

**МИНИСТЕРСТВО ХЛЕБОПРОДУКТОВ СССР**  
**Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и**  
**проектный институт**  
**«ЦНИИПРОМЗЕРНОПРОЕКТ»**

**НОРМЫ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**  
**ХЛЕБОПРИЕМНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**  
**И ЭЛЕВАТОРОВ**  
**ВНТП-05-88**  
**Минхлебопродуктов СССР**

УТВЕРЖДЕНЫ:  
Минхлебопродуктов СССР  
Приказ № 133 от 03.07.89 г.

Москва - 1988 г.



**МИНИСТЕРСТВО ХЛЕБОПРОДУКТОВ СССР**  
**П Р И К А З**

**3 июля 1989 г.**

**№ 133**

**Москва**

Об утверждении норм технологического проектирования хлебоприемных предприятий и элеваторов (ВНТП-05-88)

1. Утвердить и ввести в действие с 1 января 1990 г. разработанные ЦНИИПромзернопроект совместно с ВНПО «Зернопродукт» «Нормы технологического проектирования хлебоприемных предприятий и элеваторов (ВНТП-05-68)».

2. Считать утратившим силу приказ Министерства хлебопродуктов СССР от 03.03.88 г. № 56 об использовании в качестве руководящего материала «Указаний по технологическому проектированию хлебозаготовительных предприятий и элеваторов» (арх. № 1599-85).

3. ЦНИИТЭИ Минхлебопродукта СССР (т. Кочетову) в первом полугодии 1990 года обеспечить издание типографским способом «Норм технологического проектирования хлебозаготовительных предприятий и элеваторов (ВНТП-05-88).

Заявки следует направлять ПИК ЦНИИТЭИ до 1.10.89 г. с указанием платежных реквизитов и гарантии оплаты.

Министр

А.Д. Будыка

Нормы технологического проектирования хлебоприемных предприятий и элеваторов разработаны Центральным ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательским и проектным институтом «ЦНИИПромзернопроект» при участии ВНПО «Зернопродукт».

Главный инженер проекта  
Начальник отдела ТЭО

В.И. Кулик  
А.В. Мягков

Ответственные исполнители: Э.С. Рысина  
И.И. Майоров  
В.А. Фукс

Разделы №№ 2, 3, 5, 6, 7, 8, 13 и 14 выполнены при участии ВНПО «Зернопродукт».

Ответственные исполнители: Д.В. Адексева  
В.Б. Фейденгольд  
А.В. Додин  
В.В. Ряховская

Внесены ЦНИИПромзернопроектом

Подготовлены к утверждению Минхлебопродуктов СССР

С введением в действие настоящих норм технологического проектирования хлебоприемных предприятий и элеваторов ВНТП-05-88/Минхлебопродуктов СССР утрачивают силу указания технологического проектирования хлебозаготовительных предприятий и элеваторов ВНТП-05-86/Минхлебопродуктов СССР

Нормы технологического проектирования хлебоприемных предприятий и элеваторов

Ведущая проектная организация ЦНИИПромзернопроект

Директор Б.В. Касьянов

Главный инженер проекта В.И. Кулик

Исполнители

Главный специалист Э.С. Рысина

Главный специалист И.И. Майоров

Руководитель группы В.А. Фукс

Организация соисполнитель ВНПО «Зернопродукт»

Исполнители

Заместитель генерального директора, к.т.н. В.А. Резников

Зав. лабораторией технологии и техники элеваторной промышленности, к.с.-х.н. Л.В. Алексеева

Зав. сектором технологии элеваторной промышленности, к.т.н. В.Б. Фейденгольд

Научный сотрудник, руководитель работы А.В. Додин

Научный сотрудник В.В. Ряховская

Министерство хлебопродуктов СССР	Нормы технологического проектирования хлебоприемных предприятий и элеваторов	<u>ВНТП-05-88</u> Минхлебопродуктов СССР взамен: <u>ВНТП-05-86</u> Минхлебопродуктов СССР
----------------------------------	--	---

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие нормы распространяются на проектирование технологической части вновь строящихся, реконструируемых и технически перевооружаемых предприятий и отдельных сооружений элеваторной промышленности.

Настоящие нормы не распространяется на проектирование семеобработывающих заводов и хранилищ травяной муки, которые следует разрабатывать с учетом «Ведомственных норм технологического проектирования заводов и пунктов

послеуборочной обработки и хранения продовольственного, фуражного зерна и семян зерновых, зернобобовых, масличных культур и семян трав».

ВНТП-16-86  
Госагропром СССР

Внесены ЦНИИПромзернопроект Минхлебопродуктов СССР	Утверждены Министерством хлебопродуктов СССР « ____ » _____ 198__ г. Приказ №	Срок введения в действие « ____ » _____ 198__ г.
---	--	---

1.2. При проектировании, кроме настоящих норм, следует руководствоваться действующими строительными нормами и правилами, санитарными нормами, стандартами, правилами по технике безопасности и взрывопожарной безопасности, технологическими инструкциями и указаниями.

1.3. В настоящих нормах приведены параметры для проектирования зданий и сооружений производственного и производственно-вспомогательного назначения, входящих как в состав предприятий для хранения и обработки зерна, так и отдельных объектов и линий, в том числе:

- рабочее здание элеваторов;
- силосные корпуса;
- устройство для разгрузки и погрузки зерна в железнодорожные вагоны;
- устройство для разгрузки и погрузки зерна в автомобили;
- устройство для разгрузки и погрузки зерна в морские или речные суда;
- сушильно-очистительные башни;
- башни механизации;
- зерновые склады и металлические емкости;
- зерносушилки;
- устройство для контроля и определения качества зерна;
- устройство для определения массы зерна;
- устройство для складирования и отгрузки отходов;
- устройство для обеззараживания зерна;
- помещение социально-бытового назначения.

1.4. Набор сооружений должен соответствовать технологическим задачам, выполняемым конкретным предприятием, а так же обеспечивать необходимые социально-бытовые и санитарно-гигиенические условия работающих.

1.5. Выбор типа элеватора и мощности оборудования его отдельных сооружений должен производиться на основании данных экономического обоснования и технологических изысканий.

1.6. На основании данных экономического обоснования и технологических изысканий, в задании на проектирование должны быть отражены необходимые исходные данные согласно [приложению 1](#).

1.7. На стадии выбора площадки под строительство или обследования реконструируемого действующего предприятия должны устанавливаться исходные данные согласно [приложению 2](#).

1.8. Элеватор, как правило, должен являться центром механизации технологических процессов предприятия.

1.9. При проектировании следует стремиться к блокированию сооружений, входящих в комплекс элеватора, с учетом категории производств и условий обеспечения взрывопожаробезопасности.

1.10. При разработке схем технологических процессов необходимо учитывать возможность применения АСУТП.

1.11. Производственные здания и сооружения элеваторов и хлебоприемных предприятий не отапливаются, за исключением, помещения начальника элеватора, диспетчерской, лаборатории, мастерских, комнаты для приема пищи, санузлов, а также кабин для обогрева обслуживающего персонала.

1.12. Расчетный период работы предприятий и сооружений для хранения и обработки зерна в целом составляет 330 суток в году.

Режим работы - 3 смены.

По отдельным процессам ориентировочный период и режим работы приведен в [таблице Т-1.1](#).

Таблица Т-1.1

№ пп	Наименование процесса	Фонды времени	
		Период работы в году (сутки)	Режим работы (смены)
1.	Приемка зерна из автотранспорта на хлебоприемных предприятиях и элеваторах (осуществляющих заготовки)	90	3
2.	Приемка зерна из автотранспорта на элеваторах промышленных предприятий (базисных, перевалочных)	330	3
3.	Приемка зерна с железной дороги	330	3
4.	Приемка зерна с водного транспорта	M×30	3
5.	Сушка зерна:		
	а) на хлебоприемных предприятиях и элеваторах (осуществляющих заготовки)	30	3
	б) на элеваторах промышленных предприятий (базисных, перевалочных)	по расчету	3
6.	Очистка зерна	330	3
7.	Погрузка зерна в железнодорожные вагоны	330	3
8.	Погрузка зерна в суда	M×30	3
9.	Обмолот кукурузы	25	3
10.	Определение качества зерна	330	3
11.	Погрузка отходов и пыли в средства перевозки	110	1
12.	Обеззараживание зерна на установках с электронными ускорителями	100	3

Примечание: Величина М (число месяцев навигации в году) устанавливается материалами изысканий.

1.13. За основной параметр, характеризующий объем выполняемых работ по приемке, отгрузке, обработке и хранению зерна принят расчетный общий комплексный грузооборот, устанавливаемый экономическим обоснованием.

1.13.1. Нормы расхода основных и вспомогательных ресурсов на 1 т расчетного общего комплексного грузооборота не должны превышать:

- потребление электроэнергии - 4,5 кВт·ч/т (ОКГО)
- металлоемкость технологического оборудования - 2,2 кг/т (ОКГО)
- расход тепла на отопление производственных помещений и помещений социально-бытового назначения - 1,100 кДж/т (ОКГО)
- расход воды на производственные, социально бытовые и хозяйственные нужды - 0,0001 м<sup>3</sup>/сут/т (ОКГО)
- нормы запаса сырья для промышленных предприятий - принимаются по технологическим нормам перерабатывающих заводов
- удельный расход условного топлива на сушку - 12.5 кг/пл. т.

1.14. Уровень механизации и автоматизации технологических процессов на предприятиях и сооружениях для хранения и обработки зерна в зависимости от грузооборота должен быть не ниже показателей приведенных в [таблице Т-1.2](#).

Таблица Т-1.2

№ п/п	Расчетный грузооборот т. т.	Уровень механизации в % Уровень автоматизации	Наименование предприятий и сооружений					Сушильно-очистительные башни с зерноскладами	Башни механизации с зерноскладами
			Элеваторы			базисные	промышленных предприятий		
			принимающие зерно от хлебосдатчиков	осуществ. перевалку зерна с одного вида транспорта на др.					
1	свыше 500	<u>уровень механизации</u>	-	87,6	87,6	87,6	-		
		<u>уровень автоматизации</u>	-	60,0	60,0	60,0			
2	до 500	<u>уровень механизации</u>	-	87,6	87,6	87,6	-	-	
		<u>уровень автоматизации</u>	-	60,0	60,0	60,0	-	-	
3	свыше 200	<u>уровень механизации</u>	83,2	87,6	87,6	87,6	-	-	
		<u>уровень автоматизации</u>	58,3	60,0	60,0	60,0	-	-	
4	до 200	<u>уровень механизации</u>	75,5	87,6	87,6	80,0	-	-	
		<u>уровень автоматизации</u>	52,6	60,0	60,0	58,0	-	-	
5	свыше 100	<u>уровень механизации</u>	70,0	82,5	82,5	75,5	-	-	
		<u>уровень автоматизации</u>	56,2	58,0	58,0	56,0	-	-	
6	до 100	<u>уровень механизации</u>	64,5	80,0	80,0	75,5	-	-	
		<u>уровень автоматизации</u>	50,2	58,0	56,5	56,0	-	-	
7	свыше 50	<u>уровень механизации</u>	46,0	-	-	75,5	-	-	
		<u>уровень автоматизации</u>	38,0	-	-	56,0			
8	до 50	<u>уровень механизации</u>	46,0	-	-	75,5	50,0	50,0	
		<u>уровень автоматизации</u>	38,0	-	-	56,0	25,0	25,0	

Примечание: Уровень механизации и автоматизации в конкретных проектах устанавливается расчетом, в соответствии с методикой, одобренной Минзагом СССР, протокол от 3.06.81 № ИШ 71.

## 2. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Все исходные и расчетные параметры количества зерна предусматривать в физической массе  $A = A_{\text{зачет}} \times K_{\text{ф}}$ ,

где  $A$  (т) - объем заготовок в физической массе;

$A_{\text{зачет}}$  (т) - объем заготовок в зачетной массе;

$K_{\text{ф}}$  - коэффициент перевода зачетной массы в физическую.

2.2. При разработке проектов для объектов строительства на конкретных площадках значение коэффициентов перевода зачетной массы в физическую  $K_{\phi}$  - устанавливать технологическими изысканиями.

2.3. Продолжительность расчетного периода заготовок -  $P_p$  (периода наиболее интенсивного поступления зерна автотранспортом) определять сроками уборки зерна, климатическими условиями, организацией заготовок и принимать:

- для объектов строительства на конкретных площадках - по данным технологических изысканий;

- для типовых проектов - в соответствии с заданием на проектирование:

для колосовых культур - 10, 15, 20, 25 или 30 суток;

для позднеспелых культур: кукуруза в початках и подсолнечник - 25 суток;

рис-зерно - 20 суток.

2.4. В течение расчетного периода заготовок -  $P_p$  следует учитывать поступление 80 % планируемого объема заготовок зерна.

2.5. При расчете и выборе необходимого оборудования для приемки, обработки и отгрузки зерна руководствоваться следующими основными положениями:

а) выполнение всех операций с зерном, связанных с обработкой транспортных средств, должно осуществляться в сроки, предусмотренные нормативами для применяемых видов транспорта;

б) расчет необходимого количества оборудования производить с учетом возможного совпадения операций по приемке, обработке и отгрузке зерна, диктуемых конкретными условиями работы предприятия, (при необходимости, для проверки расчета, возможно построение графика суточной работы);

д) очистка зерна от примесей, не влияющих на его сохранность может осуществляться после заготовительного периода.

2.6. Количество, номенклатуру и производительность оборудования для приемки и послеуборочной обработки зерна, на предприятиях, осуществляющих заготовки колосовых и позднеспелых культур по одним и тем же технологическим линиям, принимать по большему результату расчетов, выполненных отдельно для колосовых и позднеспелых культур.

2.7. Необходимую производительность и количество оборудования для приемки зерна, поступающего автотранспортом, определять с учетом коэффициентов суточной -  $K_c$  и часовой -  $K_{\text{ч}}$  неравномерности поступления зерна на предприятие.

При разработке проектов для действующих предприятий  $K_c$  и  $K_{\text{ч}}$  устанавливать технологическими изысканиями. При разработке типовых проектов  $K_c$  принимать в зависимости от объема заготовок -  $A$  и продолжительности расчетного периода заготовок  $P_p$  по [таблице Т-2.1](#)

Таблица Т-2.1

Объем заготовок - за расчетный период (0,8A) тыс. тонн	Продолжительность расчетного периода заготовок $P_p$ , сут.		
	до 15	до 20	до 30
до 25 вкл.	1,7	1,6	1,6
св. 25 до 50 вкл.	1,6	1,6	1,6
св. 50 до 100 вкл.	1,5	1,5	1,6
свыше 100 вкл.	1,4	1,5	1,6

$K_{\text{ч}}$  определять в зависимости от максимального суточного поступления -  $a_c$  по [таблице Т-2.2](#).

Таблица Т-2.2

Максимально-суточное поступление зерна - $a_c$ , тыс. тонн									
до 1	до 2	до 3	до 4	до 5	до 6	до 7	св. 7 до 10	св. 10 до 13	св. 13
2,9	2,3	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3

Примечание: Для конкретных объектов, при отсутствии данных для определения  $K_c$  - определять этот коэффициент по [таблице Т-2.2](#).

2.3. Максимально-суточное поступление зерна -  $a_c$  устанавливать технологическими изысканиями, и при разработке типовых проектов и проектов строительства на новых площадках по формуле:

$$a_c = \frac{0,8 \times A \times K_c}{\Pi_p}, \text{ т/сут.},$$

где  $A$  (т) - количество зерна, поступающее от хлебосдатчиков за весь период заготовок;  
 $K_c$  - коэффициент суточной неравномерности принимать по [таблице Т-2.1](#);  
 $\Pi_p$  (сут.) - продолжительность расчетного периода заготовок;  
 0,8 - коэффициент, учитывающий [п. 2.4](#).

2.9. Необходимую производительность и количество оборудования для приемки, послеуборочной обработки зерна на предприятиях определяют с учетом коэффициентов, учитывающих изменение производительности оборудования в зависимости от культуры зерна, его состояния по влажности и засоренности в соответствии с [таблицами Т-2.3 и Т-2.4](#).

Таблица Т-2.3

Коэффициенты изменения производительности оборудования в зависимости от культуры -  $K_k$

	Нории, конвейеры	Ворохоочистители, сепараторы
1. Пшеница рядовая	1,0	1,0
2. Пшеница сортовая, ценная, сильная	1,0	1,0
3. Ячмень	0,8	0,8
4. Овес	0,7	0,7
5. Рожь	0,9	0,9
6. Просо	0,8	0,3
7. Горох	0,9	1,0
8. Гречиха	0,7	0,7
9. Рис-зерно	0,7	0,2
10. Подсолнечник	0,5	0,5
11. Кукуруза в зерне	1,0	1,0
12. Соя	0,9	1,0

Таблица Т-2.4

Коэффициенты изменения производительности оборудования в зависимости от состояния зерна по влажности и засоренности -  $K_{вз}$

Содержание отделимой примеси (сорной и зерновой), %	Влажность зерна, %					
	до 15	св. 15 до 17	св. 17 до 19	св. 19 до 22	св. 22 до 25	свыше 25
Автомобилеразгрузчики						
до 10	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7
св. 10	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6
Нории, конвейеры						
до 5	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7
св. 5 до 10	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7
св. 10 до 15	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6
св. 15	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6

2.10. При разработке типовых проектов соотношение количества поступающего зерна зерновых культур по влажности и засоренности принимать по [таблице Т-2.5](#).

Таблица Т-2.5.

Показатели состояния зерна	Количество поступающего зерна, %		
	районы с сырым и влажным зерном	районы с зерном средней влажности	районы с сухим зерном
Влажность, %			
до 15	10	40	60
св. 15 до 17 вкл.	10	30	20
св. 17 до 22 вкл.	35	30	20
св. 22 до 26 вкл.	30	-	-
св. 26	15	-	-
Засоренность, %			
до 1	-	20	50
св. 1 до 3 вкл.	-	60	45
св. 3 до 5	40	10	5
св. 5	60	10	-

2.11. Устройство для приемки с автотранспорта и обработки зерна проектировать с учетом числа одновременно поступающих партий зерна, устанавливаемых технологическими изысканиями, а также с учетом частичного направления некоторых партий зерна на действующие объекты при проектировании их расширения, реконструкции или технического перевооружения.

2.11.1. Для типовых проектов возможное число партий, поступающих на предприятие в течение расчетного периода заготовок, - Р принять в соответствии с заданием на проектирование или по [таблице Т-2.6.](#) в зависимости от объема заготовок - А и периода заготовок  $P_p$ .

Таблица Т-2.6.

Объем заготовок за расчетный период (0,8А) тыс. тонн	Для районов с продолжительностью расчетного периода заготовок - $P_p$ сут.		
	15	20	30
до 25	10	10	5
св. 25 до 50 вкл.	14	15	8
св. 50 до 75 вкл.	18	20	12
св. 75 до 100 вкл.	21	25	16
св. 100	25	30	20

Примечание: С введением товарной классификации на зерно заготавливаемое число партий увеличивается на 30 %.

Число партий зерна, поступающих на предприятия за сутки  $P^c$ , в зависимости от объема заготовок - А, продолжительности расчетного периода -  $P_p$  и числа партий поступающих за этот период - Р принимать по [таблице Т-2.7.](#)

Таблица Т-2.7

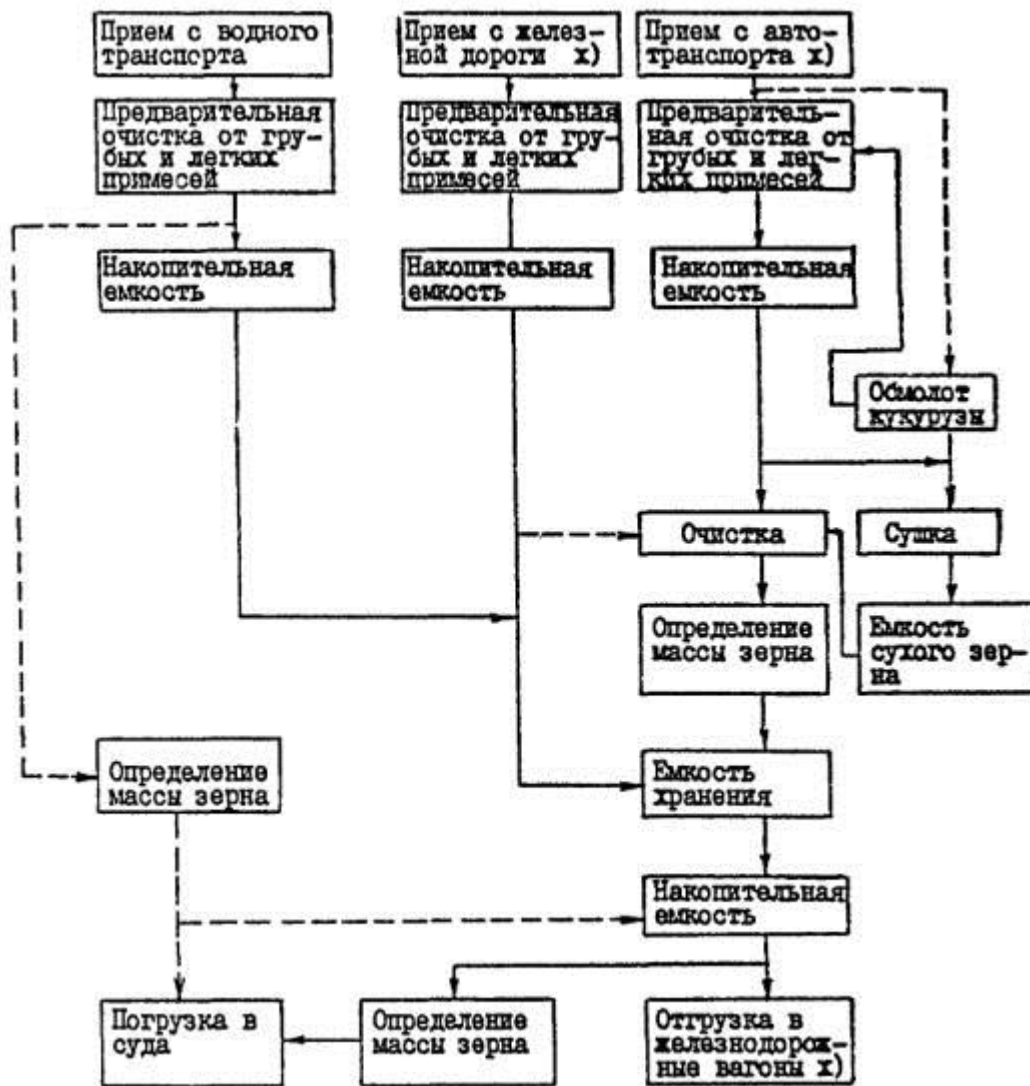
Объем заготовок за расчетный период (0,8А) тыс. тонн	Продолжительность расчетного периода заготовок $P_p$ сут.													
	до 15				до 20				до 30					
	Число партий, поступающих за период заг., Р													
	10	15	20	25	10	15	20	25	30	5	10	15	20	30
до 25 вкл.	3	11	12	13	3	9	9	9	10	3	7	8	8	9
св. 25 до 50 вкл.	9	13	15	16	9	11	11	12	12	4	8	9	9	10
св. 50 до 100 вкл.	9	14	17	18	9	13	15	16	16	5	9	11	12	13
св. 100	10	15	19	20	10	15	17	18	18	5	10	13	15	16

2.12. Соотношение величин партий, зерна в зависимости от их числа для типовых проектов принимать по [таблице Т-2.8.](#) а для проектов на действующих предприятиях устанавливать технологическими изысканиями.

