуктов СССР № 306 от 28.06.58 приведены в табл. 69.

Таблица 69

Продукты переработки	Выход, %
Крупа Полтавская:	
№ 1+№ 2	8,0
№ 3+№ 4	43,0
Крупа Артек	12,0
Итого крупы	63,0
Мучка кормовая	30,0
Отходы I и II категорий	5,3
Отходы III категории и мехпотери	0,7
Усушка	1,0
ВСЕГО	100

Ассортимент и нормы качества пшеничной крупы должны соответствовать требованиям ГОСТ 276—60 (с учетом изменений 1, 2).

В зависимости от способа обработки и размера крупинок пшеничную крупу подразделяют на два вида: Полтавскую и Артек. Пшеничная Полтавская крупа делится на номера 1, 2, 3 и 4. Пшеничная крупа Артек на номера не делится.

Пшеничная крупа должна вырабатываться из твердой пшеницы 1, 2 и 3-го классов. Допускается использовать твердую неклассную пшеницу, наличие примесей в которой не должно быть более:

сорной примеси — 2,0%, в том числе испорченных зерен — 0,2%;

зерновой примеси — 5,0%, в том числе проросших зерен—3,0%;

зерна пшеницы других типов — не более 15%, в том числе — мягкой белозерной пшеницы в твердой пшенице 3-го класса не более 8% и неклассной — 10%.

По остальным показателям пшеница должна соответствовать требованиям 3-го класса или неклассной по ГОСТ 9353—85.

Характеристика видов пшеничной крупы должна соответствовать указанной в табл. 70.

Таблица 70

Вид крупы	Характеристика
Полтавская	Крупа № 1 — зерно пшеницы, освобожденное от зародыша и частично от плодовых и семенных оболочек, зашлифованное, удлиненной формы с закругленными концами Крупа № 2 — частицы дробленого зерна пшеницы, полностью освобожденные от зародыша и частично от плодовых и семенных оболочек, зашлифованные, овальной формы с закругленными концами Крупа № 3 и 4 — частицы дробленого зерна пшеницы различной величины, полностью освобожденные от зародыша и частично от плодовых и семенных оболочек Частицы округлой формы и зашлифованы
Артек	Частицы мелкодробленого зерна пшеницы, освобожденные полностью от зародыша и частично от плодовых и семенных оболочек. Частицы крупы зашлифованы

Крупа пшеничная всех видов и номеров должна соответствовать требованиям, указанным в табл. 71.

Таблица 71

Наименование показателя	Норма
Цвет	Желтый
Вкус	Свойственный пшеничной крупе, без посторонних привкусов, не кислый не горький

Продолжение табл. 71

Наименование показателя	Норма
Запах	Свойственный пшеничной крупе, без *посторонних запахов*, не затхлый, не плесневый
Влажность, %, не более	14,0
Доброкачественное ядро, %, не менее	99,2
Сорная примесь, %, не более	0,3
в том числе минеральная примесь, не более	0,05
вредная примесь, не более	0,05
из них горчак ползучий и вязель разноцветный, не более	0,02
куколь, не более	0,10
Испорченные ядра, %, не более	0,20
Обработанные зерна ржи и ячменя, %, не более	3,0
Зараженность вредителями хлебных запасов	Не допускается
Примесь семян гелиотропа опушенноплодного и триходесмы седой	Не допускается
Металломагнитная примесь на 1 кг крупы, мг, не более	3,0

Примечания:

1. Размер отдельных частиц металломагнитной примеси в наибольшем линейном измерении не должен превышать 0,3 мм, а масса отдельных ее частиц должна быть не более 0,4 мг.

2. Остаточное количество пестицидов в пшеничной крупе не должно превышать максимально допустимого уровня, утвержденного Минздравом СССР.

Характеристика пшеничной крупы по крупности должна соответствовать указанной в табл. 72.

Таблица 72

Вид и номер крупы	Диаметр отверстий, мм, двух смежных сит, для определения		Нормы прохода и схода двух смежных сит, %, не менее
	прохода	схода	
Полтавская:			
№ 1	3,5	3,0	
№ 2	3,0	2,5	
№ 3	2,5	2,0	80
№ 4	2,0	1,5	
Артек	1,5	063	

Примечания:

1. Для крупы Полтавской № 2, 3, 4 и для крупы Артек наличие недробленых зерен пшеницы не допускается.

2. Для крупы Артек сход устанавливается на сите из проволочной сетки № 063 по ГОСТ 14-4-1063—80.

К примесям в пшеничной крупе всех видов и номеров относятся указанные в табл. 73.

Таблица 73

Наименование примеси	Характеристика
Сорная примесь:	
минеральная примесь	Песок, руда, галька, частицы земли, наждака и шлака
органическая примесь	Частицы цветковых пленок, стеблей, колоса, оболочки сорняков, мертвые вредители хлебных запасов (жуки)
Вредная примесь	Головня, спорынья, горчак ползучий, вязель разноцветный, термопсис ланцетный (мышатник)
Сорные семена	Семена всех дикорастущих и культурных растений.
	Обработанные зерна ржи и ячменя сверх 3%.
	Необработанные зерна пшеницы — не закругленные, не зашлифованные, с наличием части зародыша
Куколь	Семена куколя
Испорченные ядра	Загнившие, заплесневевшие, обуглившиеся и все остальные зерна с явно измененным (испорченным) цветом эндосперма
Мучка	Проход через сито из проволочной сетки № 063 по ГОСТ 14-4-1063—80

Примечание. Обработанными зернами ржи и ячменя считаются зерна этих культур, прошедшие технологическую обработку вместе с основной культурой — пшеницей, освобожденные от зародыша и цветковых пленок (ячменя) и частично от плодовых и семенных оболочек.

Порядок расчета выхода

1. Для расчета выхода базисной по качеству считается твердая пшеница с содержанием:

а) сорной примеси — 1%;

б) зерновой примеси — 1%, в составе зерновой примеси учитываются битые, изъеденные, щуплые, а также мелкие зерна пшеницы (проход через сито 1,7×20 мм) и рожь;

в) мягкой пшеницы — 5%.

2. За каждый 1% содержания в зерне сорной примеси более или менее базисной нормы уменьшается или увеличивается норма суммарного выхода крупы на 0,7% и норма выхода кормовой мучки на 0,3% за счет увеличения или уменьшения нормы выхода отходов I и II категорий.

3. За каждый 1% содержания зерновой примеси более или менее базисной нормы уменьшается или увеличивается норма суммарного выхода крупы на 0,15% за счет увеличения или уменьшения нормы выхода кормовой мучки на 0,10% и отходов I и II категорий на 0,05%.

4. За каждый 1% содержания мягкой пшеницы более или менее базисной нормы уменьшается или увеличивается норма суммарного выхода крупы на 0,2% за счет увеличения или уменьшения нормы выхода кормовой мучки.

5. За каждый 1% фактической усушки более или менее базисной нормы уменьшается или увеличивается норма суммарного выхода крупы на 0,6% и кормовой мучки на 0,4% за счет усушки.

Фактическая усушка *(У)* продуктов переработки определяется по формуле:

$$У = \frac{100\,(W_1 - W_2)}{100 - W_2},$$

где W_1 — средневзвешенная влажность зерна в приемном бункере, %;

W_2 — средневзвешенная влажность продуктов переработки, %.

При определении средневзвешенной влажности продуктов переработки учитывается влажность крупы и кормовой мучки.

6. Скидки-надбавки по каждому показателю качества зерна и усушке производятся с базисной нормы общего выхода крупы, а суммарная скидка-надбавка распределяется пропорционально.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть 1

Введение 1
1. Общие положения 1
2. Ассортимент продукции 3
3. Прием, размещение зерна и порядок передачи его в переработку . . 5
4. Организация и ведение технологического процесса 11
5. Упаковка, размещение, хранение и отпуск продукции 13
6. Контроль технологического процесса, качества сырья и готовой продукции 16
7. Учет зерна, продуктов переработки и тары 20
8. Требования к санитарии, охране труда и пожарной безопасности . . 22
9. Технология производства рисовой крупы 22
10. Технология производства гречневой крупы 31
11. Технология производства крупы и хлопьев из овса 43
12. Технология производства пшена 59
13. Технология производства крупы из ячменя 65
14. Технология производства пшеничной шлифованной крупы 74

Техред *Л. В. Скоробогатова* Корректор *Р. П. Цибизова*

Сдано в набор 15.01.90 Подписано к печати 21.08.90 Высокая печать
Формат 60×90¹/₁₆ 5,0 усл. печ. л. 6,69 усл. кр.-отт. 6,44 уч.-изд. л.
Тираж 9000 экз. Заказ 504 (т. 1)

Производственно-издательский комбинат ЦНИИТЭИ хлебопродуктов,
123290, Москва, Шмитовский пр., 39

gost.e-ecolog.ru