2.13. При разработке типовых проектов среднюю расчетную грузоподъемность автотранспорта принимать 8 т; для проектов на действующих предприятиях устанавливать технологическими изысканиями.







Детализацию схем процессов, обозначенных знаком x), см. на рис. 2, 6, 8

Рис. 1. Принципиальная схема технологических процессов предприятий и сооружений для хранения и обработки зерна



Рис. 2. Принципиальная схема процесса приемки зерна с автотранспорта

2.17. Производительность и количество оборудования, необходимого для очистки зерна на хлебоприемных предприятиях и элеваторах, определять в соответствии с «Инструкцией по очистке зерна» по среднесуточному поступлению зерна и с учетом культуры, величины засоренности и влажности зерна, устанавливаемых материалами технологических изысканий.

2.18. Объем очистки на перевалочных, промышленных, базисных элеваторах принимать равным 50 % от максимального суточного приема зерна.

На портовых элеваторах предусматривать очистку всего зерна, подлежащего погрузке в суда.

2.19. Для предприятий, осуществляющих заготовки, производительность и количество зерносушилок должны обеспечивать:

а) сушку в объеме среднесуточного поступления сырого и влажного зерна колосовых культур, бобовых, кукурузы в зерне;

б) сушку в объеме максимального суточного поступления риса-зерна и подсолнечника.

2.20. При проектировании комплекса сооружений элеватора на существующем предприятии необходимую мощность проектируемых приемных и отгрузочных устройств, необходимую производительность зерносушилок и зерноочистительных машин определять с учетом существующей приемной и отгрузочной способности предприятия, производительности существующих стационарных зерносушилок и зерноочистительных

машин, их технического состояния и возможности увязки их с проектируемыми сооружениями.

2.21. Для эффективного использования технологического и транспортного оборудования и повышения надежности в работе следует предусматривать накопительные и оперативные емкости.

2.22. Требуемое количество и вместимость накопительных и оперативных емкостей определять в соответствии с п.п. 4.10; 4.11; 5.13; 5.13.1; 5.14; 5.16; 6.13; 6.14; 6.15; 7.10; 9.15; 9.26; 9.28 настоящих норм.

### 3. УСТРОЙСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗА КАЧЕСТВОМ ЗЕРНА

3.1. В составе проектируемых предприятий в соответствии с характером и объемом проводимых на предприятии работ с зерном необходимо предусматривать устройство приемных (визировочных), центральных и цеховых лабораторий.

Приемные лаборатории с визировочными площадками располагают перед въездом на территорию предприятия в местах, обеспечивающих установку с одной или двух сторон лаборатории механизированных пробоотборников и удобных для подъезда автотранспорта.

3.2. Если в районе проектируемого объекта применяется прогрессивный метод предварительного определения качества зерна в хозяйствах хлебодатчиков с составлением образцов-эталонов, приемную лабораторию следует размещать в составе комплекса разгрузочного устройства (для этих условий технологическую схему процесса приемки см. рис. 4).

3.3. Для типовых проектов схема процесса приемки зерна от хлебодатчиков должна быть указана заданием на проектирование.

3.4. Для контроля за качеством хранящегося, сгружаемого и принимаемого зерна с железнодорожного или водного транспорта следует предусматривать цеховые лаборатории.\*

\* Примечание: В тех случаях, когда центральная лаборатория территориально расположена вблизи от погрузочных и разгрузочных устройств (не более 300 м), цеховые лаборатории не предусматривать.

3.5. Предприятия, осуществляющие заготовки зерна подразделяются на 6 групп в зависимости от объема заготовок (см. табл. Т-3.2). В зависимости от групп предприятий предусматривать:

3.5.1. Для групп I - II - приемную (визировочную), центральную и цеховые лаборатории. Для III - VI групп - приемную с функциями центральной и при необходимости цеховую лабораторию.

3.6. Для приемной лаборатории количество механизированных пробоотборников и устройств для формирования среднесуточных проб предусматривать с учетом таблицы Т-3.1.

Таблица Т-3.1.

Показатели	Группы предприятий		
	I - II	III	IV - VI
Количество механизированных пробоотборников типа А1-УПЗ-А или А1-УПП	4*) (2×2)	2**) (1×2)	1
Количество У1-УФО-5 с пультом управления	2	1	1
Количество бункеров для среднесуточных проб	50×2	25×2	25×2

\*) по 2 пробоотборника с двух сторон приемной лаборатории.

\*\*\*) по одному пробоотборнику с двух сторон приемной лаборатории.

3.7. Объемно-планировочные решения помещений и размещение оборудования приемных лабораторий разрабатывать с учетом «Инструкции о работе производственных (технологических) лабораторий предприятий Министерства заготовок СССР № 9-5-79» и «Типовыми проектами организации рабочих мест работников производственных

технологических лабораторий хлебоприемных предприятий, баз и элеваторов» (выпуск 1987 г.) в соответствии со схемами на [рис. 3 и 4](#)).

3.8. Оснащение всех видов лабораторий оборудованием и приборами следует производить с учетом действующей «Примерной типовой номенклатуры оборудования и инвентаря для производственных (технологических) лабораторий предприятий и организаций Министерства хлебопродуктов СССР» и комплектной поставки комплекта ЛХП1-М1 (Мукачевского завода).

3.9. В приемной лаборатории следует предусматривать механизированную уборку остатков зерна от среднесуточных образцов.

3.10. Примерная численность работников лаборатории дана в [разделе 18](#).

Таблица Т-3.2

Группы предприятий в зависимости от объема заготовок

Показатели	Группы предприятий					
	I	II	III	IV	V	VI
Объем заготовок, тыс. тонн	св. 65	св. 35 до 65 вкл.	св. 20 до 35 вкл.	св. 15 до 20 вкл.	св. 5 до 15 вкл.	до 5 вкл.
Параметры, соответствующие объему заготовок:						
Суточный объем заготовок, тыс. тонн	св. 4,0	св. 2,0	св. 1,5	св. 1,0		до 0,5 вкл.
Количество поступающих автомобилей в сутки	св. 500	св. 250	св. 150	св. 100	св. 50	до 50 вкл.
Число среднесуточных проб в сутки (с учетом кол-ва зерна, его качества и с учетом количества прикрепленных хлебосдатчиков)	св. 100	св. 70	св. 40	св. 20	св. 10	до 10 вкл.

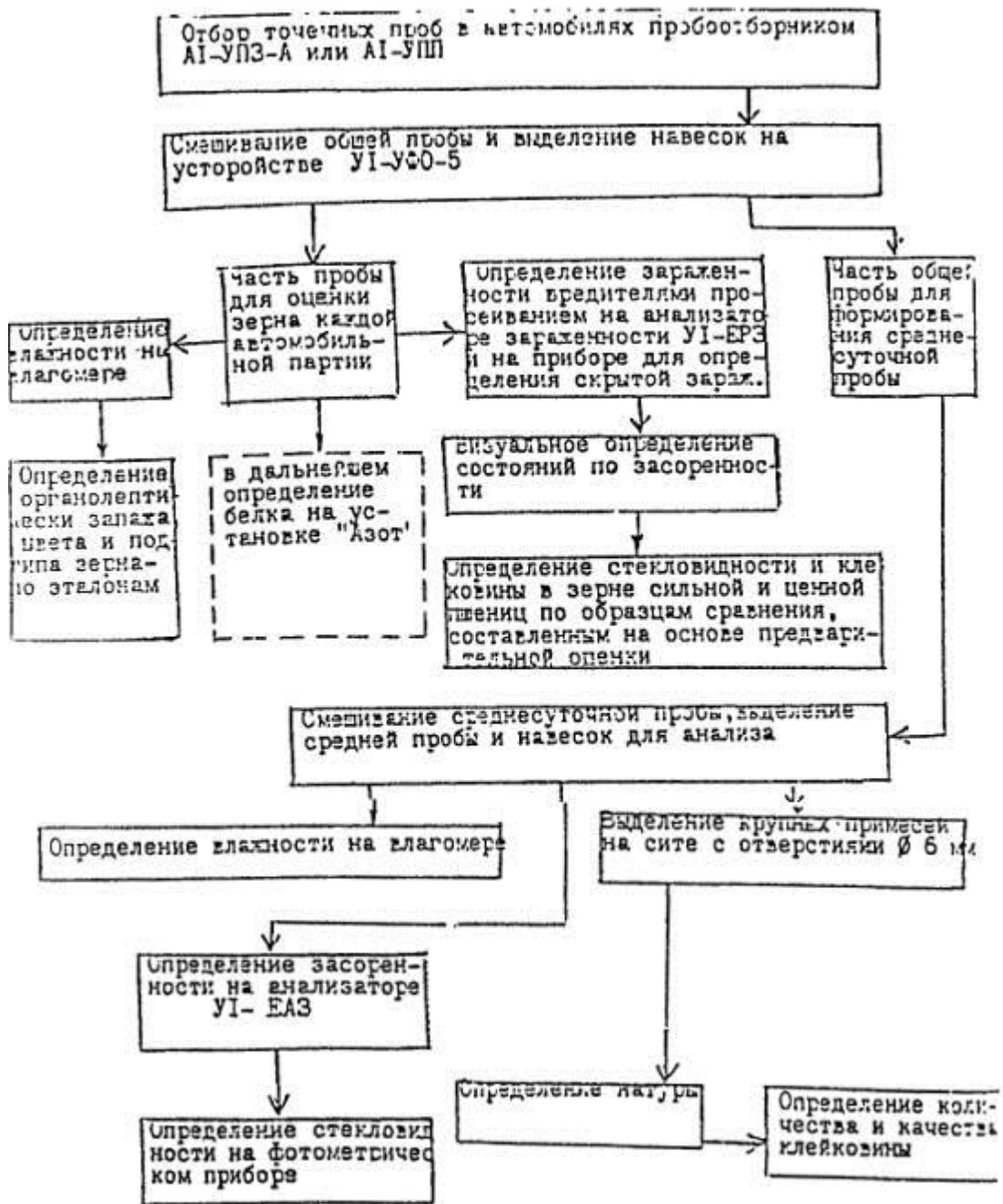


Рис. 3. Примерная схема анализа зерна при его приемке от хлебодатчиков

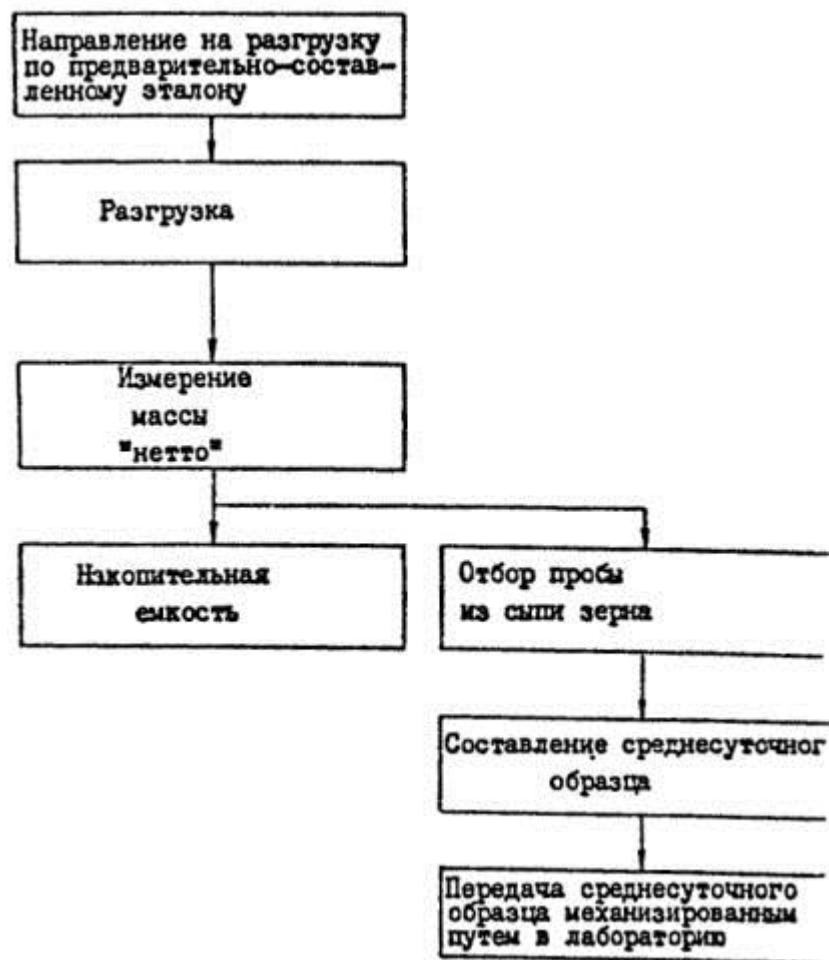


Рис. 4. Принципиальная схема процесса приема зерна от хлебосдатчиков с предварительным определением качества зерна в хозяйствах

#### 4. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ УЧЕТ ЗЕРНА

4.1. Измерение массы зерна, перевозимого железнодорожным транспортом, предусматривать в соответствии с требованиями ГОСТ 11013-66 «Зерновые культуры. Норма точности взвешивания».

4.2. Измерение массы зерна на внешних операциях (прием, отгрузка, передача на переработку) рекомендуется производить на весовых аппаратах, обеспечивающих погрешность измерения не более  $\pm 0,1$  %.

4.3. Измерение массы зерна на внутренних операциях (очистка, сушка, перемещение и т.п.) допускается производить на весовых аппаратах с погрешностью измерения не более  $\pm 1,0$  %.

4.4. Выбор типа весовых аппаратов и расположение их в технологическом процессе следует предусматривать в соответствии с требованиями ГОСТ 23676-79 «Весы для статического взвешивания. Пределы взвешивания. Метрологические параметры», ГОСТ 24619-81 «Весовые дозаторы дискретного действия, весы и весовые дозаторы непрерывного действия. Пределы взвешивания. Метрологические параметры» и «Инструкции о порядке ведения учета и оформления операций с зерном и продуктами его переработки на предприятиях хлебопродуктов системы Министерства заготовок СССР № 9-1».

4.5. Прогрессивным способом взвешивания является метод прямого измерения массы зерна «нетто». При этом необходимо обеспечить возможность визуального наблюдения за показаниями весов представителя сдатчика или получателя непосредственно с места

погрузки или разгрузки зерна. Допускается применение метода двухразового взвешивания («брутто» и «тара») на автомобильных и вагонных весах.

4.6. При определении массы зерна, поступающего автотранспортом, на бункерных весах (в случаях, когда бункерные весы работают в одной технологической линии с автомобилеразгрузчиком) требуемое количество и номенклатура весов определяются в зависимости от количества и номенклатуры автомобилеразгрузчиков с учетом технологической схемы и объемно-планировочных решений приемных устройств.

4.7. Количество и производительность весовых аппаратов должна соответствовать производительности технологических линий и транспортных потоков.

4.8. Необходимое количество автомобильных весов ( $N_B$ ) (для измерения массы «брутто» - «тара») следует определять по формуле:

$$N_B = 0,000666 \frac{A \times K_c \times K_{\text{ч}} \times t_{\text{в}}}{\Pi_p \times G_a}$$

где  $A$  (т) - количество зерна, поступающего от хлебосдатчиков за период заготовок;  
 $\Pi_p$  (сут.) - продолжительность расчетного периода заготовок. Принимается в соответствии с п. 2.3;

$K_c, K_{\text{ч}}$  - коэффициенты суточной и часовой неравномерности поступления зерна от хлебосдатчиков принимаются в соответствии с таблицами Т-2.1 и Т-2.2.

$G_a$  (т) - расчетная грузоподъемность автомобилей принимать в соответствии с п. 2.13;

$t_{\text{в}}$  (мин) - время, необходимое для двукратного взвешивания одного автомобиля («брутто» и «тара») и оформления документов.

При расчетах рекомендуется принимать время двукратного взвешивания одиночного автомобиля или автомобиля с прицепом за одну установку на платформе весов) - 3 минуты; при взвешивании автопоезда (автомобиль с прицепом) за два приема - 4,7 мин., за три приема - 8,7 мин. Для весов с циферблатной головкой и весопечатающим механизмом это время следует принимать соответственно: 2,5; 3,7; 7,2 минуты.

4.9. Необходимое дополнительное количество автомобильных весов при проектировании расширения действующих предприятий определяется по формуле:

$$N_B = 0,000666 \frac{(A \times K_c \times K_{\text{ч}} - 25 \times \Pi_p \times \sum Q_{\text{в.сущ}})}{\Pi_p \times G_a} \times t_{\text{в}} \quad (\text{шт.}),$$

где  $\sum Q_{\text{в.сущ}}$  (т/ч) - суммарная пропускная способность существующих автомобильных

$$\sum Q_{\text{в.сущ}} = \frac{60 \times G_a}{t_{\text{в}}}$$

весов, определять по формуле:

Значения остальных величин, входящих в формулу, принимать в соответствии с п. 4.8.

4.10. Вместимость надвесового и подвесового бункеров следует принимать в зависимости от производительности транспортных механизмов, обслуживающих весы, согласно таблице Т-4.1. В отдельных случаях допускается вместо надвесовой емкости предусматривать спаренную установку бункерных весов.

Таблица Т-4.1

Тип весов	Производительность транспортных механизмов, подающих зерно на весы, т/ч	Вместимость бункеров не менее	
		над весами, т	под весами, т
Ковшевые весы с наибольшим пределом взвешивания (НПВ)			
- 100 т	350	90	
То же - 60 т	350	70	
То же - 20 т	100 и 175	30	



Тип весов	Производительность транспортных механизмов, подающих зерно на весы, т/ч	Вместимость бункеров не менее	
		над весами, т	под весами, т
То же - 10 т	50 и 100	15	
Автоматические весы	175	3,0	Определяется расчетом в соответствии с п. 4.11
производительностью 100 - 200 т/ч			
То же. 40 - 120 т/ч (ДН-1000-2)	100	1,5	
То же, до 60 т/ч (ДИ-500)	50	0,75	

4.11. Вместимость бункера под весами для автоматических весов (Ев) следует определять по формуле:

$$E_z = \frac{G_T \times t_{ож}}{60} \text{ тонн,}$$

где  $t_{ож}$  (мин) - время ожидания при смене партии зерна

$$t_{ож} = t_{тр} + t_{тел} + 1,5 \text{ мин;}$$

$t_{тр}$  - время, необходимое для освобождения от зерна транспортных механизмов после весов

$$t_{тр} = \frac{l_T}{60 \times v_T};$$

$l_T$  (м) - расстояние от загрузки до сброса зерна с транспортных механизмов определяется объемно-планировочными решениями сооружений;

$G_T$  - производительность транспортных механизмов;

$v_T$  (м/с) - скорость перемещения зерна транспортными механизмами после весов;

$t_{тел}$  (мин) - продолжительность перестройки маршрута (например, перемещения разгрузочной тележки, переброса клапана, перемещения поворотной трубы и т.п.)

$$t_{тел} = \frac{l_c \times x}{60 \times v_{тел}};$$

$l_c$  (м) - длина транспортного потока после весов определяется объемно-планировочными решениями;

$v_{тел}$  (м/с) - скорость движения тележки надсилосных конвейеров;

$x$  - коэффициент, учитывающий среднюю длину перемещения тележки - принимать  $x = 0,66$ ;

1,5 мин - время необходимое для переброса, клапана, перемещения поворотной трубы и т.п.

## 5. ВЫГРУЗКА ЗЕРНА ИЗ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА (ПОГРУЗКА ЗЕРНА В АВТОМОБИЛИ)

5.1. Разгрузочные устройства технологических линий приемки зерна из автомобильного транспорта должны обеспечивать выгрузку зерна из большегрузных автомобилей, самосвалов и автопоездов без расцепки из расчета обеспечения выгрузки в объеме максимального часового поступления.

5.2. Принципиальную схему приемки зерна от хлебосдатчиков в 2-х вариантах см. [рис. 5](#).

5.3. Объем зерна, поступающий из глубинных элеваторов, в расчет приемной способности хлебоприемного предприятия или элеватора в заготовительный период не включается.

5.4. Технологические линии приемки зерна из автомобильного транспорта должны обеспечивать формирование партий зерна по культурам, назначению и качеству.

5.5. При разработке типовых проектов, а также проектов для строительства предприятий на новых площадках  $a_{\text{ч}}$  (максимальное часовое поступление) определяется по формуле:

$$a_{\text{ч}} = \frac{a_{\text{с}} \times K_{\text{ч}}}{T} \quad \text{т/ч,}$$

где  $a_{\text{ч}}$  - максимальное суточное поступление зерна от хлебосдатчиков, устанавливаемое в соответствии с п. 3;

$K_{\text{ч}}$  - коэффициент часовой неравномерности поступления зерна, устанавливаемый технологическими изысканиями, а для типовых проектов по [таблице Т-2.2](#);

$T$  - расчетное время подвоза зерна автотранспортом в течение суток - 24 часа.

5.5.1. При разработке проектов приемных устройств для строительства на действующих предприятиях максимальное часовое поступление зерна через проектируемые технологические линии ( $a_{\text{чпр.}}$ ) определять с учетом действующих на предприятии приемных-устройств по формуле:

$$a_{\text{чпр.}} = a_{\text{ч}} - \sum_1^n Q_{\text{л}} \quad \text{т/ч,}$$

где  $a_{\text{ч}}$  (т/ч) - расчетная часовая приемная способность предприятия в целом (максимально-часовое поступление зерна); определяется согласно [п.5.5](#);

$$\sum_1^n Q_{\text{л}}$$

(т/ч) - расчетная суммарная часовая производительность существующих на предприятии линий приемки из автомобилей (определяется по материалам технологических изысканий с учетом [п. 5.6](#)).

5.6. Необходимое количество транспортных линий приемки зерна с автомобильного транспорта -  $N_{\text{л}}$  следует определять исходя из максимально-часового поступления зерна с автомобильного транспорта -  $a_{\text{ч}}$  и производительности отдельных транспортных линий приемки зерна -  $Q_{\text{л}}$  при соответствующем числе партий зерна  $P_{\text{л}}^{\text{с}}$ , направляемых на каждую технологическую линию по формуле:

$$N_{\text{л}} = \frac{a_{\text{ч}} \times 1,2}{Q_{\text{л}} \times K_{\text{к}} \times K_{\text{сз}}} \quad \text{штук, при } P_{\text{л}}^{\text{с}} = \sum P_{\text{л}}^{\text{с}},$$

где  $Q_{\text{л}}$  (т/ч) - производительность линии приемки зерна с автотранспорта, устанавливаемая по [таблице Т-5.1, п. 5.7](#);

$K_{\text{к}}$  - коэффициент, учитывающий снижение производительности транспортирующего оборудования при перемещении культур, с натурой, отличающейся от пшеницы (принимать по [таблице Т-2.3](#));

$K_{\text{сз}}$  - коэффициент, учитывающий снижение производительности транспортирующего оборудования при перемещении зерна различного по влажности и засоренности (принимать по [таблице Т-2.4](#));

$P_{\text{л}}^{\text{с}}$  - количество партий, поступающих в сутки;

1,2 - коэффициент, учитывающий разнотипность средств доставки зерна;

$P_{\text{л}}^{\text{с}}$  - суммарное число партий, направляемых на линии в сутки.

Пример определения необходимого количества технологических линий см. [приложение 3](#).

5.7. Производительность линии приемки зерна с автотранспорта ( $Q_{\text{л}}$  т/ч) в зависимости от производительности транспортирующего оборудования ( $Q_{\text{т}}$ ), число партий, поступающих на линию в сутки ( $P_{\text{л}}^{\text{с}}$ ) и средней грузоподъемности автотранспорта ( $G_{\text{а}}$ ) приведена в [таблице Т-5.1](#).

Таблица Т-5.1

Число партий, поступающих на линию в сутки, $P_{\text{л}}^{\text{с}}$	Средняя грузоподъемность автотранспорта $G_{\text{а}}$ , т							
	6	8	10	12	14	16	18	20
Производительность транспортирующего оборудования $G_{\text{т}} = 100$ т/ч								
а) приемные устройства, передающие зерно в накопительные емкости ( $t_{\text{п}} = 0,05$ ч)								
2	82	83	84	84	85	85	86	86
3	74	75	76	77	78	79	80	81
4	71	72	73	74	75	76	77	78
5	69	70	71	72	73	74	75	76
6	66	67	68	69	70	71	72	73
б) приемные устройства, передающие зерно на основные норы рабочего здания ( $t_{\text{п}} = 0,1$ ч)								
2	62	63	64	65	66	67	68	69
3	53	55	58	60	62	64	66	63
4	47	50	52	55	58	61	63	66
5	43	46	49	52	55	58	61	64
6	41	44	47	50	53	56	59	62
Производительность транспортирующего оборудования $G_{\text{т}} = 175$ т/ч								
а) приемные устройства, передающие зерно в накопительные емкости ( $t_{\text{п}} = 0,05$ ч)								
2	135	137	138	140	142	144	145	147
3	124	126	128	130	131	133	135	137
4	119	121	123	124	126	128	130	131
5	114	116	117	119	121	123	124	126
6	112	114	116	117	119	121	123	124
б) приемные устройства, передающие зерно на основные норы рабочего здания ( $t_{\text{п}} = 0,1$ ч)								
2	100	102	103	105	107	109	110	112
3	81	84	86	89	93	95	98	102
4	70	74	77	81	84	88	91	95
5	67	70	74	77	81	84	88	91
6	63	67	70	74	77	81	84	88
Производительность транспортирующего оборудования $G_{\text{т}} = 350$ т/ч								
а) приемные устройства, передающие зерно в накопительные емкости ( $t_{\text{п}} = 0,05$ ч)								
2	252	256	259	262	266	270	273	277
3	231	235	233	242	245	249	252	255
4	217	221	224	228	231	235	238	242
5	210	214	217	221	224	228	231	235
6	203	207	210	214	217	221	224	228
б) приемные устройства, передающие зерно на основные норы рабочего здания ( $t_{\text{п}} = 0,1$ ч)								
2	172	179	182	189	196	200	207	214
3	133	140	147	154	158	165	172	175
4	119	126	130	133	137	144	147	154
5	105	112	116	123	126	133	140	147
6	98	105	112	116	123	130	133	140

Примечание:  $t_{\text{п}}$ , ч - время, необходимое для переключения маршрута линии при переходе с одной партии на другую.

5.8. Необходимое количество автомобилеразгрузчиков следует определять исходя из количества и производительности технологических линий приемки зерна (в соответствии с п. 5.6) с учетом производительности разгрузчиков.

5.9. Производительность автомобилеразгрузчика следует определять по формуле:

$$Q_{\text{а}} = \frac{Q_{\text{а}}^{\text{т}} \times K_{\text{п}} \times K_{\text{вз}}}{1,2} \quad \text{т/ч,}$$

где  $Q_{\text{а}}^{\text{т}}$  (т/ч) - техническая производительность автомобилеразгрузчика определенной марки, в зависимости от средней грузоподъемности автотранспорта - определять по [таблице Т-5.2 п. 5.10](#);

$K_{\text{п}}$  - коэффициент снижения технической производительности автомобилеразгрузчика в зависимости от производительности

транспортирующего оборудования линии, числа партий, поступающих на линию в сутки и средней грузоподъемности автотранспорта, принимать по [таблице Т-5.3 п. 5.11](#);

Квз - коэффициент изменения производительности автомобилеразгрузчика в зависимости от состояния зерна по влажности и засоренности (принимать по [таблице Т-2.4](#));

1,2 - коэффициент, учитывающий разнотипность средств доставки зерна.

5.10. Техническая производительность автомобилеразгрузчика ( $Q_a^T$  т/ч) в зависимости от средней грузоподъемности автотранспорта ( $G_a$  т) приведена в [таблице Т-5.2](#).

Таблица Т-5.2

Марка автомобилеразгрузчика	Средняя грузоподъемность автотранспорта $G_a$ , т							
	6	8	10	12	14	16	18	20
АВС-30, АВС-50м-1, БПФШ-2, БПФШ-3м, У15-УРАГ с АВС-50	130	160	185	205	220	230	240	250
У15-УРАГ, У15-УРВС, ГУАР-30м, НПВ-2см-1	110	140	160	180	195	205	215	220
ПГА-25, ПГА-25м с АРУ-1	135	150	160	170	175	-	-	-
ГУАР-15с, ГУАР-15у	125	165	-	-	-	-	-	-

5.11. Коэффициенты снижения производительности автомобилеразгрузчика ( $K_n$ ) в зависимости от производительности транспортирующего оборудования ( $Q_T$ ), числа партий, поступающих на линию в сутки ( $P_n^c$ ) и средней грузоподъемности автотранспорта ( $G_a$ ) приведены в [таблице Т-5.3](#).

Таблица Т-5.3

Число партий, поступающих на линию в сутки, $P_n^c$	Средняя грузоподъемность автотранспорта $G_a$ , т							
	6	8	10	12	14	16	18	20
Производительность транспортирующего оборудования $Q_T = 100$ т/ч								
2	0,89	0,79	0,74	0,72	0,72	0,71	0,71	0,70
3	0,84	0,73	0,69	0,66	0,66	0,65	0,65	0,64
4	0,81	0,71	0,66	0,64	0,64	0,63	0,63	0,62
5	0,80	0,69	0,64	0,62	0,61	0,61	0,60	0,60
6	0,79	0,67	0,63	0,60	0,59	0,59	0,58	0,58
Производительность транспортирующего оборудования $Q_T = 175$ т/ч								
2	0,96	0,91	0,88	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79
3	0,92	0,88	0,84	0,80	0,77	0,75	0,73	0,72
4	0,90	0,86	0,82	0,78	0,75	0,72	0,70	0,69
5	0,88	0,84	0,80	0,77	0,74	0,71	0,69	0,68
6	0,87	0,83	0,79	0,76	0,73	0,70	0,68	0,67
Производительность транспортирующего оборудования $Q_T = 350$ т/ч								
2	0,98	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87	0,86	0,85
3	0,96	0,93	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84	0,83
4	0,94	0,91	0,88	0,86	0,84	0,83	0,82	0,81
5	0,92	0,89	0,87	0,85	0,83	0,81	0,80	0,79
6	0,91	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78

Примечание: При поступлении на линию одной партии зерна  $K_n$  принимать равным 1.0.

5.12. Если производительность автомобилеразгрузчика ниже производительности приемной линии ( $Q_a < Q_n$ ), то следует предусматривать установку двух автомобилеразгрузчиков на одну линию.

5.13. Вместимость приемного бункера под автомобилеразгрузчиком принимать не менее 25 т.

5.13.1. В особых условиях, при высоком уровне грунтовых вод допускается принимать вместимость приемного бункера не менее максимальной грузоподъемности автомобиля (или прицепа) с учетом производительности убирающих транспортных механизмов.

5.14. Для формирования партий зерна по качественным показателям рекомендуется предусматривать накопительные емкости в размере суточного поступления зерна, но не менее 150 тонн для каждой приемной линии.

Количество емкостей для каждой приемной линии должно быть не менее количества разнородных партий, предусматриваемых на данной линии.

5.15. Следует предусматривать автоматизированное управление автомобилеразгрузчиками при применении в организации приема зерна жетонной системы направления средств доставки к месту разгрузки.

5.16. Для погрузки зерна на автотранспорт должны быть предусмотрены бункера не менее 15 т каждый, вместимость бункеров уточняется в зависимости от конкретных условий.

Количество отгрузочных бункеров следует назначать из расчета погрузки через каждый бункер не более 20 т/ч.

5.17. Для разгрузки кукурузы в початках следует предусматривать подъемные решетки над приемными ларями.

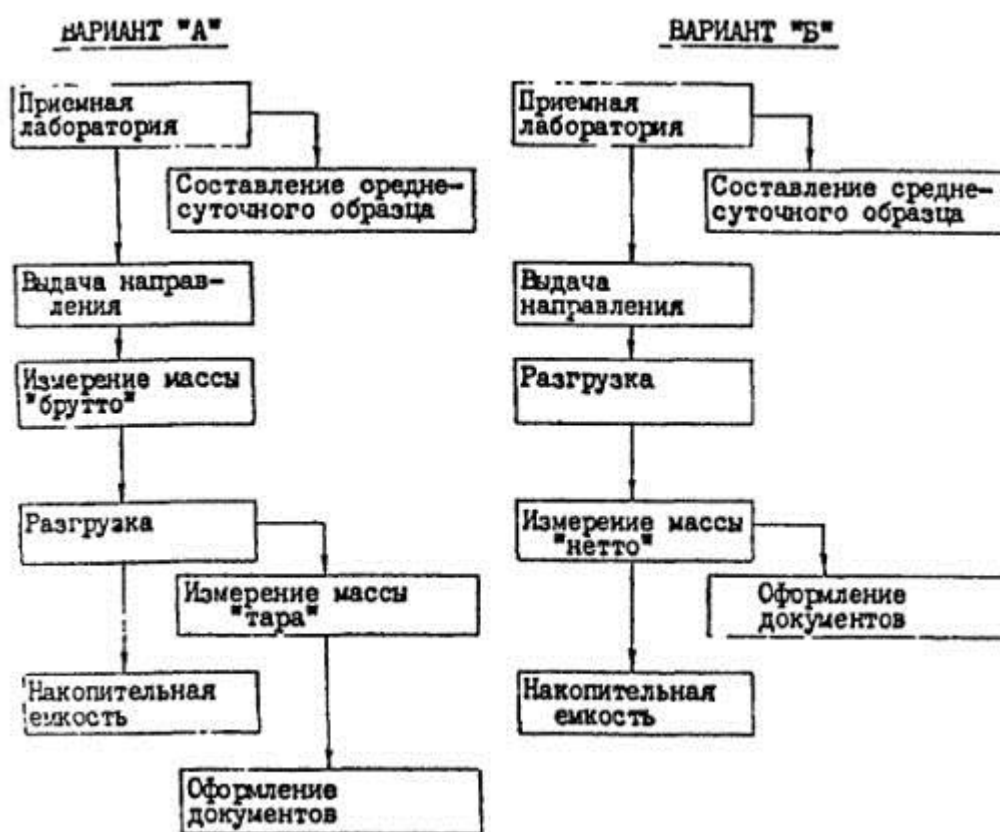


Рис. 5

Принципиальная схема приема зерна от хлебосдатчиков в двух вариантах:  
«А» - с учетом количества зерна измерением «брутто-тара»  
«Б» - с учетом количества зерна измерением «нетто».

## 6. ОЧИСТКА ЗЕРНА

6.1. Все зерно, поступающее от хлебосдатчиков, должно подвергаться очистке от примесей до кондиции, отвечающей целевому назначению.

6.2. Предварительную очистку зерна от грубых и легких примесей следует предусматривать для всего поступающего на предприятие зерна.

6.3. Очистку зерна перед сушкой производить согласно ОСТ 8.12.01-84. Требования безопасности к производственным процессам на элеваторах и хлебоприемных предприятиях.

6.4. Необходимое количество машин и их производительность для предварительной очистки зерна должны соответствовать производительности приемных линий и обеспечивать очистку зерна в потоке приема.

6.5. Общую производительность сепараторов для чистки сухого зерна, устанавливаемых в проектируемых сооружениях хлебоприемных предприятий и элеваторов, следует определять по следующим формулам:

а) для проектов строительства на существующих предприятиях, имеющих дефицит зерноочистительного оборудования:

$$\sum_1^n Q_c = \frac{0,04}{\Pi_p} \left( \frac{A_1}{K_1} + \frac{A_2}{K_2} + \dots + \frac{A_n}{K_n} \right) - \sum_1^n Q_{сп} \quad \text{т/ч};$$

б) для типовых проектов и проектов строительства на новых площадках или на территории существующих предприятий, полностью обеспеченных зерноочистительным оборудованием:

$$\sum_1^n Q_c = \frac{0,04}{\Pi_p} \left( \frac{A_1}{K_1} + \frac{A_2}{K_2} + \dots + \frac{A_n}{K_n} \right) \quad \text{т/ч},$$

где  $\sum_1^n Q_c$  (т/ч) - общая потребная производительность сепараторов;

$\sum_1^n Q_{сп}$  (т/ч) - суммарная паспортная производительность сепараторов, имеющихся на предприятии;

$\Pi_p$  (сут) - продолжительность расчетного периода заготовок принимать в соответствии с п. 2.2;

$A_1, A_2 \dots A_n$  (т) - количество зерна данной культуры, поступающее на предприятие в течение всего периода заготовок определяется технологическими изысканиями.

**Примечание:** При строительстве на территории существующих предприятий, полностью обеспеченных зерноочистительным оборудованием,  $A_1, A_2 \dots A_n$  соответствуют количеству зерна данной культуры, поступающей только в проектируемые сооружения.

$K_1, K_2 \dots K_n$  - коэффициенты, зависящие от культуры зерна, влажности и содержания отделимой примеси принимать по таблице 5.1, «Инструкции № 9-5-82 по очистке и выделению мелкой фракции зерна, эксплуатации зерноочистительных машин на элеваторах и хлебоприемных предприятиях», согласно данным о средневзвешенной влажности и засоренности, определенным технологическими изысканиями.

При разработке типовых проектов данные о влажности и засоренности зерна принимать:

а) для колосовых культур - согласно таблице Т-2.5;

б) для риса-зерна - влажность принимать 22 %, засоренность отделимыми примесями - 20 %.

6.6. Необходимое количество сепараторов «N<sub>c</sub>», определяется по формуле:

$$N_c = \sum_1^n \frac{Q_c}{Q_{сп}} \quad \text{шт.},$$

где  $\sum_1^n Q_c$  (т/ч) - принимать в соответствии с п. 6.5;

$Q_{сп}$  (т/ч) - паспортная производительность машин.

Примечание: 1) В случаях установки зерноочистительных машин без оперативных емкостей следует руководствоваться указанием п. 6.14.  
2) Результаты подсчета необходимого количества сепараторов округляются в большую сторону при превышении целого числа более чем на 0,25.

6.7. Количество зерна и характер трудноотделяемых примесей, подлежащих выделению из массы зерна, при проектировании новых предприятий определяется технологическими изысканиями.

При разработке типовых проектов предприятий предусмотреть очистку зерна на триерах в течение расчетного периода заготовок в размере не менее 10 % годового поступления зерна от хлебоприемников.

6.8. Необходимое количество триеров  $N_T$  следует определять по формуле:

$$N_T = 0,00036 \frac{A \times \varphi}{P_p \times Q_T} \text{ шт.},$$

где  $A$  (т) - количество зерна, поступающего в проектируемое сооружение от хлебосдатчиков за период заготовок.

$P_p$  (сут.) - продолжительность расчетного периода заготовок.

$\varphi$  (%) - количество зерна, подлежащего очистке в соответствии с п. 6.7;

$Q_T$  (т/ч) - паспортная производительность триеров.

6.9. Необходимое количество сепараторов на производствах базисных, перевалочных и портовых элеваторах для очистки зерна, поступающего по железной дороге и водным транспортом или отгружаемого портовыми элеваторами на экспорт, следует определять по формуле:

$$N_c = 0,05 \frac{K \times a_{\text{макс}}}{Q_{\text{сп}} \times K_k} \text{ шт.},$$

где  $a_{\text{макс}}$  - количество зерна, поступающего по железной дороге или водным транспортом в сутки максимального приема;

$K$  - коэффициент, учитывающий какая часть от общего объема поступления зерна подлежит очистке в сутки максимального приема, принимать в соответствии с п. 2.18;

$Q_{\text{сп}}$  (т/ч) - паспортная производительность сепаратора;

$K_k$  (аналогичен коэф.  $K_1, K_2, K_n$ ) - коэффициент, учитывающий изменение производительности воздушно-решетной машины в зависимости от культуры зерна, см. п. 6.5.

При поступлении различных культур  $K_k$  определяется как средневзвешенная величина.

6.10. Фракционное сепарирование зерна осуществлять, как правило, на производственных элеваторах.

6.11. Суммарную часовую производительность машин для фракционного сепарирования определять из расчета обеспечения суточной производительности мельницы в течение одной смены (8-и часов) работы элеватора по формуле:

$$Q_{\text{ф}} = 0,30W \text{ т/ч},$$

где  $W$  т/сут. - суточная потребность мельницы в зерне.

6.12. При необходимости осуществления фракционного сепарирования зерна на других элеваторах технологическую схему, количество и номенклатуру оборудования определять в соответствии с «Инструкцией № 9-5-82 по очистке и выделению мелкой фракции зерна, эксплуатации зерноочистительных машин на элеваторах и хлебоприемных предприятиях».



6.13. Вместимость бункеров над и под зерноочистительными машинами в элеваторах всех типов должна рассчитываться на двух-трех часовую работу зерноочистительных машин (не менее часовой производительности транспортного оборудования).

6.14. Для обеспечения возможности быстрого перехода с очистки одной партии зерна на другую над и под сепараторами рекомендуется предусматривать не менее двух бункеров с возможностью подачи зерна на сепаратор из каждого надсепараторного бункера и из сепаратора - в каждый подсепараторный бункер. Допускается установка сепараторов без оперативных бункеров при условии дополнительной установки в группе одного сепаратора, на который подача зерна должна предусматриваться «сливом».

6.15. Вместимость бункеров над и под сепараторами в башнях механизации должны быть не менее 15 т.

6.16. Для контроля эффективности работы сепараторов или других зерноочистительных машин, в коммуникациях подачи зерна на машины, выхода зерна после машины и вывода получаемых фракций отходов, необходимо предусматривать лючки для взятия контрольных образцов в процессе наладки работы машин.

## 7. СУШКА ЗЕРНА

7.1. При проектировании новых и реконструкции действующих предприятий для хранения и обработки зерна следует применять наиболее прогрессивные типы высокоэффективных зерносушилок.

Выбор режимов для сушки зерна различных культур осуществлять в соответствии с «Инструкцией по сушке продовольственного, кормового зерна, маслосемян и эксплуатации зерносушилок» № 9-3-82.

7.2. Для предприятий, осуществляющих заготовки, необходимое количество и производительность проектируемых зерносушилок определять с учетом п.п. 2.6 и 2.19.

7.3. Объем сушки зерна -  $A_c$  для предприятия в целом определять по формуле:

$$A_c = 0,8A \times K_b \times K_{н.ср.} \times K_{к. ср.}, \text{ пл. т.}$$

где  $A$  (т) - количество зерна, поступающее от хлебосдатчиков за весь период заготовок;  
 $K_b$  - коэффициент перевода физических тонн в плановые тонны сушки.  
 Устанавливать исходя из количества влажного и сырого зерна в общем объеме заготовок (в %) по [таблице Т-7.1](#).

Таблица Т-7.1

Количество сырого и влажного зерна в общем объеме заготовок (в %)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	более 90
$K_b$	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,3

Для типовых проектов  $K_b$  принимать:

для районов с сухим зерном:  $K_b = 0,6$

для районов с зерном средней влажности:  $K_b = 0,8$

для районов с сырым и влажным зерном:  $K_b = 1,2$

$K_{к.ср.}$  - коэффициент (средневзвешенный), учитывающий изменение производительности зерносушилок в зависимости от просушиваемой культуры определять по формуле:

$$K_{к.ср.} = \frac{A_1 \times K_{к1} + A_2 \times K_{к2} \dots + A_n \times K_{кn}}{A}$$

где  $A_1, A_2 \dots A_n$  (т) - количество зерна различных культур;

$K_{к1}, K_{к2} \dots K_{кn}$  - коэффициент, учитывающий изменение производительности зерносушилок в зависимости от рода просушиваемой культуры - принимать по табл. 7 «Инструкции по сушке» № 9-32;



$$K_{\text{к.р.}} = \frac{A_1 K_{\text{н1}} + A_2 K_{\text{н2}} + \dots + A_n K_{\text{нп}}}{A}$$

$K_{\text{н1}} \dots K_{\text{нп}}$  - коэффициент, учитывающий назначение зерна.

- Для семенного зерна и кукурузы, идущей в пищевые концентраты  $K_{\text{н}} = 2$ .  
 Для кукурузы, идущей в крахмалопаточную промышленность  $K_{\text{н}} = 1,2$ .  
 Для пивоваренного ячменя  $K_{\text{н}} = 1,7$ .  
 Для остальных партий зерна  $K_{\text{н}} = 1,0$ .

7.3.1. Объем сушки семян подсолнечника  $A_c$  (подсолнечник) определять по формуле:

$$A_c (\text{подс.}) = 0,8 A (\text{подс.}) \times K_{\text{в}} \times K_{\text{к}} \text{ пл. т.},$$

где  $A$  (подс.) - количество семян подсолнечника (влажного и сырого) поступающего на предприятие за период заготовок. Произведение коэффициентов ( $K_{\text{в}} \times K_{\text{к}}$ ) принимать по приложению 6 «Инструкции по сушке...» № 9-3-82 исходя из средневзвешенной начальной и конечной влажности партий подсолнечника определяемой технологическими изысканиями.

7.4. Число партий влажного и сырого зерна требующего сушку определять технологическими изысканиями, а для типового проектирования по [таблице Т-7.2](#).

Таблица Т-7.2

Объем заготовок ( $A_{\text{ХС,3}}$ ) за расчетный период заготовок, тыс. тонн	Для районов с продолжительностью расчетного периода заготовок $P_{\text{р}}$ сут.		
	15	20	30
До 25 вкл.	4	6	4
св. 25 до 50 вкл.	6	9	7
св. 50 до 75 вкл.	7	12	11
св. 75 до 100 вкл.	8	15	14
св. 100	10	18	18

Величины партий зерна различных культур принимать в соответствии с [таблицей Т-2.8](#).

7.5. Количество сушилок и их производительность должны обеспечить сушку всех партий влажного и сырого зерна, поступающих за период заготовок.

7.6. При выборе типа и определении количества зерносушилок следует учитывать необходимость своевременной сушки одновременно поступающих партий зерна различных культур.

Количество типоразмеров зерносушилок для предприятия следует выбирать минимальным в зависимости от количества культур, числа и величин одновременно поступающих партий. На каждую зерносушилку целесообразно направлять партии зерна одной культуры.

7.7. Рекомендуемые производительности зерносушилок в зависимости от величин партии, подлежащей сушке в течение периода заготовок принимать по [таблице Т-7.3](#).

Таблица Т-7.3

Величина партии для сушки в течение периода заготовок	Рекомендуемая производительность зерносушилки
Не менее 10000 тонн	100 пл. т/ч
Не менее 5000 тонн	50 пл. т/ч
Не 3000 тонн	32 - 25 пл. т/ч
Менее 3000 тонн	10 пл. т/ч

Количество типоразмеров зерносушилок на предприятии должно быть не более 3-х.

7.6. Расчетное количество зерна, которое может просушить одна зерносушилка за период заготовок, определяется по формуле:

$$Q_{\text{з}} = Q_{\text{з.с.п.}} \times K_{\text{пер.}} \times P_{\text{р}} \times 20,5 \times K_{\text{д}}, \text{ пл. т.},$$

где  $Q_{\text{з.с.п.}}$  (пл. т/ч) - производительность зерносушилки (по паспорту);

$K_{пер.}$  - коэффициент; учитывающий снижение производительности зерносушилки в зависимости от числа направляемых на нее партий зерна.

Число партий	$K_{пер.}$
1	1,0
2	0,94
3	0,84
4	0,73
5	0,35

$K_d$  - коэффициент, учитывающий снижение производительности зерносушилок при работе ее в комплексе с зерноскладами равен 0,8, для элеваторов равен 1,0;

$P_p$  (сут.) - расчетный период заготовок принимать по материалам технологических изысканий;

20,5 ч - число часов работы сушилки в течение суток.

7.9. Определение необходимого количества зерносушилок выполнять с учетом [таблицы Т-7.4.](#), где приведены значения расчетного количества зерна, просушиваемого зерносушилками различной производительности при сушке различного числа партий за период заготовок 15, 20 и 30 суток.

7.9.1. Определение необходимого количества зерносушилок для сушки риса-зерна, семян подсолнечника выполнять с учетом [таблицы Т-7.4.1.](#), где приведены значения расчетного количества риса-зерна и семян подсолнечника, просушиваемого зерносушилками различной производительности при сушке различного числа партий за период заготовок 15, 20 и 30 суток.

7.9.2. Пример определения необходимого количества зерносушилок см. [приложение № 3.](#)

7.10. Зерносушилки следует проектировать в комплексе с накопительными и оперативными емкостями.

Вместимость накопительной емкости принимать из расчета работы зерносушилок не менее 3-х суток.

Вместимость оперативных емкостей для сырого и сухого зерна должны обеспечить бесперебойную работу зерносушилок не менее 8-ми часов.

Рекомендуемую вместимость оперативной и накопительной емкости для размещения сырого и влажного зерна одной зерносушилки принимать по [таблице Т-7.5.](#)

Таблица Т-7.4

тыс. пл. тонн

0 з.с.п. пл. т/ч	Продолжительность расчетного периода заготовок, $P_p$ , сутки														
	15					20					30				
	Число партий зерна, направляемых на зерносушилку														
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
10	2,3	2,2	1,9	1,7	0,8	3,1	2,9	2,6	2,3	1,1	4,6	4,3	3,9	3,4	1,0
25	7,7	7,2	6,5	5,6	2,7	10,3	9,6	8,6	7,5	3,6	15,4	14,5	13,0	11,2	5,4
32	10,2	9,6	8,6	7,5	3,6	13,6	12,8	11,4	9,9	4,8	20,4	19,2	17,1	14,9	7,1
50	16,7	15,7	14,0	12,2	5,8	22,2	20,9	18,7	16,3	7,8	33,4	31,4	28,0	24,4	11,7
100	34,7	32,6	29,2	25,3	12,1	46,3	43,5	38,9	33,8	16,2	69,4	65,2	58,3	50,7	24,3

Таблица Т-7.4.1

тыс. пл. тонн

0 з.с.п. пл. т/ч	Продолжительность расчетного периода заготовок $P_p$ , сутки									
	15					20				
	Число партий риса-зерна (подсолнечника), направляемых на зерносушилку за $P_p$									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
10	1,3	1,2	1,1	0,9	0,4	1,7	1,6	1,4	1,3	0,6
25	5,5	5,1	4,6	4,0	1,9	7,4	6,9	6,1	5,4	2,6
30	7,9	7,4	6,6	5,8	2,8	10,5	9,8	8,8	7,6	3,7

50	13,4	12,6	11,2	9,8	4,6	17,8	16,7	15,0	13,0	6,2
100	29,4	27,6	24,7	21,4	10,3	39,2	36,9	32,9	28,6	13,7

Таблица Т-7.5

Производительность зерносушилки (пл. т/ч)	Вместимость оперативной емкости (т)	Вместимость накопительной емкости (т)
10 - 12,5	100	1000
25 - 32	250	3000
50	400	5000
100	800	10000

Вместимость накопительных и оперативных емкостей группы зерносушилок определять как сумму вместимости емкостей для каждой зерносушилки.

7.11. Накопительную емкость для временного размещения сырого и влажного зерна ожидающего сушку оборудовать установками для активного вентилирования.

7.12. При использовании для сушки риса-зерна зерносушилок шахтного прямооточного типа, следует предусматривать бункера для отлежки после каждого пропуска зерна через сушилку. Вместимость бункеров принимать не менее двух часовой работы зерносушилки.

7.13. Топки для зерносушилок следует проектировать на жидком топливе, а при наличии в пункте строительства газоснабжения - на газовом топливе.

7.14. Количество жидкого топлива, необходимого для обеспечения бесперебойной работы зерносушилок в течение всего периода сушки зерна, следует определять по формуле:

$$E_{\tau} = \frac{T}{1000K_{\text{н}}} \times A_{\text{с}} \quad (\text{т}),$$

где  $T$  (кг/пл. т) - норма расхода условного топлива на одну плановую тонну просушенного зерна - принимать в соответствии с приложениями 7 и 8 «Инструкции по сушке...» № 9-3-82;

$A_{\text{с}}$  (пл. т) - общее количество зерна, подлежащее сушке за весь период заготовок, принимать в соответствии с п. 7.3;

$K_{\text{н}}$  - коэффициент пересчета натурального топлива в условное; для тракторного керосина, солярного масла принимать  $K_{\text{н}} = 1,45$ .

Примечание: В районах заготовок раннеспелых и позднеспелых культур при определении потребности в топливе следует учитывать все зерно раннеспелых и позднеспелых культур, требующее сушки.

7.15. Объем резервуаров жидкого топлива для зерносушилок определяется по следующей формуле:

$$V = \frac{E_{\tau}}{\gamma_{\tau}} \quad \text{м}^3,$$

где  $E_{\tau}$  (т) - необходимое количество жидкого топлива на весь период сушки зерна - в соответствии с п. 7.14;

$\gamma_{\tau}$  (т/м) - объемная масса жидкого топлива при температуре 20 °С.

Примечание:

1. При расчете объема резервуаров учитывать, что при нагревании на каждые 10 °С объем нефтепродуктов увеличивается на 1 %.

2. Склады топлива проектируются в соответствии с СНиП II-106-79 «Склады нефти и нефтепродуктов».

3. Вид топлива определяется заданием на проектирование или материалами технологических изысканий.

4. Размер склада определяется по общей потребности предприятия в топливе.

5. При использовании предприятием природного газа - все коммуникации для газа проектируются специализированными организациями.

## 8. ВМЕСТИМОСТЬ СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

8.1. При проектировании сооружений для хранения и обработки зерна следует учитывать их паспортную и необходимую вместимость:

8.1.1. Паспортную вместимость зернохранилищ определять при условии их заполнения до проектного объема зерном с объемной массой 0,75 т/м<sup>3</sup>.

8.1.2. Необходимую вместимость проектируемых сооружений для хранения и обработки зерна - ( $E_{пр}$ ) определять по формуле:

$$E_{пр} = (E_{хр} + E_{оп}) - E_c \text{ (тонн)},$$

где  $E_{хр}$  (т) - необходимая вместимость для размещения и хранения зерна. Определять в соответствии с п. 8.2;

$E_{оп}$  (т) - необходимая вместимость оперативных емкостей для обеспечения работы технологического и транспортного оборудования.

Принимать в соответствии: п. 4.10 и табл. Т-4.1 п. 4.11; 5.13; 5.13.1; 5.16; 6.13; 6.15; 7.10 и табл. Т-7.5; п. 9.15; 9.26 и табл. Т-9.3; п. 11.4;

$E_c$  (т) - вместимость существующих на предприятии сооружений для хранения зерна с учетом их технического состояния и предполагаемого описания.

8.2. Необходимую проектируемую вместимость для размещения и хранения зерна для конкретных предприятий определять по формуле

$$E_{хр} = (A + O_{п} - B_{п}) \times K_{ср.в.р.},$$

где  $A$  (т) - общее количество заготавливаемого зерна в физической массе;

$O_{п}$  (т) - планируемый переходящий остаток зерна на начало заготовок, устанавливаемый заданием на проектирование или технологическими изысканиями. При разработке типовых проектов величину переходящего остатка принимать 15 % от объема заготовок;

$B_{п}$  (т) - планируемый объем отгрузки в течение периода заготовок, устанавливаемый заданием на проектирование. Для типовых проектов объем отгрузки принимать равным 10 % от объема заготовок;

$K_{ср.в.р.}$  - средневзвешенный коэффициент на размещение различных культур зерна. Определять по формуле:

$$K_{ср.в.р.} = \frac{A_1 \times K_{р1} + A_2 \times K_{р2} + \dots + A_{п} \times K_{рп}}{A},$$

где  $A_1, A_2, \dots, A_{п}$  (т) - количество зерна различных культур, поступающих на предприятие в период заготовок в физической массе;

$K_{р1}, K_{р2}, \dots, K_{рп}$  - коэффициенты на размещение различных культур. Принимать по таблице Т-8.1.

Таблица Т-8.1

Культуры	Коэффициенты размещения
Пшеница, кукуруза в зерне, горох, люпин, соя, сорго, бобы	1,3
Рожь, просо	1,4
Ячмень, гречиха	1,6
Овес, рис	2,0
Семенное зерно	2,0
Лен-семена	1,6
Масличные	2,6

При раздельной приемке партий зерна продовольственного и кормового назначения коэффициент размещения увеличивается на 0,1 и при приемке зерна из-под комбайна еще на 0,05.

Примечание:

1. При разработке типовых проектов сооружений для хранения зерна средневзвешенный коэффициент на размещение различных культур зерна  $K_{ср.в.р.}$  принимать равным 1,0.

2. В состав вместимости для размещения и хранения зерна  $E_{хр}$  входят: силосные корпуса, емкости для формирования партий зерна, поступающего автомобильным и железнодорожным транспортом (для предприятий осуществляющих заготовки), накопительные емкости для сырого и влажного зерна зерносушилок. Вместимость указанных емкостей дана в соответствующих разделах норм.

3. Размещение сортовых семян предусматривать в соответствии с действующей «Инструкцией о порядке приемки, размещения, подготовки и хранения сортовых семян на хлебоприемных предприятиях».

4. В технико-экономических показателях сооружений для хранения зерна указывать их паспортную вместимость.

8.2.1. Необходимую проектируемую вместимость  $E_{хр1}$  для размещения и хранения зерна глубинных предприятий определять по формуле:

$$E_{хр1} = A \times K_{ср.в.р.},$$

где  $A$  - см. п. 8.2;

$K_{ср.в.р.}$  - п. 8.2.

8.3. Вместимость проектируемых сооружений для хранения зерна для предприятий, имеющих связь с водным транспортом (перевалочные, портовые), базисных, а также выполняющих смешанные функции, следует определять на основании данных экономических исследований.

8.4. Вместимость проектируемых сооружений для хранения зерна для перерабатывающих предприятий следует определять в зависимости от размеров необходимых запасов зернового сырья, устанавливаемых нормами технологического проектирования соответствующих зерноперерабатывающих предприятий системы Министерства хлебопродуктов СССР.

8.5. В складах, для хранения мелких партий зерна использование паспортной вместимости следует снижать на 20 %.

8.6. Склады с плоскими полами следует оборудовать средствами механизации для загрузки и выгрузки зерна из складов.

8.7. При подсчетах вместимости силосов следует учитывать уплотнение насыпи зерна в размере 2 % при высоте силоса не менее 20 м.

8.8. При применении металлических емкостей для расширения вместимости сооружений для хранения зерна, использовать их только для размещения сухого чистого зерна.

## 9. ПОГРУЗКА И РАЗГРУЗКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ

9.1. При проектировании устройств для погрузки и разгрузки железнодорожных вагонов расчетный объем операций следует определять с учетом коэффициентов неравномерности поступления и отгрузки зерна по формуле:

$$B_p = \frac{B \times K_m \times K_c}{330} \text{ тонн,}$$

где  $B_p$  (т) - расчетный суточный объем погрузки (разгрузки) зерна;

$B$  (т) - годовой объем погрузки (разгрузки) зерна, определяется заданием на проектирование;

$K_m, K_c$  - коэффициент месячной и суточной неравномерности, принимать по данным органов МПС, устанавливаемым изысканиями.

Для типовых проектов принимать в соответствии с п. 2.16;

330 - расчетное число суток в году, в течение которого производится погрузка (разгрузка) зерна - принимать в соответствии с п. 1.12 табл. Т-1.1.

9.2. Для предприятий с расчетным суточным объемом погрузки (разгрузки) зерна более 1000 т следует принимать суточную погрузку (разгрузку) зерна не менее грузоподъемности железнодорожного маршрута.

Для конкретных пунктов строительства грузоподъемность железнодорожного маршрута следует установить по согласованию с органами МПС.

Типовые проекты устройств для разгрузки и погрузки железнодорожных вагонов следует разрабатывать из расчета обработки группы вагонов (в одной подаче) вместимостью 1000 т, 1500 т, 2000 т, 3000 т.

9.3. Фронт погрузки и разгрузки железнодорожных маршрутов должен определяться из условия погрузки или разгрузки маршрута не более чем в две-три подачи (группы вагонов, подаваемых одновременно). Для конкретных пунктов строительства количество подач в сутки и их величина устанавливаются органами Министерства путей сообщения.

9.4. Расчет погрузочных и разгрузочных «ПТС» и определение количества технологических железнодорожных путей производить с учетом затрат времени:

на погрузку одной подачи вагонов - 3 ч. 40 мин. (3,66 ч);

на разгрузку одной подачи вагонов - 3 ч. 10 мин. (3,16 ч).

9.5. Величина интервала между подачами определяется временем необходимым на приемо-сдаточные и грузовые операции, заключительные маневровые работы. Величину интервала между уборкой группы вагонов и подачей следующей группы принимать не менее 2-х часов.

9.6. Устройства для погрузки (разгрузки) зерна следует предусматривать для работы с 4-х-осными вагонами. Размеры и характеристики железнодорожных вагонов для перевозки зерна приведены в [таблицах Т-9.1](#) и [Т-9.2](#).

9.6.1. При проектировании устройств для разгрузки зерна учитывать все типы вагонов, перечисленных в [таблице Т-9.1](#) обеспечивая их разгрузку без передвижки.

9.7. Расчетную вместимость железнодорожных вагонов по зерну принимать 70 т.

9.8. Рекомендуется расположение погрузочно-разгрузочных устройств проектировать с учетом обеспечения возможности установки группы одновременно погружаемых (разгружаемых) вагонов без их расцепки.

9.9. Погрузочно-разгрузочные работы по погрузке и разгрузке железнодорожных вагонов должны предусматриваться механизированным способом.

9.10. В комплексе погрузочно-разгрузочных устройств необходимо предусматривать средства механизации для открывания дверей универсальных вагонов, удаления (отрыва) и транспортирования к месту складирования хлебных щитов, а также место для их складирования.

Таблица Т-9.1

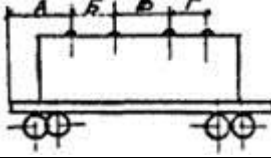
№№ пп	Тип и модель вагонов	Примечание				
			А	Б	В	Г
1.	Крытый вагон 11-066	Предназначен для перевозки штучных зерновых и других насыпных грузов крытого хранения	2903	2362	3200	2862
2.	Крытый вагон 11-217	"-	2910	2862	3186	2862
3.	Крытый вагон 11-260	"-	3734	3252	2999	3252
4.	Крытый вагон	"-	2903	2862	3200	2862
5.	Крытый вагон	"-	2925	2840	3200	2840
6.	Крытый вагон хоппер 11-739	Предназначен для перевозки зерна	3760	2700	1800	2700
7.	Крытый вагон хоппер 19-752	"-	3310	2700	2700	2700

Таблица Т-9.2

№ № ПП	Тип и модель вагонов	Грузоподъемность, т	Кол ея, мм	Мас са (тар а), т	Объ ем кузо ва, куб. мм	Баз а, мм	Длина		Шир ина, макс., мм	Выс ота от голо вы рель са, мм	Размер дверного проема (бокового для крытых, торцевого для полуваго нов), мм	Размер загрузочного люка		Разгрузочные люки	
		Грузовмест имость по зерну, $\gamma =$ 750 кг/м <sup>3</sup>					По осям сцеп ки, мм	По конце вым балка м, мм				В боко вой стенк е, мм	В крыше, мм	Разме ры, мм	Количе ство, ед
1.	Крытый вагон 11-066	68/70	1520	23	120	10000	14730	13870	3280	4694	2000×2300	690×370	400	-	-
2.	Крытый вагон 11-217	68/70	1520	24	120	10000	14730	13870	3240	4692	3825×2304	690×370	400	-	-
3.	Крытый вагон 11-260	67/70	1520	26	140	12240	16970	15750	3260	4674	3973×2683	690×370	400	-	-
4.	Крытый вагон	68/70	1520	22	120	10000	14730	13870	3280	4694	2000×2300	690×370	400	-	-
5.	Крытый вагон	62/70	1520	22,75	106	10000	14730	13480	3152	4280	1880×2130	690×370	400	-	-
6.	Крытый вагон хоппер 11-739	65/70	1520	22	93	10500	14720	13500	3250	4653	-	-	4×576	1080×475	6
7.	Крытый вагон хоппер 19-752	70/70	1520	22	94	10500	14720	13500	3250	4565	-	-	4×1592×562	1080×475	6



9.11. При проектировании погрузочно-разгрузочных устройств следует руководствоваться габаритом приближения строений «Сп».

9.12. Для предупреждения аварий при передвижении вагонов следует предусматривать сигнализацию (светофоры) на погрузочно-разгрузочных устройствах.

#### А. Устройство для погрузки зерна в железнодорожные вагоны

9.13. С целью обеспечения своевременной обработки вагонов при проектировании устройств для погрузки зерна производительность погрузочных механизмов следует определять по формуле:

$$Q_{\text{тр}} (\text{т/ч}) = \frac{Q_{\text{под.}}}{T \times K_{\text{н}} \times K_{\text{к}}} (\text{т/ч}),$$

- где  $Q_{\text{под.}}$  (т) - масса зерна в одной подаче, определять в соответствии с п.п. 9.2, 9.3;  
 $K_{\text{н}}$  - коэффициент использования транспортного оборудования (нории) на данной операции принимать в соответствии с таблицей Т-16.2;  
 $K_{\text{к}}$  - коэффициент, учитывающий снижение производительности оборудования при транспортировании культур с объемной массой, отличающейся от пшеницы - принимать в соответствии с таблицей Т-2.3;  
 $T$  (ч) - принимать в соответствии с п. 9.4.

Следует предусматривать погрузку железнодорожных вагонов; как правило, на 2-х параллельных железнодорожных путях, с целью исключения цикличности работы погрузочной ПТС.

9.14. Необходимое количество погрузочных потоков определять по формуле:

$$n_{\text{ж}} = \frac{Q_{\text{тр}}}{Q_{\text{тр1}}} \text{ шт.},$$

- где  $Q_{\text{тр}}$  - смотри п. 9.13;  
 $Q_{\text{тр1}}$  (т/ч) - производительность погрузочного механизма (выбирать в соответствии с действующей номенклатурой транспортного оборудования).

9.15. Погрузку вагонов следует предусматривать через люки в крыше из накопительных емкостей. Вместимость накопительной емкости рекомендуется предусматривать в размере не менее грузоподъемности одной подачи.

9.16. Принципиальную технологическую схему процесса погрузки железнодорожных вагонов рекомендуется принимать согласно рис. 6.

9.17. Следует предусматривать технические средства для достижения необходимой степени загрузки вагонов зерном.

Необходимую вместимость вагонов по зерну при  $\gamma > 0,75$  кг/л или при  $\gamma < 0,75$  кг/л следует принимать в соответствии с действующим сборником МПС правил перевозки и тарифов.

Для достижения нормативной загрузки вагонов зерном, скорость зерна на выходе из погрузочной трубы рекомендуется принимать не менее 12 м/с.

Рекомендуемая последовательность загрузки различных типов вагонов приведена на рис. 7. Пропускная способность каждой трубы должна соответствовать при этом производительности транспортного потока.

9.18. Контроль за массой зерна, загружаемого в вагон следует предусматривать с помощью весоизмерительных аппаратов.

9.19. Для действующих предприятий при их реконструкции рекомендуется предусматривать установку платформенных вагонных весов на фронте погрузки, с использованием их для контроля степени загрузки вагонов и измерения массы «тары», «брутто».



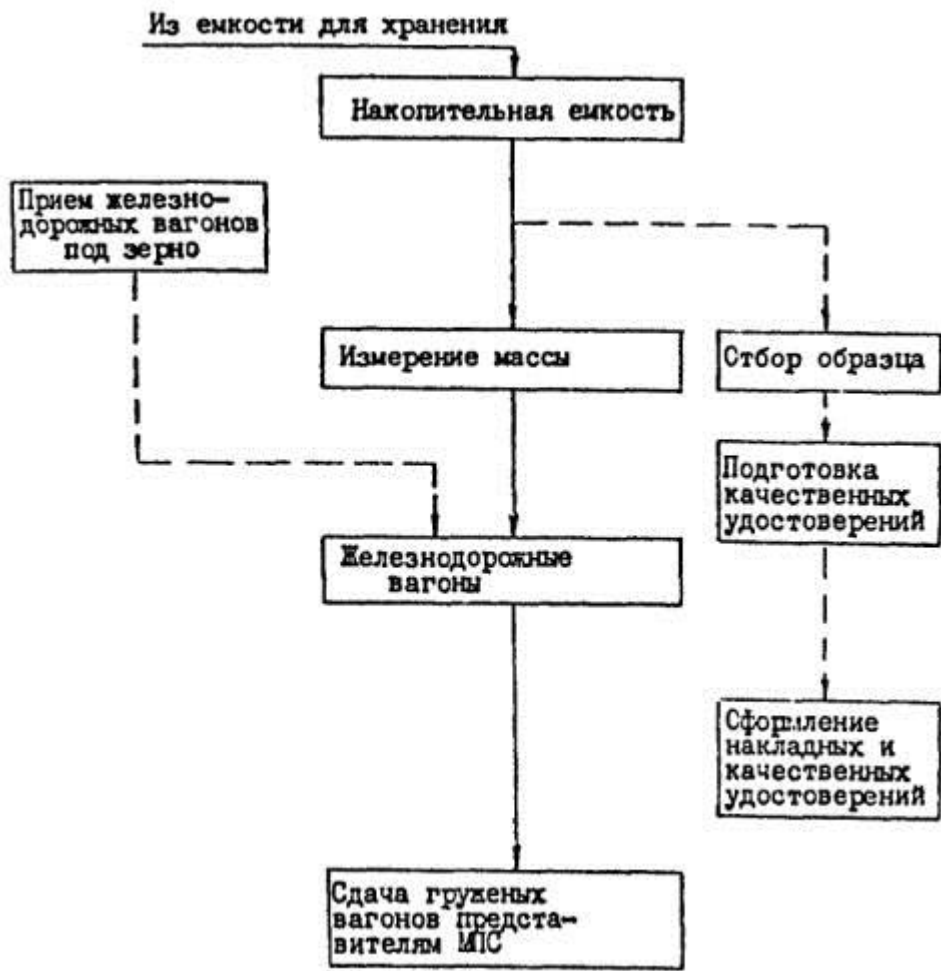
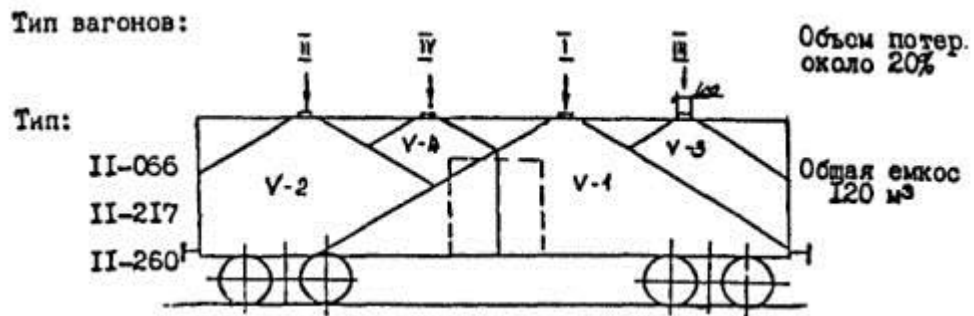
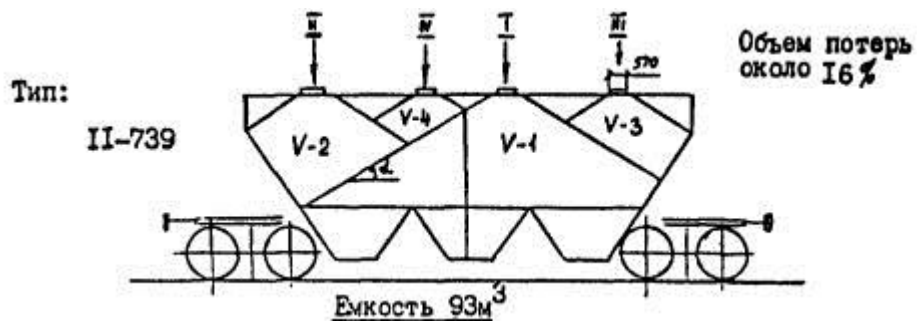


Рис. 6. Принципиальная технологическая схема процесса погрузки железнодорожных вагонов, (рекомендуемая)



Производительность	Процент загрузки кузова	Время загрузки, мин	Общее время загрузки
У-1/1	44 %	7,8	14,2 мин
У-2/II	22 %	4,0	
У-3/III	10 %	1,8	14,2 мин
У-4/IV	4 %	0,6	



Производительность	Процент загрузки кузова	Время загрузки, мин	Общее время загрузки
У-1/Л	59	8,25	11,7 мин
У-2/П	13	1,2	
У-3/Ш	9	1,2	
У-4/IV	3	0,45	

Рис. 7. Последовательность загрузки зерном различных типов вагонов для достижения требуемой грузоподъемности соответствует нумерации объемов (У-1, У-2, У-3, У-4).

9.20. Для элеваторов, где необходимость погрузки зерна в железнодорожные вагоны может иметь место при возникновении особых обстоятельств (производственные элеваторы и др.), следует предусматривать возможность погрузки зерна на одном железнодорожном пути с производительностью основных поточно-транспортных систем элеватора.

9.21. Погрузку риса-зерна через верхние люки в крыше вагона следует предусматривать с коммуникациями подачи зерна в люки вагона с минимальной начальной скоростью продукта при поступлении в вагон. Вертикальный участок погрузочных труб допускается не более 1,8 м.

#### Б. Устройство для разгрузки зерна из железнодорожных вагонов

9.22. Устройства для разгрузки зерна из железнодорожных вагонов должны обеспечивать разгрузку универсальных и саморазгружающихся вагонов-зерновозов. Длину решеток над приемными бункерами принимать не менее 8,5 м.

9.23. Необходимое количество приемных потоков следует определять из условия их максимальной загрузки при выгрузке вагонов по формуле:

$$N = \frac{Q_{\text{под.}}}{T \times Q_{\text{тр.}} \times K_{\text{н}} \times K_{\text{к}}} \text{ шт.,}$$

где  $Q_{\text{под.}}$  (т) - масса зерна в одной подаче, принять в соответствии с п.п. 9.2; 9.3;  
 $Q_{\text{тр}}$  (т/ч) - производительность убирающего транспортного потока. (Выбирать с учетом производительности истечения зерна из вагона-зерновоза равной 600 ÷ 700 т/ч.);

$K_{\text{н}}$  - принимать в соответствии с табл. Т-16.2;

$K_{\text{к}}$  - принимать в соответствии с табл. Т-2.3 по культуре с наименьшей насыпной массой, удельный вес которой в общем объеме поступления не менее 25 %;

$T$  (ч) - принимать в соответствии с п. 9.4.

9.24. Необходимое количество разгрузочных точек (фронт разгрузки) определять по формуле:

$$N_{\text{фт}} = \frac{Q_{\text{под.}}}{3,16 \times Q_{\text{рм}}} \text{ шт.,}$$

где  $Q_{\text{под.}}$  (т) - масса зерна в одной подаче, принимать в соответствии с п.п. 9.2; 9.3;

$Q_{\text{рм}}$  (т/ч) - эксплуатационная производительность вагоноразгрузчика - принимать согласно номенклатуры разгрузчиков, выпускаемых промышленностью.

При поступлении зерна вагонами-зерновозами в количестве не менее 20 % от общего количества вагонов в подаче -  $Q_{\text{рм}}$  принимать 500 т/ч.

9.25. В проектах реконструкции или технического перевооружения действующих разгрузочных устройств следует в расчетах принимать фактическую производительность эксплуатируемых разгрузчиков; для ВГК или У20-УБС - 70 т/ч; ВРГ - 161 т/ч; ИРМ - 145 т/ч.

Следует отдавать предпочтение разгрузчикам не требующим расцепки вагонов.

9.26. Полезную вместимость бункеров приемных устройств следует принимать в зависимости от производительности убирающих ПТС по таблице Т-9.3.

№ пп.	Производительность убирающих ПТС	Полезная вместимость приемных бункеров (не менее), т
1.	350 т/ч	42
2.	500 т/ч	30
3.	700 т/ч	14

9.27. Рекомендуемую технологическую схему процесса разгрузки железнодорожных вагонов см. [рис. 8](#).

9.28. Необходимую вместимость накопительной емкости для размещения зерна разгружаемого из ж.д. вагонов предусматривать в размере не менее грузоподъемности одной подачи вагонов.



Рис. 8. Принципиальная технологическая схема процесса разгрузки железнодорожных вагонов, (рекомендуемая)

## 10. УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОГРУЗКИ И РАЗГРУЗКИ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ СУДОВ

10.1. При проектировании причалов и устройств для разгрузки и погрузки судов с зерном наряду с настоящими нормами следует руководствоваться также нормами технологического проектирования морских и речных портов.

10.2. Количество причальных сооружений и устройств, а также количество технологического оборудования, определяющие пропускную способность причала, рассчитываются на грузооборот причала в соответствии с заданием на проектирование, с учетом обеспечения разгрузки заданного расчетного судна, в действующие нормативные сроки.

10.3. Суточная расчетная пропускная способность погрузочных и разгрузочных устройств должна быть не менее среднепрогрессивных судосуточных норм и специальных норм, установленных Министерством морского и речного флота, для наиболее механизированных причалов данного района, пароходства.

10.4. При проектировании устройств для разгрузки зерна из морских и речных судов рекомендуется применять механические судоразгрузчики в сочетании с пневматическими. Пневматические установки предусматривать для зачистки трюмов.

10.5. При проектировании технологических линий по разгрузке и погрузке речных и морских судов следует предусматривать механизированные системы для фиксации количества и качества разгруженного или погруженного зерна. Предусматриваемые комплексы должны позволять после окончания загрузки и разгрузки судна немедленно оформлять сопроводительные документы. Устройства для отбора необходимых образцов зерна должны предусматриваться в соответствии с действующим ГОСТом и «Инструкцией о порядке инспектирования отгружаемых на экспорт и поступающих по импорту хлебопродуктов и жмыхов Государственной хлебной инспекцией в морских портах СССР».

10.6. Технологическая схема перевалочных элеваторов, связанных с перегрузкой зерна на водный транспорт, должна позволять осуществлять погрузку судов с любой поточно-транспортной системы (ПТС) «выхода» зерна из емкости элеватора или принимать на любую ПТС «входа» зерна в емкость элеватора без необходимости включения для этого дополнительных «ПТС».

10.7. Для элеваторов, предназначенных для разгрузки зерна из морских или речных судов и погрузки его в железнодорожные вагоны, следует предусматривать (при производительности перегрузочных ПТС более 300 т/ч) передачу зерна транзитом на фронт погрузки железнодорожных вагонов, минуя элеватор. При этом обязательно должна предусматриваться возможность слива в элеватор излишка зерна, превышающего производительность погрузки в железнодорожные вагоны в отдельные отрезка времени.

В комплекте таких «ПТС», как правило, должны предусматриваться «буферные» накопительные емкости для сглаживания неравномерности и «цикличности» процесса.

#### А. Речные причалы.

10.8. Суточную расчетную пропускную способность устройств для погрузки и разгрузки речных судов надлежит рассчитывать по формуле:

$$P_{\text{сут.}} = \frac{A \times K_m \times K_c}{M \times 30 \times K_{\text{мет.}} \times K_{\text{зан.}}} \text{ т/сут.},$$

где А (т) - годовой грузооборот причала - указывается в задании на проектирование на основании техноэкономических изысканий;

$K_m, K_c$  - соответственно месячный и суточный коэффициент неравномерности поступления. Устанавливается по данным местного пароходства или бассейновой инспекции;

M - число месяцев навигации в году - устанавливается материалами изысканий;

30 - среднее число дней в месяце;

$K_{\text{мет.}}$  - коэффициент использования рабочего времени причалов по метеорологическим условиям следует определять по формуле:

$$K_{\text{мет.}} = \frac{720 - t_{\text{мет.}}}{720};$$

$t_{\text{мет.}}$  (ч) - продолжительность действия гидрометеорологических факторов в течение месяца, при которых нельзя производить судовые погрузо-разгрузочные операции.

Величина  $t_{\text{мет.}}$  должна устанавливаться изысканиями с учетом:

- а) гидрометеорологических условий района расположения проектируемого причала;
- б) характера груза;
- в) местных правил охраны труда;
- г) период года, на который приходится месяц наибольшей нагрузки.

Для типовых проектов  $K_{\text{мет.}}$  принимать равным 0,85.

$K_{\text{зан.}}$  - коэффициент занятости причала по времени грузовыми и вспомогательными операциями в течение расчетного месяца, следует принимать - 0,7.

10.9. Общее расчетное время нахождения судна у причала  $t_{\text{общ}}$  следует определять по формуле:

$$t_{\text{общ}} = \frac{24D}{P_{\text{сут.}}} \quad (\text{ч}),$$

где  $D$  (т) - грузоподъемность судна;  
 $P_{\text{сут.}}$  (т/сут) см. п. 10.9.

При условии обработки на проектируемом причале судов типа «Река-Море» расчетное время  $t_{\text{общ}}$  должно определяться отдельно для речных судов и морских судов. Для дальнейших расчетов принимать меньшее значение « $t_{\text{общ}}$ ».

10.10. Время выполнения грузовых операций при обработке судна ( $t_{\text{гр.}}$ ) определяется:

$$t_{\text{гр.}} = t_{\text{общ.}} - t_{\text{всп.}},$$

где  $t_{\text{всп.}}$  (ч) - время занятости вспомогательными операциями при разгрузке (погрузке) речного судна следует принимать по «Нормам времени обслуживания судов в портах пароходства».

Для типовых проектов время занятости вспомогательными операциями при разгрузке (погрузке) речных судов грузоподъемностью до 5000 т следует принимать 8 часов.

При разгрузке речных судов на морском причале  $t_{\text{всп.}}$  следует принимать 6 часов; при погрузке 6,5 часов.

При значениях « $t_{\text{гр.}}$ » расчетного более установленных прогрессивных норм в пароходстве, в бассейне которого предусматривается проектирование причала, для определения технической производительности технологического оборудования, занятого на обработке судна ( $P$ ), следует принимать норматив пароходства.

При значениях « $t_{\text{гр.}}$ » менее норматива, принятого в данном пароходстве, для расчетов следует принимать « $t_{\text{гр.}}$ » расчетное.

10.11. Общая техническая производительность технологического оборудования, занятого на обработке речного судна, определяется по формуле:

$$P = \frac{D}{t_{\text{гр.}} \times K_{\text{ив.}}} \quad \text{т/ч},$$

где  $D$  (т) - грузоподъемность судна;  
 $t_{\text{гр.}}$  (ч) - время выполнения грузовых операций при обработке судна принимать в соответствии с п. 10.10;

$K_{\text{ив.}}$  - коэффициент использования оборудования по времени следует принимать:  
при выгрузке судов - 0,7;  
при погрузке судов с учетом штивальных работ - 0,6.

По значению « $P$ » выбирается оборудование в соответствии с номенклатурой оборудования, выпускаемого заводами.

10.12. Необходимое количество технологических линий, занятых на обработке одного судна, следует определять по формуле:

$$\Pi = \frac{P}{P_{\text{пасп.}}},$$

где  $P_{\text{пасп.}}$  (т/ч) - паспортная производительность оборудования, принятого к установке.

### Б. Морские причалы.

10.13. Суточную расчетную пропускную способность устройств для погрузки и разгрузки морских судов следует определять по формуле:

$$P_{\text{сут.}} = \frac{A \times K_{\text{мес.}}}{M \times 30 \times K_{\text{мет.}} \times K_{\text{зан.}}} \text{ т/сут.},$$

где А (т) - годовой грузооборот причала в тоннах, указывается в задании на проектирование на основании техникоэкономических изысканий;

$K_{\text{мес.}}$  - коэффициент месячной неравномерности по навигации принимать по данным порта;

М - число месяцев навигации в году, устанавливается материалами изысканий;

30 (сут.) - среднее число дней в месяце;

$K_{\text{мет.}}$  - коэффициент использования рабочего времени причала по метеорологическим условиям.

Расчет  $K_{\text{мет.}}$  дан в п. 10.

В среднем для зерновых грузов в портах СССР принимать  $K_{\text{мет.}} = 0,85$ ;

$K_{\text{зан.}}$  - коэффициент занятости причала, по времени грузовыми и вспомогательными операциями в течение суток расчетного времени, следует принимать - 0,6.

10.14. Общее расчетное время нахождения судна у причала  $t_{\text{общ.}}$  следует определять по формуле:

$$t_{\text{общ.}} = \frac{24D}{P_{\text{сут.}}} \text{ (ч)},$$

где Д (т) - грузоподъемность судна;

$P_{\text{сут.}}$  (т/сут) см. п. 10.13.

10.15. Время выполнения грузовых операций при обработке судна ( $t_{\text{гр}}$ ) определяется:

$$t_{\text{гр.}} = t_{\text{общ.}} - t_{\text{всп.}} \text{ (ч)},$$

где  $t_{\text{всп.}}$  (ч) - время занятости причала вспомогательными операциями при обработке морских судов.

Среднюю расчетную занятость причала вспомогательными операциями при обработке морских судов в портах в заграничном плавании и большом каботаже в часах принимать по [таблице Т-10.1](#).

Таблица Т-10.1

Род груза	Грузоподъемность судна в т	Осенне-зимний период в часах		Весенне-летний период в часах	
		погрузка	выгрузка	погрузка	выгрузка
Зерновые	до 1500	5,5	6	4	5
	св. 1500 до 3000	6,5	8	5	6
	св. 3000 до 5000	8,5	10	7	7,5
	св. 5000 до 8000	10	12	8,5	9
	св. 8000 до 12000	11,5	14	9,5	10
	св. 12000	12	15	10	10,5

При значении « $t_{\text{гр}}$ » расчетного более установленных Министерством Морского флота норм на выгрузку (погрузку) морских судов, для определения технической производительности технологического оборудования, занятого на обработке судов (Р), следует принимать норматив ММФ.

При значениях « $t_{\text{гр}}$ » менее нормативного, для расчета следует принимать « $t_{\text{гр}}$ » расчетное.

10.16. Общую техническую производительность технологического оборудования, занятого на обработке морского судна, следует определять согласно п. 10.11; « $t_{\text{гр}}$ » принимать согласно п. 10.15.

10.17. Необходимое количество технологических линий, занятых на обработке одного судна, следует определять согласно п. 10.12.

10.18 Тип судоразгрузчика или судопогрузчика, количество и производительность параллельных поточно-транспортных систем следует определять в зависимости от

грузооборота и типа причала, геометрии расчетного судна, колебаний уровня воды в течение навигационного периода, характера водных подходов и оборудования элеватора.

10.19. В портовых элеваторах для погрузки и разгрузки зерна на водный транспорт следует предусматривать накопительные или «сливные» емкости на 6 - 10 часов работы погрузочных или разгрузочных «ПТС».

10.20. Не допускается применять для отпускных и приемных устройств портовых и речных перевалочных элеваторов открытые конвейерные мосты.

10.21. В устройствах для погрузки и разгрузки зерна из морских и речных судов предусматривать мероприятия, обеспечивающие взрывопожаробезопасность. (Взрыворазрядители на нориях, быстродействующие задвижки на зерновых коммуникациях и аспирационных установках).

## 11. ПЕРЕДАЧА ЗЕРНА НА ПЕРЕРАБОТКУ

11.1. В элеваторах промышленных предприятий, а также элеваторах других типов, выполняющих их функции, должны быть предусмотрены «ПТС» для подачи зерна в приемные бункера мельничного, крупяного или комбикормового завода.

11.2. Подачу зерна в приемные бункера следует предусматривать в количестве, обеспечивающем суточную работу мельничного, крупяного или комбикормового завода в необходимом ассортименте по технологическим свойствам в соответствии с нормами качества.

11.3. При отсутствии на действующем заводе приемных бункеров достаточной вместимости (на 25 - 30 часов работы) следует предусматривать устройство отпускных бункеров в проектируемом элеваторе.

11.4. Количество отпускных бункеров в элеваторе рекомендуется предусматривать не менее двух, а вместимость их должна рассчитываться с учетом вместимости соответствующей емкости в комплексе заводов.

11.5. При отсутствии отпускных бункеров в элеваторе производительность «ПТС» для передачи зерна на заводы должна приниматься равной производительности основных норий элеватора.

## 12. ПОСЛЕУБОРОЧНАЯ ОБРАБОТКА ПРОДОВОЛЬСТВЕННО-КОРМОВОЙ КУКУРУЗЫ, ПОСТУПАЮЩЕЙ В ПОЧАТКАХ

12.1. Технологию послеуборочной обработки кукурузы, поступающей на предприятия в зерне или в початках, предусматривать в соответствии с принципиальной схемой [рис. 1](#).

12.2. На предприятиях, принимающих зерно колосовых культур и кукурузы в зерне или початках, прием и обработку кукурузы следует предусматривать на совмещенных поточных линиях.

12.3. Производительность оборудования для приема кукурузы от хлебосдатчиков следует определять аналогично [разделу 5](#) настоящих норм.

12.4. Производительность поточных линий послеуборочной обработки кукурузы в початках определяется производительностью молотильных установок.

12.5. Необходимое количество молотильных установок ( $N_m$ ) для обмолота початков следует определять по формуле:

$$N_m = 0,036 \frac{A}{P_p \times Q_m \times K_{пч}} \text{ шт.},$$

где  $A$  (т) - количество кукурузы (в зерне), поступающей от хлебосдатчиков за период заготовок;

$P_p$  (сут.) - расчетный период заготовок определяется в соответствии с [п. 2.3](#);

$K_{пч}$  - коэффициент выхода зерна при обмолоте початков. При разработке проектов для конкретного строительства « $K_{пч}$ » определяется технологическими изысканиями.



При разработке типовых проектов принимать  $K_{пч} = 0,75$ ;

$Q_m$  (т/ч) - производительность кукурузомолотилки.

12.6. Средневзвешенная влажность поступающей на хлебоприемное предприятие кукурузы в початках устанавливается технологическими изысканиями.

При разработке типовых проектов средневзвешенную влажность кукурузы в початках следует принимать:

а) для районов Грузинской, Узбекской, Туркменской, Таджикской, Киргизской, Азербайджанской ССР, Чимкентской, Джамбульской, Кызыл-ординской и Алма-атинской областей Казахской ССР - 22 %;

б) для остальных районов - 26 %.

12.7. Для сушки кукурузы в зерне применять только зерносушилки шахтной и шахтно-рециркуляционной конструкции.

12.8. Необходимое количество воздушно-решетных машин ( $N_c$ ) для предварительной очистки обмолоченной кукурузы и очистки кукурузы после сушки следует определять по следующей формуле:

$$N_c = 0,036 \frac{A}{\Pi_p \times K \times Q_{сп}} \text{ шт.},$$

где  $A$  (т) - количество кукурузы в зерне, поступающей от хлебодатчиков автотранспортом за период заготовок;

$\Pi_p$  (сут) - продолжительность расчетного периода заготовок;

$Q_{сп}$  (т/ч) - паспортная производительность оборудования, применяемого для очистки кукурузы.

При очистке кукурузы на воздушно-решетных машинах  $Q_{сп}$  принимать с коэффициентом 0,6;

$K$  - коэффициент, зависящий от влажности зерна, принимать по таблице 5.1 «Инструкции по очистке и выделению мелкой фракции зерна, эксплуатации зерноочистительных машин на хлебоприемных предприятиях» № 9-5-82, согласно данным по влажности, определенным в соответствии с п. 12.6.

12.9. Сушку продовольственно-кормовой кукурузы следует предусматривать в зерне с учетом раздела 7 настоящих норм.

12.10. Рекомендуемую вместимость оперативной и накопительной емкости для размещения сырого и влажного зерна выбирать по таблице Т-7.5 с учетом п. 7.10.

12.11. Количество стержней кукурузы, получаемых в сутки в результате обмолота,

следует принимать  $\frac{0,16A}{\Pi_p K_{пч}}$  (тонн), где  $A$ ,  $\Pi_p$  и  $K_{пч}$  см. п. 12.5.

12.12. Количество отходов ( $G_1$ ), получаемых при предварительной очистке кукурузы в зерне, следует определять по формуле:

$$G_1 = 0,003 \frac{C_1 \times A}{\Pi_p} \text{ т/сут.},$$

где  $\Pi_p$  (сут.) - расчетный период заготовок принимать в соответствии с п. 2.3;

$C_1$  (%) - количество выделенных отходов, принимать 1,5 % от количества зерна, поступающего за период заготовок;

$A$  (т) - количество кукурузы в зерне, поступающей за период заготовок.

12.13. Количество отходов, полученное при очистке сухого зерна кукурузы, а также количество сепараторов, необходимое для обработки отходов, следует определять в соответствии с п.п. 13.7, 13.11.



12.14. Емкости, необходимые для накопления отходов, полученных при обработке кукурузы, следует определять в соответствии с п. 13.17.

12.15. Углы наклона самотечных труб следует принимать:

- а) для кукурузы в зерне до сушки - 45°;
- б) для зерна кукурузы после сушки - 36°;
- в) отходов - 54°;
- г) стержней - 54°.

12.16. Размеры самотечных труб для зерна кукурузы принимать в соответствии с п. 16.18.

12.17. Под бункерами для кукурузы в початках или стержней следует предусматривать вместо задвижек установку вибропитателей.

12.18. Накопление стержней кукурузы на предприятиях следует предусматривать в специальных отдельно стоящих бункерах или на асфальтированных площадках. Вместимость бункеров или площадок устанавливать в каждом конкретном случае в зависимости от дальнейшего использования стержней, указываемого в задании на проектирование.

12.19. Бункера для накопления стержней должны позволять производить погрузку в автомобили насыпью без применения ручного труда. Механизацию погрузки стержней в автомобили с асфальтированных площадок предусматривать с помощью передвижных механизмов (КШП и т.д.).

12.20. Количество отсасываемого воздуха для аспирационных сетей сепараторов, на которых предусматривается очистка зерна кукурузы, принимается из расчета скорости воздушного потока в пневмосепарирующих каналах - 8 - 9 м/с.

12.21. Подсушивание кукурузы в початках до обмолота предусматривать на установках активного вентилирования.

### 13. ОБРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ ОТХОДОВ

13.1. Обработку отходов на элеваторах и хлебоприемных предприятиях предусматривать на сепараторах и, при необходимости, на триерах.

Состав решет и размер их отверстий устанавливать в соответствии с «Инструкцией по очистке и выделению мелкой фракции зерна, эксплуатации зерноочистительных машин на элеваторах и хлебоприемных предприятиях» № 9-5-82.

13.2. Количество отходов, получаемых при обработке зерна, следует определять в соответствии с данными о засоренности зерна, определяемыми технологическими изысканиями.

При разработке типовых проектов засоренность колосовых культур принимать в соответствии с п. 2.10 (таблица Т-2.5), засоренность риса-зерна - в соответствии с п. 6.5.

13.3. Отходы, получаемые при очистке зерна на сепараторах, в зависимости от содержания в них зерна, в соответствии с действующей классификацией могут относиться к различным категориям (см. Инструкцию № 9-5-82).

13.4. Смешивание отходов различных категорий - запрещается.

13.5. Количество отходов ( $G_1$ ), выделяемых в сутки при предварительной очистке зерна, следует определять по формуле:

$$G_1 = 0,008 \frac{C_1 A_{\text{п}} K_c}{\Pi_{\text{р}}} \quad \text{т/сут.},$$

где  $A_{\text{п}}$  (т) - количество зерна, подлежащего предварительной очистке - принимать в соответствии с п.п. 6.3, 6.4;

$\Pi_{\text{р}}$  (сут.) - расчетный период заготовок, принимать в соответствии с п. 2.3;

$K_c$  - коэффициент суточной неравномерности (п. 2.7), таблица Т-2.1;

$C_1$  (%) - количество выделенных отходов, принимать 1,5 % от веса обработанного зерна.

13.6. Количество отходов ( $G_2$ ), выделенных в сутки на газо-рециркуляционных сушилках, следует определять по формуле:

$$G_2 = 0,00008 \frac{A \times \rho \times C_2}{\Pi_p} \text{ т/сут.},$$

где  $\rho$  (%) - количество сырого и влажного зерна от объема поступления за период заготовок - определяется технологическими изысканиями; при разработке типовых проектов для колосовых принимать в соответствии с **таблицей Т-2.5** настоящих норм;

$C_2$  (%) - количество выделенных отходов от веса обработанного зерна следует принимать:

а) при отсутствии предварительной очистки зерна  $C_2 = 0,3 C$ ;

б) при наличии предварительной очистки  $C_2 = 0,3 (C - C_2)$ ;

$C$  (%) - исходное содержание отделимой примеси в зерне - принимать по технологическим изысканиям.

При разработке типовых проектов «С» принимать:

а) для колосовых культур в соответствии с **таблицей Т-2.5**;

б) для риса-зерна - 20 %;

в) для кукурузы в зерне - 5 %.

13.7. Количество отходов ( $G_3$ ), выделенных при очистке зерна на воздушно-решетных сепараторах, определяется по формуле:

$$G_3 = 0,5 \left( \frac{A \times C}{100} - G_1 - G_2 \right) \text{ т/сут.},$$

где  $A$  (т) - расчетный суточный объем очистки зерна;

а) для предприятий осуществляющих заготовки

$$A = \frac{0,8A}{\Pi_p};$$

б) для производственных, базисных, перевалочных, портовых элеваторов значение  $A$  определяется в соответствии с **п. 2.18**;

Значения:  $C$ ,  $G_1$ ,  $G_2$  - см. **п.п. 13.5, 13.6**.

13.8. Все виды отходов (за исключением схода с приемного решета), полученные после обработки зерна, содержащие свыше 10 % зерен пшеницы или ржи, или свыше 20 % зерен других культур, подлежат обработке на воздушно-решетных машинах, а при необходимости и на триерах с целью извлечения из них основного зерна.

13.9. Количественное деление отходов, получаемых при очистке зерна на сепараторах, по фракциям следует принимать в соответствии с **таблицей Т-13.1**.

Таблица Т-13.1.

№№ п.п.	Наименование фракций	Выход фракций в %	
		для сепараторов типа ЗСМ, А1-БИС, А1-БЛС	для сепараторов А1-БЦС
1.	Сход с сортировочного решета	4,0	5,0
2.	Проход подсевного решета	55,0	} 90,0
3.	Аспирационные отходы - тяжелые	38,0	
4.	Аспирационные отходы - улавливаемые пылеотделителями	3,0	

13.10. Производительность сепараторов (типа БИС и БЛС при обработке отходов следует принимать с  $K = 0,4$  от паспортной производительности.

13.11. Количество сепараторов ( $N_{с.отх.}$ ), необходимое для обработки каждой фракции отходов, следует определять по формуле:

$$N_{с.отх.} = 0,00045 \frac{G_3 \times \psi}{Q_{сп} \times K},$$

где  $G_3$  (т/сут.) - количество отходов, получаемых после очистки зерна на сепараторах;  
 $Q_{сп}$  (т/ч) - паспортная производительность сепаратора для обработки отходов;  
 $\psi$  - количество отходов по фракциям принимать в соответствии с п. 13.9 (таблица Т-13.1);  
 $K$  - коэффициент см. п. 13.10).

Примечание: Рекомендуется предусматривать не менее двух сепараторов. Один для обработки прохода подсевного сита и другой - для схода с сортировочного сита и относа осадочных камер.

13.12. Количество зерносмеси ( $G_4$ ) выделенной при обработке отходов, определяется по формуле:

$$G_4 = 0,15 G_3 \text{ т/сут.}$$

13.13. Вместимость бункеров для отходов над зерноочистительными машинами должна приниматься не менее чем на 2-х часовую работу машин.

13.14. Вместимость бункеров для зерносмеси должна определяться из расчета работы сепараторов для отходов в течение двух-трех смен.

13.15. Количество овсюга или куколя ( $G_{о(к)}$ ), выделенного на триерах-овсюгоотборниках (куколеотборниках) следует определять по формуле:

$$G_{о(к)} = 0,48 \times \Sigma Q_{о(к)} \text{ т/сут.,}$$

где  $Q_{о(к)}$  (т/ч) - суммарная производительность установленных овсюгоотборников (куколеотборников).

13.16. Количество пыли, улавливаемой пылеотделителями аспирационных сетей, следует определять в соответствии с «Указаниями по проектированию обеспыливающих установок на элеваторах, зерноскладах и сушильно-очистительных башнях» - 1971 г.

13.17. Вместимость отдельно стоящих бункеров для хранения пыли и отходов, получаемых при предварительной очистке и сушке зерна на противоточно-рециркуляционных зерносушилках, следует предусматривать из расчета накопления их в течение суток; для остальных отходов, получаемых после зерноочистительных машин - в течение 3-х суток. Бункера размещаются вне зданий у глухих стен или с учетом мероприятий, предотвращающих распространение пламени на соседние сооружения.

При расчете вместимости бункеров насыпную массу отходов следует принимать по таблице Т-13.2.

Таблица Т-13.2

№№ пп	Вид отходов	Насыпная масса (средняя),
		т/м <sup>3</sup>
1.	Ветровые отходы (тяжелые отходы) ворохоочистителей	0,4
2.	Ветровые отходы (тяжелые отходы) сепараторов 1-ой и 2-ой очистки	0,3
3.	Подсевные отходы (проход через подсевные решета) сепараторов 1-ой и 2-ой очистки	0,7
4.	Сход сортировочного решета	0,3
5.	Овсюг	0,5
6.	Куколь	0,7
7.	Зерносмесь	0,6
8.	Аспирационная пыль	0,2

13.18. Транспортирование отходов и пыли следует предусматривать:

а) самотечным транспортом;

б) механическим транспортом (нории, скребковые конвейеры, ленточные безроликовые конвейеры в закрытых кожухах);  
в) пневматическим транспортом.

13.19. Для обеспечения выпуска слеживающихся отходов днища и выпускные воронки бункеров должны изготавливаться из металла и иметь на наружных плоскостях карманы для установки переносных вибраторов, которые следует предусматривать в спецификациях оборудования.

13.20. Выпускные отверстия и задвижки бункеров должны иметь сечение не менее 450×450 мм, а высота бункеров не должна превышать 10 м. Для уменьшения пылевыделения при загрузке транспортных средств доставки предусматривать установку гибких рукавов.

13.21. Устройство и расположение отдельно стоящих бункеров для хранения отходов должно обеспечивать возможность подъезда и установки транспортных средств доставки для их загрузки.

13.22. Места выгрузки пыли и отходов из бункеров должны быть укрыты от ветра и осадков.

Конструкция укрытия (из негорючих материалов) должна обеспечивать возможность визуального наблюдения для осуществления дистанционного управления процессом погрузки отходов и пыли.

13.23. Принципиальную схему обработки отходов см. [рис. 9](#).

#### **14. ОСОБЕННОСТИ ПРИЕМКИ, ХРАНЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ЗЕРНА РАЗЛИЧНЫХ КУЛЬТУР**

14.1. На предприятиях, осуществляющих приемку и обработку нескольких культур разного целевого назначения (например: рис, пшеницу и подсолнечник и т.д.), необходимо предусматривать специализированные технологические линии.

14.2. Проектирование сооружений для хранения риса-зерна, подсолнечника, бобовых, сои, кукурузы и рапса руководствоваться «Инструкцией № 9-7-80 по хранению зерна маслосемян, муки и крупы», а для хранения клещевины - «Инструкцией № 9-5 по приему, размещению, обработке и хранению клещевины» и «Инструкцией по активному вентилированию зерна».

В соответствии с приказом Минхлебопродуктов СССР № 122 от 06.05.88 г. п. 3.5 «запрещено хранение семян подсолнечника в силосных корпусах элеватора».

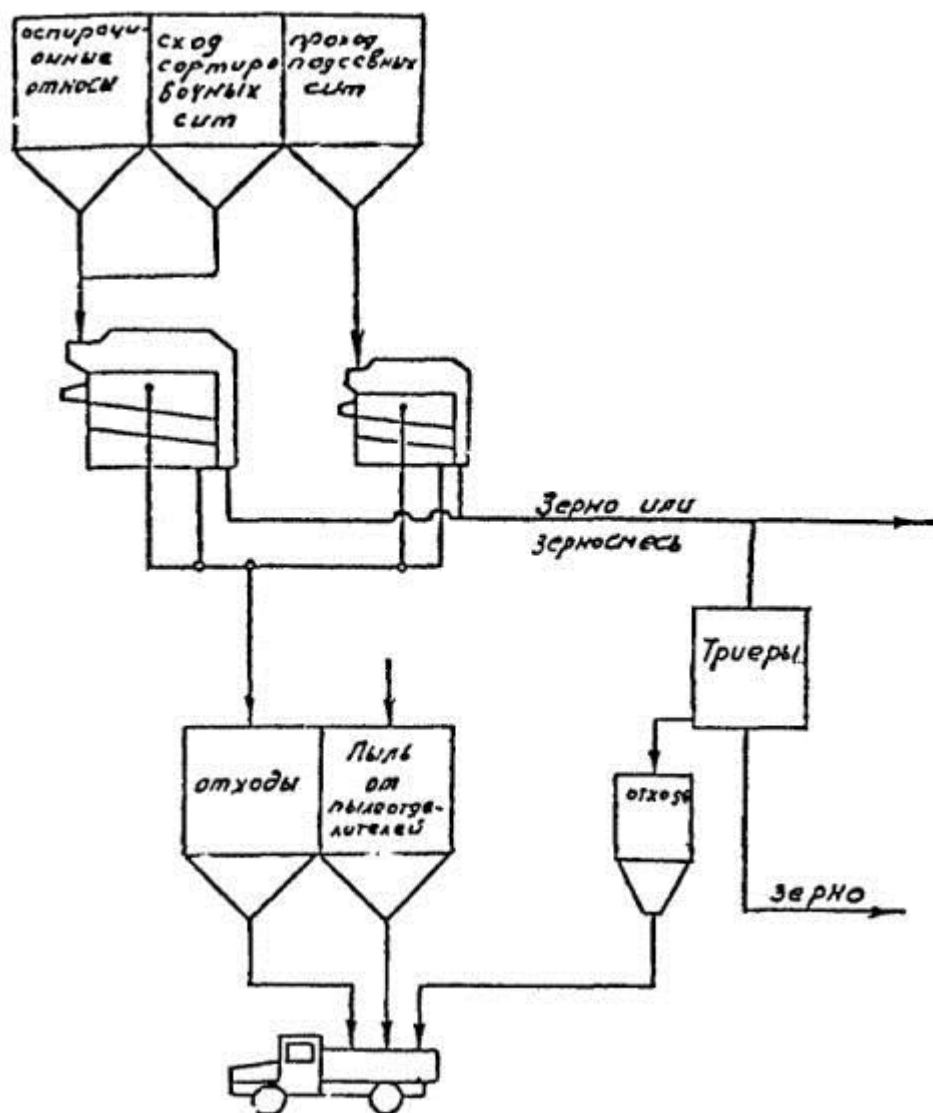


Рис. 9. Принципиальная схема обработки отходов

14.3. Все свежееубранное зерно риса и семена подсолнечника, независимо от состояния влажности, требуется размещать в зернохранилищах, оборудованных установками для активного вентилирования.

14.4. При разработке типовых проектов или проектов строительства на действующих предприятиях, осуществляющих приемку, обработку и хранение риса-зерна, предусматривать:

14.4.1. Оборудование установками для активного вентилирования зерна всей силосной емкости, предназначенной для хранения сухого и средней сухости риса-зерна. Удельный расход воздуха должен составлять не менее 30 м<sup>3</sup>/ч на тонну.

14.4.2. Вместимость накопительной емкости перед сушилками в объеме максимального суточного поступления зерна.

14.4.3. Оборудование накопительных емкостей для зерна, ожидающего сушку, установками активного вентилирования, обеспечивающими удельный расход воздуха не менее 60 м<sup>3</sup>/ч на тонну.

14.5. Необходимость проектирования установок для вентилирования риса-зерна искусственно охлажденным воздухом должна быть определена заданием на проектирование.

14.6. В элеваторах предназначенных для хранения риса рекомендуется применять силосные корпуса из монолитного железобетона или сборного железобетона с

конструктивной защитой с силосами диаметром 6 метров, оборудованными системой дистанционного контроля температуры зерна.

В каждом силосе  $\varnothing$  6 м следует предусматривать не менее 3-х термоподвесок, со взаимным относительным смещением по вертикали электротермометров на 1/3 расстояния между термометрами.

В силосах - звездочках следует предусматривать по одной термоподвеске.

14.7. На элеваторах для риса, в пневмотранспортных системах для отходов (лузги) следует предусматривать:

- а) загрузочные устройства инжекторного типа;
- б) трубопровод из стали толщиной 7 - 8 мм.

14.8. При разработке типовых проектов элеваторов для риса, предусматривать объем внутренних перемещений риса-зерна из силоса в силос в течение суток в размере 1/30 от вместимости емкости для хранения риса.

14.9. При определении необходимого количества оборудования для сушки подсолнечника, сои, клещевины, бобов, горчицы, рапса конечную влажность семян принимать:

для подсолнечника	- 7 %;
для клещевины	- 6 %;
для проса	- 13 %;
для фасоли, чечевицы, гороха, кормовых бобов, люпина	- 15 %;
для горчицы	- 10 %;
для рапса	- 8 %;
для сои	- 12 %.

14.10. Выбор зерноочистительных машин для очистки подсолнечника, гороха, чечевицы, сои, клещевины, проса, фасоли, гороха, горчицы, рапса и определение количества воздуха для аспирационных сетей сепараторов, осуществлять с учетом «Инструкции № 9-5-82 по очистке и выделению мелкой фракции зерна, эксплуатации зерноочистительных машин на элеваторах и хлебоприемных предприятиях».

14.11. На предприятиях, заготавливающих клещевину, прием и обработку ее следует предусматривать в отдельно расположенных хранилищах, на специализированных линиях, чтобы исключить возможность попадания единичных семян клещевины в партии зерна других культур.

14.12. Расчетной период заготовок клещевины  $P_p = 30$  суток.

14.13. Коэффициент суточной неравномерности поступления клещевины  $K_c = 2,4$ .

Коэффициент часовой неравномерности поступления клещевины  $K_{ч} = 1,7$ .

Поправочный коэффициент с учетом объемной массы клещевины для операций по приему семян принимать 0,4; смеси коробочек и трепанок с обмолоченными семенами - 0,3.

При влажности более 9 % и содержании сорной примеси более 10 % следует вводить дополнительный понижающий коэффициент 0,8.

14.14. Принципиальную технологическую схему обработки клещевины на хлебоприемных предприятиях см. [рис. 10](#).

14.15. Производительность линий для приема и послеуборочной обработки клещевины определяется производительностью оборудования для сушки клещевины.

14.16. Сушку клещевины рекомендуется осуществлять при помощи установок для вентилирования зерна и в камерных сушилках.

14.16.1. Для сушки клещевины рекомендуются вентилируемые бункера с радиальным воздухораспределением (БВ-25, К-878) с применением топочных агрегатов ТАУ-0,75, ТАУ-1,5.

14.16.2. Количество бункеров определять исходя из производительности одного бункера при сушке клещевины и коэффициента использования по времени по [таблице Т-14.1](#).

Таблица Т-14.1

Влажность клещевины	Продолжительность сушки, ч	Производительность, т/ч	Коэффициент использования по времени	Производительность, т/сут.
до 10	5	3,2	0,7	54,0
10 - 15	10	1,5	0,8	29,0
15 - 20	12	1,3	0,9	28,0

Выпускные отверстия вентилируемых бункеров должны иметь сечение не менее 300×300 мм.

14.16.3. Производительность и количество оборудования для сушки клещевины определять из условий сушки всей поступающей клещевины до состояния стойкого в хранении из расчета среднесуточного поступления.

14.17. Производительность и количество необходимого оборудования для разделения вороха клещевины на фракции, очистки семян после сушки определяют по среднесуточному поступлению с учетом характера и величины засоренности, приведенных в табл. Т-14.2.

Таблица Т-14.2

Показатели качества клещевины	Количество поступающей клещевины, %
Сухие и средней сухости влажностью до 7 % включительно	-
влажностью от 7 до 9 %	25
влажностью от 9 до 11 %	30
влажностью от 11 до 15 %	35
влажностью от 15 до 20 %	10
свыше 20 %	-
засоренностью до 2 %	-
засоренностью от 2 - 4 %	10
засоренностью от 4 - 10 %	40
свыше 10 %	50

14.18. Производительность и количество молотилок для клещевины определяют из расчета обмолота 30 % всего объема заготавливаемой клещевины.

14.19. Транспортирование отходов и пыли после обработки клещевины предусматривать самотечным и механическим транспортом. Угол наклона самотека для транспортирования отходов должен быть не менее 60°.

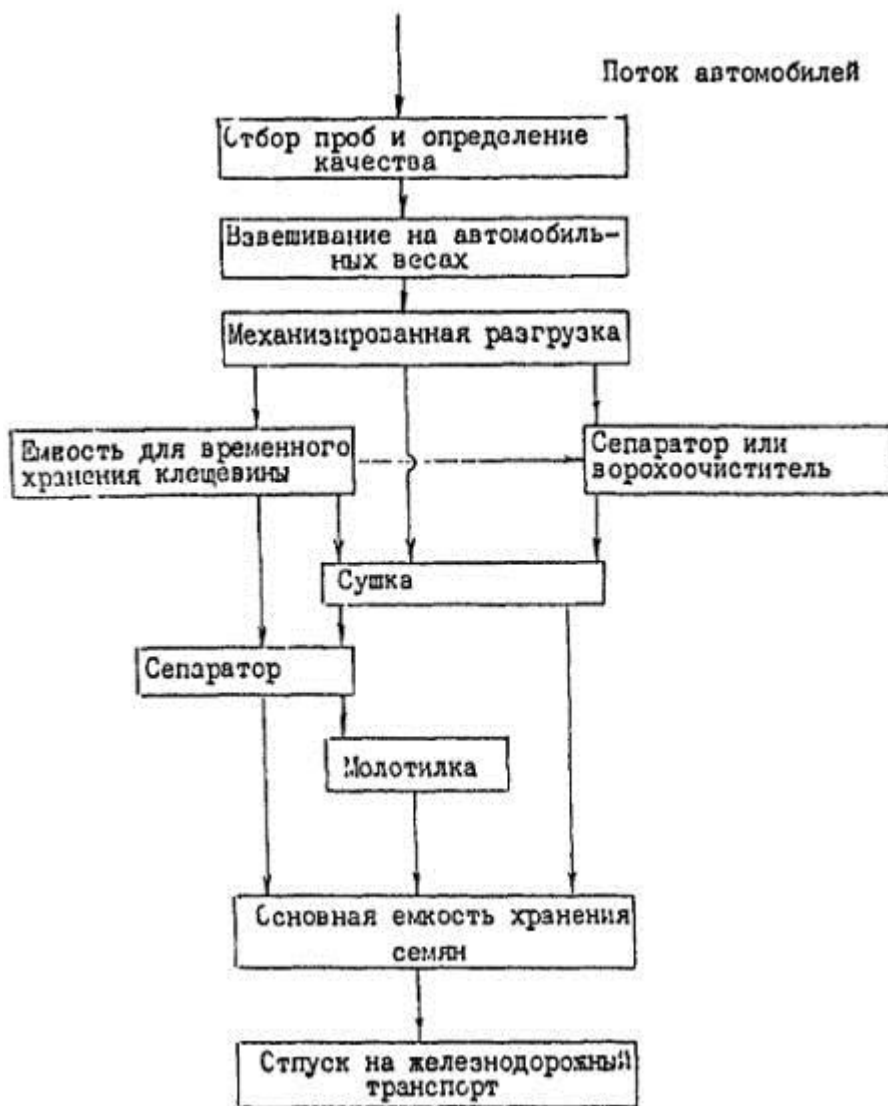


Рис. 10. Принципиальная технологическая схема приема и послуборочной обработки клещевины

## 15. ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ЗЕРНА, ЗАРАЖЕННОГО ВРЕДИТЕЛЯМИ ЗЕРНОВЫХ ЗАПАСОВ

15.1. В элеваторах, принимающих зерно от хлебосдатчиков в районах, где имеется зерно, зараженное хлебными вредителями или принимающих зараженное зерно от других поставщиков, следует предусматривать оборудование для дезинсекции зерна.

Необходимость дезинсекции зерна и способ дезинсекции устанавливаются заданием на проектирование (материалами изысканий).

15.2. Необходимое количество рециркуляционных установок для газовой дезинсекции зерна следует определять по формуле:

$$N_r = \frac{a_r (t_{\text{газ}} \times K_r + t_{\text{заг}} + t_{\text{раз}} + t_{\text{годг}} + t_{\text{дег}})}{24 \times V \times \gamma \times n} \quad \text{шт.},$$

где  $a_r$  (т) - суточный объем газации зараженного зерна, устанавливается заданием на проектирование или материалами изысканий.

$t_{\text{газ}}$  (ч) - экспозиция газации зерна, принимается согласно действующей «Инструкции по борьбе с вредителями хлебных запасов.

(При применении бромистого метила экспозиция одного силоса принимается 24 часа - см. таблицу 5 Инструкции № 9-1-80);



$K_r$  - коэффициент, зависящий от количества силосов, обслуживаемых одной установкой, следует принимать при одном силосе  $K_r = 1$ ;

при двух силосах  $K_r = 1,19$ ;

при трех силосах  $K_r = 1,38$ ;

$t_{\text{заг}}$  (ч) - время загрузки емкости, оборудованной для газовой дезинсекции зерна, определяемое производительностью транспортного оборудования;

$t_{\text{разг}}$  (ч) - время разгрузки емкости;

$t_{\text{подг}}$  (ч) - время на подготовительные операции, принимать - 1 час;

$t_{\text{дег}}$  (ч) - время, затрачиваемое на дегазацию, принимается согласно действующей «Инструкции по борьбе с вредителями запасов зерна, муки и крупы»;

$V$  ( $\text{м}^3$ ) - объем силоса, подвергающегося газовой дезинсекции, определяется объемно-планировочным решением проекта;

$\gamma$  ( $\text{т}/\text{м}^3$ ) - насыпная масса зерна, подвергающегося дезинсекции, принимается по данным технологических изысканий.

Для типовых проектов принимать  $\gamma = 0,75 \text{ т}/\text{м}^3$ ;

$n$  (шт.) - количество силосов, обслуживаемых одной установкой, следует определять графоаналитическим расчетом с учетом требований техники безопасности, по времени работы в течение суток.

При применении бромистого метила рекомендуется принимать 2 - 3 силоса.

15.3. На элеваторах, где заданием предусматривается газовая дезинсекция зерна, как случайный профилактический процесс обработки отдельных партий зерна, следует предусматривать установку одного комплекта оборудования для газовой дезинсекции зерна. Количество силосов в этих случаях определять согласно п. 15.2.

Количество газораспределителей в каждом силосе следует устанавливать в зависимости от объемно-планировочного решения, принятого в проекте из расчета одна воздухораспределительная труба на  $5 \text{ м}^2$  площади поперечного сечения силоса.

15.4. Для портовых перевалочных элеваторов с объемом перевалки зерна не менее 4000 т/сутки рекомендуется предусматривать обеззараживание зерна в потоке поступления.

15.5. Проект оборудования зернохранилищ установками для газовой дезинсекции зерна должен отвечать требованиям действующей «Инструкции по борьбе с вредителями запасов зерна, муки, крупы».

15.6. Помещение аппаратной должно быть изолировано от других помещений, иметь самостоятельный выход непосредственно на улицу, и оборудовано принудительной приточной и вытяжной системами вентиляции с числом воздухообменов не менее пяти.

15.7. Необходимо предусматривать свободные подходы для отбора образцов у мест выпуска зерна из силосов после дезинсекции.

15.8. При применении для дезинсекции зерна жидкостей - количество, тип установок и места их размещения устанавливаются заданием на проектирование в соответствии с действующими Инструкциями по данному способу дезинсекции.

15.9. Допускается предусматривать склады временного хранения фумигантов для дезинсекции зерна не более, чем на месячный запас.

Необходимая площадь для временного хранения фумигантов определяется по формуле:

а) для дезинсекции зерна жидкостью

$$S = \frac{0,15 \times F_{\text{уд}} \times a_r \times 30}{G_{\text{ф}}} \quad \text{м}^2;$$

б) для дезинсекции зерна газом

$$S = \frac{0,15 \times F_{\text{уд}} \times a_r \times 30}{G_{\text{ф}} \times \gamma} \quad \text{м}^2,$$

где  $0,15$  ( $\text{м}^2$ ) - площадь склада, необходимая для размещения одного баллона (бутыли);

$F_{уд}$  (г/м<sup>3</sup>, г/т) - удельный расход фумиганта на 1 м<sup>3</sup> силоса или на 1 тонну зерна, принимать по действующим Инструкциям по борьбе с вредителями запасов зерна, муки, крупы;

$a_r$  (т) - суточный объем зерна, подлежащий дезинсекции;

$G_{ф}$  (г) - количество фумиганта в одном баллоне (бутыли);

$\gamma$  (т/м<sup>3</sup>) - насыпная масса зерна, подлежащего газовой дезинсекции - принимать согласно п. 15.2.

15.10. Склады для временного хранения фумигантов и их оборудование должны проектироваться в соответствии с «Инструкцией о порядке приема, отпуска, перевозки, хранения сильнодействующих ядовитых веществ и других химикатов, применяемых для борьбы с вредителями запасов зерна, муки и крупы». (Введена в действие приказом Госкомзага СССР № 97 от 12.09.66 г.).

## 16. ТРАНСПОРТИРУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### А. Нории (элеваторные)

16.1. Устанавливаемые в сооружениях предприятий нории подразделяются в зависимости от технологического назначения на основные и специализированные.

16.2. Для лучшего использования основных норий рекомендуется предусматривать:

а) возможность подачи каждого основного потока зерна не менее чем, на 2 нории;

б) обеспечение технологическими схемами сравнительно одинаковой продолжительности работы основных норий в течение суток.

16.3. К специализированным нориям рекомендуется относить: зерносушильные, для емкостей расширения (при разновысоких силосных корпусах), подающие зерно на предварительную очистку в потоке приема, для транспортирования отходов, для погрузки и разгрузки средств доставки зерна и для передачи зерна, поступающего из средства доставки в накопительные емкости.

16.4. Определение необходимой номенклатуры специализированных норий следует приводить по расчетной производительности потоков.

16.5. Допускается применение на элеваторах норий различной производительности.

16.6. Необходимое количество норий следует определить из расчета обеспечения выполнения всех операций с зерном, совпадающих по времени.

Перечень совпадающих по времени операций с зерном устанавливается в задании на проектирование или в материалах технологических или экономических изысканий.

16.7. Необходимое количество норий определяется по перечисленным ниже исходным данным и результатам расчетов:

Наименование операции	Необходимое количество часов работы норий на указанной операции $N_{ч} = \frac{a \times K_{п}}{Q_{н} \times K_{н} \times K_{вз} \times K_{х}}$	Расчетное количество норий
Внешние операции (см. п. 16.8) 1. 2. 3.	-	Количество норий для одновременного выполнения данных операций определяется необходимым количеством транспортных потоков (п.п. 5.6; 9.14; 9.23; 10.12; 10.17) $\Sigma N_{н}$ - внешн.
Внутренние операции (см. п. 16.8) 1. 2. 3. 4.	$N_{ч1} =$ $N_{ч2} =$ $N_{ч3} =$ $N_{ч4} =$	1. Расчетное количество норий $N_{нф} = \frac{\Sigma N_{ч}}{24}$

Наименование операции	Необходимое количество часов работы норий на указанной операции $H_{ч} = \frac{a \times K_{п}}{Q_{н} \times K_{и} \times K_{вз} \times K_{к}}$	Расчетное количество норий
	$H_{ч} =$	2. Необходимое количество норий $N_{нвн} = \frac{N_{нр}}{K_{т}}$
Итого $N_{н} = \sum N_{н \text{ внешн}} + \sum N_{н \text{ внутр}}$		

Примечание: 1. В случаях, когда технологическими схемами разгрузка и погрузка средств доставки предусматривается через накопительные емкости размером не менее суточного объема, операции по опорожнению и заполнению емкостей основными нориями следует включить в состав внутренних операций.

2. а (т) - суточный объем внутренних операций определяется в соответствии с п. 2.8; 2.17; 2.18; 16.9 и заданием на проектирование.

3.  $Q_{н}$  - принимается в соответствии с п. 16.4.

4.  $K_{и}$  - коэффициент использования принимать по таблице Т-16.2 п. 16.11.

5.  $K_{к}$  - коэффициент, зависящий от транспортируемой культуры - принимать в соответствии с табл. Т-2.3.

6.  $K_{вз}$  - коэффициент, зависящий от качественной характеристики зерновой массы (засоренности, влажности и т.д. - принимать в соответствии с табл. Т-2.4.

7.  $K_{п}$  - количество подъемов зерна определяется объемно-планировочными решениями рабочего здания.

8. При получении дробной величины  $N_{н}$  - округлять до большего целого значения.

9.  $K_{т}$  - коэффициент использования основных норий по времени, принимать по таблице Т-16.1.

16.8. К внешним операциям относить:

- а) прием зерна, разгружаемого из автомобилей;
- б) то же, из железнодорожных вагонов;
- в) то же, из морских и речных судов;
- г) отгрузка зерна в автомобили;
- д) то же, в железнодорожные вагоны;
- е) то же, в морские или речные суда.

16.9. К внутренним операциям следует относить:

а) подачу зерна в емкости надсепараторные; надсушильные; специализированные отпускные; емкости, оборудованные для дезинсекции зерна; емкости для передачи зерна на производство;

б) опорожнение накопительных емкостей для зерна, отгружаемого или разгружаемого из средств доставки;

транспортирование зерна из емкостей подсепараторных, подсушильных (просушенное зерно); зерна, подвергшегося дезинсекции;

в) проветривание зерна;

г) внутреннее перемещение из емкости в емкость;

д) транспортирование зерна для его инвентаризации.

16.10. Коэффициент использования основных норий по времени принимать по таблице Т-16.1.

Таблица Т-16.1

	Расчетное количество норий ( $N_{нр}$ )		
	$N_{нр} = \text{до } 3$	$N_{нр} = 4$	$N_{нр} = 5$
$K_{с}$	0,65	0,70	0,75

16.11. Коэффициент использования паспортной производительности нории « $K_{и}$ » для зерна влажностью до 1 % и засоренностью до 5 % принимать по таблице Т-16.2.

Таблица Т-16.2

№№ пп	Наименование операции	Нории производительностью, т/ч		
		100	175	350
1.	Прием зерна, разгружаемого из автомобилей	0,85	0,8	0,75
2.	Прием зерна, разгружаемого из железнодорожных вагонов	0,8	0,75	0,7
3.	Прием зерна, разгружаемого их морских, или речных судов	0,85	0,8	0,75
4.	Отгрузка зерна в железнодорожные вагоны	0,8	0,75	0,7
5.	Подача зерна в отпускные емкости для погрузки речных или морских судов	0,85	0,85	0,75
6.	Подача зерна в надсепараторные, надсушильные бункера и т.д.	0,9	0,85	0,8
7.	Транспортирование зерна из емкостей подсепараторных, подсушильных и т.п.	0,9	0,85	0,8
8.	Подача подготовленные партии зерна на производство	0,9	0,85	0,8
9.	Внутренние перемещения зерна			
	а) из емкости в емкость, при инвентаризации и др.	0,9	0,9	0,8
	б) при проветривании зерна, подсортировке	0,6	0,55	0,5

### Б. Конвейеры

16.12. На предприятиях и элеваторах для транспортирования зерна, как правило, рекомендуются следующие типы конвейеров: ленточные, ленточные безроликовые (волокуши), ленточные скребковые, цепные с погруженными скребками, винтовые.

Примечание: Применение цепных и винтовых конвейеров для транспортирования риса-зерна, клещевины, гречихи и семян подсолнечника - не допускается.

16.13. Производительность конвейеров в зависимости от выполняемой операции следует определять:

- а) для приема зерна с автотранспорта с учетом п. 5.7 и таблицы Т-5.1;
- б) для приема зерна с железнодорожного транспорта с учетом п. 9.23;
- в) для приема зерна с воды в соответствии с п.п. 10.11; 10.12.
- г) для погрузки зерна на железнодорожный транспорт в соответствии с п. 9.13;
- д) для погрузки зерна в морские и речные суда в соответствии с п.п. 10.11; 10.12;
- е) производительность подсилосных конвейеров должна соответствовать производительности связанных с ними норий;
- ж) производительность надсилосных конвейеров рекомендуется принимать в зависимости от применяемого в проекте оборудования для учета количества зерна:
  - при размещении весовых аппаратов для измерения массы зерна выше надсилосного этажа производительность надсилосных конвейеров принимать следующую большую по параметрическому ряду по сравнению с производительностью поточно-транспортных линий до весов;
  - при установке весовых аппаратов после зерноочистительных машин под емкостью очищенного зерна производительность надсилосных конвейеров может быть равна производительности норий.

16.14. Количество конвейеров следует определять:

- а) для приема зерна с автотранспорта в соответствии с п. 5.6;
- б) для приема зерна с железной дороги в соответствии с п.9.23;
- в) для приема зерна с водного транспорта в соответствии с п. 10.12;
- г) для погрузки зерна на железнодорожный транспорт в соответствии с п. 9.14;
- д) для погрузки зерна в морские и речные суда в соответствии с п. 10.12;
- е) количество подсилосных конвейеров определяется объемно-планировочным решением, но не может быть менее количества отгрузочных потоков в максимальные сутки;
- ж) количество надсилосных конвейеров определяется объемно-планировочным решением, но должно быть не менее количества потоков, одновременно выполняемых операций по загрузке зерна в силосы.

16.15. Угол подъема наклонной части ленточных конвейеров допускается не более 14°, а для предприятий, где предусматривается возможность транспортирования проса или гороха, - не более 10°.

Радиус кривых подъема конвейеров, как правило, применять равным 85 м.

В исключительных случаях допускается радиус 75 м.

На участке ленты с уклоном более 10° установка насыпных лотков не допускается.

16.16. Скорость лент конвейеров принимать не более  $v = 2,8$  м/с. Для предприятий, где предусматривается транспортирование риса-зерна, скорость допускается не более 2,2 м/с.

Для транспортирования клещевины рекомендуется применять тихоходные норрии и ленточные конвейеры со скоростью ленты не более 1,0 м/с.

16.17. В складах, выполняющих роль накопительных до сушки или с наклонными полами нижние конвейеры должны устанавливаться в проходных галерах.

#### В. Самотечный зернопровод

16.18. Расчетную теоретическую пропускную способность зернопроводов (при угле наклона самотека к горизонту 36°) и его деталей (секторы, задвижки, перекидные клапаны и др.) рекомендуется принимать:

для производительности 50 т/ч - Ø 200 мм;

для производительности 100 т/ч - Ø 250 мм;

для производительности 175 т/ч - Ø 300 мм;

"- 250 т/ч - Ø 350 мм;

"- 350 т/ч - Ø 400 мм;

"- 500 т/ч - Ø 450 мм.

16.19. Угол наклона зернопровода для пшеницы и ржи в коммуникациях до зерносушилок следует предусматривать 45° на остальных коммуникациях - 36°.

16.20. Угол наклона зернопровода в сооружениях, где предусматривается, хранение риса-зерна, подсолнечника, овса, ячменя, следует принимать не менее 45°.

16.21. Угол наклона самотечных труб на линиях приема клещевины принимать не менее 45°. Угол наклона самотечных труб на линиях транспортирования сухой очищенной клещевины принимать 36°.

16.22. На прямых участках зернопровода для риса-зерна и подсолнечника длиной более 4-х метров предусматривать тормозные устройства.

16.23. Сечения и углы трубопроводов транспортирующих отходы, следует принимать по [таблице Т-16.3](#).

Таблица Т-16.3

Наименование транспортирующего продукта	Диаметр труб, м	Угол наклона трубопровода не менее
Проход подсевных решет, овсюг	150	45°
Куколь	150	36°
Сход сортировочных решет сепараторов	250	54°
Аспирационные отсосы сепарирующих и аспирационных устройств	300	54°

16.24. Толщину металла для зернопроводов подачи и рециркулирующего зерна зерносушилок, для погрузки зерна в средства перевозки, а также для зернопроводов, расположенных в труднодоступных местах рекомендуется принимать 5 мм.

### **17. ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ, БЛОКИРОВКА, КОНТРОЛЬ, ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И СИСТЕМА СВЯЗИ НА ХЛЕБОПРИЕМНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ И ЭЛЕВАТОРАХ**

17.1. Дистанционное управление предприятий и сооружений для хранения и обработки зерна необходимо предусматривать для предприятия в целом (ЦДУ) и для отдельных сооружений предприятия (ДАУ).

17.2. В зависимости от местных условий системами ЦДУ должны предусматриваться:

а) система телевидения;

б) громкоговорящая связь (с возможностью использования ее для оповещения людей о пожаре);

а) информация о работе зерносушилок;

г) информация о работе разгрузочных и погрузочных устройств;

д) вторичные счетчики отдельных весов;

е) телефонная связь с объектами предприятия;

ж) телефонная связь с железнодорожной станцией, морским или речным портом;

з) телефонная связь с местными автотранспортными хозяйствами;

к) телефонная или радиосвязь с пожарной охраной.

17.3. Необходимость проектирования ЦДУ и степень охвата объектов предприятий ЦДУ устанавливается специальным пунктом в задании на проектирование.

17.4. При наличии промышленного телевидения в системе ЦДУ - последнее в системах ДАУ не предусматривать.

17.5. По степени охвата производственных процессов системами дистанционного управления сооружений элеваторов и других объектов хлебоприемных предприятий принято 5 категорий ДАУ в соответствии с [таблицей Т-17.1](#).

Таблица Т-17.1

№№ пп		I	II	III	IV	V
1.	Дистанционный пуск и останов электродвигателей всех машин и механизмов поточно-транспортных систем (ПТС)	+	+	+	+	-
2.	Автоблокировка машин и механизмов	+	+	+	+	+
3.	Дистанционное управление разгрузочными тележками	+	+	+	-	-
4.	То же, поворотными трубами	+	+	+	-	-
5.	Дистанционное управление перекидными клапанами	+	+	+	-	-
6.	То же, задвижками всех бункеров	+	+	-	-	-
7.	То же, задвижками только оперативных бункеров	-	-	+	-	-
8.	То же, задвижки силосов	+	+	-	-	-
9.	То же, задвижками силосов для подсортировки	+	+	-	-	-
10.	Дистанционное управление порционными весами с установкой в помещении оператора вторичного пульта	+	+	+	-	-
11.	То же, с установкой пульта весов непосредственно у весов	-	-	-	+	+
12.	Световая сигнализация на пульте управления о работе машин (ПТС)	+	+	+	+	+
13.	Световая сигнализация на пульте управления об открытии задвижек	+	+	+	+	-
14.	То же, о положении клапанов	+	+	+	-	-
15.	То же, о разгрузочных тележках	+	+	+	-	-
16.	То же, о заполнении и опорожнении силосов	+	+	-	-	-
17.	То же, о заполнении силосов	-	-	+	-	-
18.	То же, о заполнении и опорожнении бункеров	+	+	+	-	-
19.	То же, о заполнении бункеров	-	-	-	+	+
20.	Звуковая и световая предупредительная сигнализация о пуске машин	+	+	+	+	-
21.*	Дистанционное измерение температуры зерна с автоматической записью показаний	+	+	+	-	-
22.*	То же, без системы автоматической записи показаний	-	-	-	+	+
23.	То же, переносным аппаратом	-	-	-	+	+
24.	Телефонная связь оператора с рабочими местами	+	+	+	+	+
25.	Громкоговорящая производственная связь	+	+	+	-	-
26.	Система телевизионного наблюдения	+	-	-	-	-
27.	Система контроля загрузки норий:					
	самопишущими приборами	+	+	-	-	-
	показывающими приборами	-	-	+	+	+

\* Характеристики термоподвесок приведены в [Приложении 3](#).

17.6. Категорию системы ДАУ рекомендуется принимать в соответствии с [таблицей Т-17.2](#).



Таблица Т-17.2

Категория системы ДАУ														
Портовые	Перевалочные	Производственные		Базисные	Заготовительные	Глубинные	Разные объекты х/п предприятий							
							Сушильно-очистительные башни	Башни механизации	Отдельностоящие зерносушилки					
Грузооборот, тыс. тонн		Производит. перераб. предпр., т/сут.		Емкость, тыс. т		Годовое поступление зерна автотранспортом, тыс. т								
до 500	св. 500	до 150	св. 150	до 100	св. 100	до 100	св. 100	до 50	св. 50	до 50	до 50			
II	I	II	I	III	II	III	II	IV	III	V	V	V	V	IV

17.7. Поточно-транспортные системы необходимо оборудовать блокировочными устройствами, срабатывающими при аварийной ситуации. (Реле контроля скорости, датчики давления, датчики уровня зерна, конечные выключатели.)

17.8. Управление оборудованием для производственных процессов и маршрутов зерна, использующихся как случайная операция (клапаны обводных самотеков, самотеков для возврата остатков зерна из отпускных бункеров в силосы, задвижки, устанавливаемые в самотеках с целью равномерного разделения потока зерна на разные направления и др.), следует предусматривать местным.

17.9. В зависимости от характера выполняемых операций с зерном в комплексе ДАУ следует предусматривать центральный пульт и локальные пульта и посты управления.

17.10. С локальных пультов и постов, размещаемых непосредственно у места производства операций с зерном, следует предусматривать управление:

- а) оборудованием зерноочистительных машин;
- б) оборудованием по обработке отходов;
- в) оборудованием отдельно стоящих зерносушильных аппаратов в комплексе с оборудованием подачи и уборки зерна;
- г) оборудованием разгрузочных и погрузочных устройств на автотранспорт;
- д) оборудованием разгрузочных и погрузочных устройств на железную дорогу;
- е) оборудованием разгрузочных и погрузочных устройств на водный транспорт;
- ж) с локального пульта лаборатории оборудованием отбора проб при механизированной передаче их в лабораторию.

17.11. В южных районах следует предусматривать в помещениях пульта кондиционирование воздуха.

17.12. Посты управления для СОБов и башен механизации следует предусматривать без постоянного пребывания оператора.

## 18. ЧИСЛЕННОСТЬ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

18.1. Численность обслуживающего персонала хлебоприемного предприятия и элеватора и численность руководителей производственной лаборатории определять руководствуясь «Типовыми структурами управления, типовыми штатами и нормативами численности рабочих, инженерно-технических работников и служащих зерноперерабатывающих и хлебоприемных предприятий системы Министерства хлебопродуктов СССР» (издание ЦНИИТЭИ Министерства хлебопродуктов СССР 1987 г.).

18.2. Примерную численность работников приемной лаборатории на период заготовок определять по [таблице Т-18.1](#); на период ее работы в течение года (после периода заготовок) определять по [таблице Т-18.2](#).

18.3. Перечень должностей производственного персонала хлебоприемных предприятий и элеваторов и отнесение их к различным группам в зависимости от санитарной характеристики производственных процессов приведены в [таблице Т-18.3](#).

18.4. Объем санитарно-бытового обеспечения персонала, обслуживающего оборудование хлебоприемного предприятия и элеватора, предусматривать в зависимости от численности персонала предприятия с учетом групп производственных процессов согласно СНИП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания».

Таблица Т-18.1

Показатели (операции)	Нормативная численность работников, чел. (на одно предприятие) по группам оплаты труда			
	группы предприятий			
	I	II	III	IV
Всего:	39	34	26	16
в том числе:				
на приеме зерна	6 (2×3 см)	6 (2×3 см)	6 (2×3 см)	3 (2×1,5 см)
на разделке и анализе среднесуточных проб	16 (8×2 см)	14 (7×2 см)	8 (8×1 см)	6 (6×1 см)
на контроле за сушкой	6 (2×3 см)	3 (1×3)	3 (1×3)	2 (0,7×3 см)
на контроле за очисткой	3 (1×3 см)	3 (1×3 см)	3 (1×3 см)	2 (0,7×3 см)
на отгрузке и приемке с ж. д.	6 (2×3 см)	6 (2×3 см)	4 (1,3×3 см)	2 (0,7×3 см)
на контроле за хранением зерна	2 (1×2 см)	2 (1×2 см)	2 (1×2 см)	1

Таблица Т-18.2

	Нормативная численность работников, чел. (на одно предприятие) по группам оплаты труда			
	группы предприятий			
	I	II	III	IV
Всего:	12	10	9	5
в том числе:				
на контроле качества зерна в процессе сушки	1	1	1	-
на контроле качества зерна в процессе подработки и составления помольных партий	3 (1×3 см)	3 (1×3 см)	3 (1×3 см)	2 (1×2 см)
на контроле качества зерна при отгрузке и приемке с ж. д.	6 (2×3 см)	4 (1,3×3 см)	3 (1×3 см)	2 (1×2 см)
на контроле качества зерна в процессе хранения	2	2	2	1

Таблица Т-18.3

№№ пп	Наименование должностей	Санитарная характеристика производственных процессов (по СНИП 2.09.04-87)	Группы производственных процессов
1.	Диспетчер-оператор, оператор, слесарь-ремонтник, электромонтер-ремонтник	Производственные процессы, осуществляемые в помещениях, в которых избытки явного тепла незначительны (не более 20 ккал/см <sup>3</sup> .ч) и отсутствуют значительные выделения влаги, пыли, вызывающие загрязнение рук, специальной одежды и тела	I
2.	Транспортерщик, сепараторщик, весовщик, машинист, автомашинист, оператор зерносушильщика, оператор приема с железной дороги, машинист зерновых погрузо-разгрузочных машин, обмолотчик, наладчик аспирации, мастер по весам, мастер участка, сменный мастер,	Производственные процессы, осуществляемые при неблагоприятных метеорологических условиях, с одновременным воздействием на работающих пыли и влаги при температуре воздуха на рабочих местах ниже + 10 °С	II



№№ пп	Наименование должностей	Санитарная характеристика производственных процессов (по СНИП 2.09.04-87)	Группы производственных процессов
	наладчик автоматики, уборщица элеватора или склада, заведующий складом		

## 19. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ

19.1. Объемно-планировочные решения предприятий и сооружений для хранения и переработки зерна проектировать с учетом максимального использования территории, руководствуясь СНИП 2.10.05-85 «Предприятия, здания и сооружения по хранению и переработке зерна» и другими соответствующими строительными нормами и правилами, утвержденными Госстроем СССР.

19.2. В объемно-планировочных решениях элеваторов рекомендуется располагать зерносушилки на коммуникациях транспортирования зерна, связанных с накопительными емкостями.

19.3. Рекомендуется объединять предпочные помещения нескольких зерносушилок для удобства обслуживания.

19.4. Высоту «активной» части силосов рекомендуется принимать в зависимости от несущей способности основания элеватора и высоты выпускаемого оборудования.

19.5. Рекомендуется предусматривать в рабочих зданиях или силосных корпусах элеваторов накопительные емкости для зерна, поступающего автотранспортом.

19.6. Объемно-планировочные решения устройств по разгрузке и погрузке зерна в морские и речные суда рекомендуется предусматривать без береговых накопительных емкостей.

## 20. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ. ОХРАНА ТРУДА, ВЗРЫВОПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

20.1. При проектировании зданий и сооружений хлебоприемных предприятий и элеваторов, кроме настоящих норм, необходимо руководствоваться:

- Правилами техники безопасности и производственной санитарии на предприятиях по хранению и переработке зерна Министерства хлебопродуктов СССР.

- Правилами пожарной безопасности для предприятий, организаций и учреждений системы заготовок СССР.

- СНИП 2.01.02-85. Противопожарные нормы.

- ГОСТ 12.2.022-80. Конвейеры. Общие требования безопасности.

- Указанием Минзага СССР № 8-22/326 от 26.04.85 г. о внедрении быстродействующей задвижки типа У2-БЗБ.

- Рекомендации по проектированию и эксплуатации систем локализации взрыва в оборудовании предприятий по хранению и переработке зерна (письмо 34-04 Минхлебопродуктов СССР от 13.02.86 г.).

- Временной инструкцией № 9-1-88 по проектированию, установке и эксплуатации взрыворазрядителей для производственного оборудования предприятий системы Министерства хлебопродуктов СССР.

- Перечнем зданий и помещений агропромышленного комплекса, подлежащих оборудованию автоматической пожарной сигнализацией и автоматическими установками пожаротушения, утв. Госкомиссией СССР по продовольствию и закупкам 7 июня 1990 г.

20.2. Категории помещений для хранения и обработки зерна по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности следует принимать по действующим перечням помещений, утвержденным Министерством хлебопродуктов СССР.

20.3. Во все разрабатываемые проекты новых и реконструируемых предприятий в обязательном порядке включать самостоятельный раздел по охране труда и взрывопожаробезопасности (приказ № 8 Минзага СССР от 16.01.85 г.).

20.4. Во всех помещениях, отнесенных к категориям Б и В, не допускается установка нагнетательных фильтров.

20.5. При проходе норий внутри бункеров и силосов норийные трубы должны быть металлические круглого сечения, толщиной стенки не менее 2 мм или размещаться в специальных шахтах.

20.6. Технологическое, вентиляционное и транспортное оборудование должно быть герметично и не являться источником пылевыведения.

20.7. В самотечных трубах и аспирационных воздуховодах, проходящих через противопожарные стены 1 типа, следует устанавливать автоматические огнепреградители.

20.8. В технологических проемах противопожарных стен и перегородок 1 и 2 типа для пропуска конвейерных лент следует устанавливать автоматические противопожарные клапаны с пределом огнестойкости соответственно 1,2 и 0,6 ч.

20.9. Пол в топочном помещении должен иметь уклон не менее 3° для стока жидкого топлива, попадающего на пол, к сборнику емкостью не более 5 л, расположенному вне помещения.

20.10. Для проведения ремонтных работ следует предусматривать установку необходимых подъемно-транспортных механизмов (над приводами головок норий, цепных конвейеров, вагоноразгрузчиков и т.д.

20.11. При проектировании аспирационных сетей и пневмотранспортных установок следует учитывать акустические данные применяемого оборудования и предусматривать мероприятия по шумоглушению, выполнение которых должно обеспечить допустимый уровень звука в производственном помещении на территории предприятия и жилой застройки, с учетом СН-245-71.

20.12. При разработке зданий и сооружений предприятий для хранения и обработки зерна следует учитывать акустические данные применяемого оборудования и разрабатывать мероприятия по снижению его акустической активности. (С учетом Санитарных норм допустимых уровней шума на рабочих местах. 3223-85).

20.13. В воздухе, выбрасываемом в атмосферу после пылеотделителей аспирационных сетей и пневматических установок, концентрация пыли не должна превышать предельно допустимые концентрации, указанные в таблице 5 ГОСТ 12.1.005-76.

20.14. В помещениях сооружений для хранения и обработки зерна в воздухе рабочей зоны предельно-допустимые концентрации пыли не должны превышать 4 мг/м<sup>3</sup>.

Класс опасности 4 (согласно ГОСТ 12.1.005-76).

## **Приложение № 1** (обязательное)

### **НОМЕНКЛАТУРА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, ВКЛЮЧАЕМЫХ В ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА СТАДИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ**

1. Общий объем поступления и отгрузки зерна по видам транспорта, а также по культурам. Назначение зерна в целом и по отдельным партиям, качество поступающего зерна.

2. Планируемый переходящий остаток на начало заготовок.

3. Планируемый объем отгрузки в течение периода заготовок.

4. Проектируемая емкость для хранения зерна.

5. Количество одновременно принимаемых разнородных партий.

6. Для промышленных, базисных и перевалочных элеваторов потребная производительность зерносушилок.

7. Вид топлива и его характеристика для зерносушилок.

8. Необходимость дезинсекции зерна и ее объем.
9. Намечаемая утилизация зерновых отходов и стержней кукурузы (для предприятий, где кукуруза поступает в початках).  
Необходимые сроки хранения и сушки стержней кукурузы, объемы хранения до отгрузки.
10. Особые требования по использованию зерна, с учетом перспективы.
11. Необходимость выделения мелкой фракции при обработке зерна.
12. Тип проектируемой системы управления технологическими процессами элеватора и предприятием в целом.
13. Необходимость активного вентилирования и обработки зерна искусственно охлажденным воздухом.
14. Необходимость применения остеломателей для очистки риса.

**Приложение № 2**  
(обязательное)

**НОМЕНКЛАТУРА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ, УСТАНОВЛИВАЕМЫХ НА СТАДИИ  
ВЫБОРА ПЛОЩАДКИ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО (ИЛИ ОБСЛЕДОВАНИЯ  
ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ЕГО РЕКОНСТРУКЦИИ ИЛИ  
ТЕХНИЧЕСКОМ ПЕРЕВООРУЖЕНИИ)**

1. Тип автомобилей, автопоездов и их грузоподъемность, используемые для доставки зерна, их процентное соотношение, а также количество зерна, перевозимое ими.
2. Число и размер поступающих разнородных партий зерна в сутки максимальной работы и в час максимальной работы периода заготовок.  
При технологических изысканиях для определения числа разнородных партий зерна следует учитывать раздельное формирование партий:
  - по культурам, классам, состоянию влажности и засоренности, целевому назначению в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
3. Количество сухого, влажного и сырого зерна по наиболее влажному году, по отдельным партиям зерна.
4. Грузоподъемность железнодорожного маршрута на данном участке железной дороги, количество подач в сутки, их величина, время их обработки, интервалы между подачами.
5. Необходимость в оборудовании для обеззараживания и его мощность.
6. Вместимость, номенклатура и мощность оборудования существующих сооружений предприятия для хранения и обработки зерна.
7. Число хозяйств, прикрепляемых к конкретному предприятию.
8. Перечень партий зерна, поступающего в существующие и проектируемые сооружения (план размещения зерна).
9. Коэффициенты суточной и часовой неравномерности поступления от хлебосдатчиков, продолжительность расчетного периода заготовок с учетом перспективы его сокращения.
10. Для предприятий, имеющих связь с водой: число месяцев навигации, продолжительность действия метеорологических факторов в течение месяца, при которых нельзя производить погрузо-разгрузочные операции, грузоподъемность и размеры судов (расчетного и максимального).
11. Для предприятий, заготавливающих кукурузу в початках:
  - средневзвешенную влажность поступающей кукурузы, выход зерна при обмолоте початков.
12. Места для вывоза негодных отходов и пыли, согласованные с местными сельскохозяйственными, санитарными органами и органами госпожарнадзора.
13. Коэффициенты перевода зачетной массы в физическую по каждой культуре из числа намечаемых к поступлению на проектируемые или реконструируемые предприятия.
14. Принимаемая в данном районе организация определения качества зерна, поступающего от хлебосдатчиков.

15. Данные по фону загрязнения окружающей атмосферы в зоне намечаемого строительства или технического перевооружения предприятия.

16. Определение количества пожарных автомобилей и численности личного состава.

Необходимость дополнительной численности личных составов пожарных депо по согласованию с местными органами надзора.

17. Необходимость строительства пожарных депо с учетом обеспечения пожарной безопасности в конкретных условиях проектируемого предприятия.

18. Необходимость устройства прямой телефонной связи с пожарной охраной подразделения МВД.

19. Выделение численности специалистов для технического обслуживания и текущего ремонта систем пожарной автоматики.

20. Необходимый объем бункеров для погрузки зерна в автомобили.

### Приложение № 3 (справочное)

#### Характеристики термоподвесок ТП-1М

Обозначение термоподвески	Длина, м			Масса, кг, не более
	монтажной части	верхнего участка (от головки до термометра)	участков между термометрами	
ТП-1М-1	6,30	1,30	1,00	22,5
ТП-1М-2	10,00	1,50	1,70	27,0
ТП-1М-3	14,00	1,50	2,50	32,0
ТП-1М-4	16,00	2,00	2,80	34,5
ТП-1М-5	18,00	1,50	3,30	37,0
ТП-1М-6	20,00	2,50	3,50	39,0
ТП-1М-7	22,40	2,40	4,00	42,0
ТП-1М-8	28,00	3,00	5,00	49,0
ТП-1М-9	35,50	4,00	6,00	58,0
ТП-1М-10	40,00	5,00	7,00	63,0

### Приложение № 4

#### ПРИМЕР РАСЧЕТА

1. В расчете необходимого технологического оборудования элеватора приняты следующие исходные данные:

1.1. Элеватор предназначен для приема зерна от хлебосдатчиков.

1.2. Количество зерна, поступающее от хлебосдатчика в зачетной массе - 50000 т ( $K_{\phi} = 1,06$ ).

1.2.1. Климатические условия площадки строительства для районов с сырым и влажным зерном.

1.3. Расчетный период заготовок.

$P_p = 20$  суток.

1.3.1. Согласно п. 2.4 за расчетный период поступает 80 % планируемого объема заготовок.

1.4. Число поступающих партий 15.

1.5. Погрузка зерна в ж. д. вагоны в объеме жел. дор. маршрута г/п 3000 т за 3 подачи.

1.5.1. Разгрузка зерна из ж. д. вагонов в объеме жел. дор. маршрута г/п 3000 т, погрузка зерна в ж. д. вагоны и разгрузка зерна из ж. д. вагонов не совпадают по времени.

#### Основные расчетные данные

1.6. Количество зерна, поступающее от хлебосдатчиков в физической массе составит:

$$A = A_{\text{зачет.}} \times K_{\phi},$$

$K_{\phi}$  - коэффициент перевода зачетной массы в физическую.  $K_{\phi} = 1,06$ .

$$A = 50000 \times 1,06 = 53000 \text{ т.}$$

1.7. Максимальное суточное поступление зерна, согласно п. 2.8 ВНТП, определять по формуле:

$$a_c = \frac{0,8 \times A \times K_c}{P_p} \text{ т/сут,}$$

где А - количество зерна, поступающее от хлебосдатчиков за весь период заготовок. А = 53000 т.;

0,8 - коэффициент, учитывающий поступление зерна в течение расчетного периода заготовок.

Принимаем согласно п. 2.4 ВНТП;

$K_c$  - коэффициент суточной неравномерности.

Согласно таблицы Т-2.1 для элеватора с объемом заготовок за расчетный период:  $0,8 \times 53000 = 42400$  тонн и с расчетным периодом заготовок  $P_p = 20$  суток.

$$K_c = 1,6$$

$P_p$  - расчетный период заготовок зерна.

Согласно п. 2.3 расчета  $P_p = 20$  суток.

$$a_c = \frac{0,8 \times 53000 \times 1,6}{20} = 3392 \text{ т/сут.}$$

2. Выбор оборудования хлебоприемной лаборатории для контроля качества зерна, поступающего от хлебосдатчиков, выполнен в зависимости от объема заготовок.

2.1. Согласно таблицы Т-3.2 ВНТП элеватор с объемом заготовок 53000 т относится ко II группе предприятий.

2.2. Для предприятий II группы, согласно таблицы Т-3.1 ВНТП:

количество механизированных пробоотборников составит	4	(по 2 пробоотборника с 2-х сторон приемной лаборатории)
количество устройств для формирования среднесуточных проб У1-УФО-5 с пультом управления составит	2	
количество бункеров для среднесуточных проб составит	50×2	

2.3. С учетом выбранного оборудования принимаем приемную лабораторию по типовому проекту.

### 3. Устройство для разгрузки зерна из автомобилей

3.1. Необходимое количество технологических линий ( $N_{л}$ ) приемки зерна с автомобильного транспорта определено с учетом п. 5.4; 5.5; 5.6; ВНТП для следующих исходных данных:

3.1.1. Максимальное часовое поступление зерна:

$$a_{ч} = \frac{a_c \times K_{ч}}{T} \text{ т/ч,}$$

$a_c$  - максимальное суточное поступление  $a_c = 3392$  т/сут (п. 1.7 расчета)

$T$  - расчетное время подвоза зерна автотранспортом в течение суток - 24 часа (см. п. 1.12 табл. Т-1.1 ВНТП);

$K_{ч}$  - коэффициент часовой неравномерности поступления зерна. Согласно табл. Т-2.2 ВНТП  $K_{ч} = 1,9$ .

$$a_{\text{ч}} = \frac{3392 \times 1,9}{24} = 268,5 \text{ т/ч.}$$

3.2. Выбрав производительность транспортного оборудования, например, 350 т/ч, путем подбора возможных вариантов, определяем согласно п. 5.6 ВНТП необходимое количество линий:

$$N_{\text{л}} = \frac{a_{\text{ч}} \times 1,2}{Q_{\text{л}} \times K_{\text{к}} \times K_{\text{вз}}},$$

где  $a_{\text{ч}}$  - максимально-часовое поступление зерна:  $a_{\text{ч}} = 269$  т/ч;

$Q_{\text{л}}$  - производительность линии приемки зерна с автотранспорта определяется в зависимости от принятой производительности транспортного оборудования (350 т/ч), средней грузоподъемности автотранспорта  $G_{\text{а}}$ , (10 т) и числа партий поступающих на линию в сутки  $P_{\text{л}}^{\text{с}}$  путем подбора по таблице Т-5.1 ВНТП;

$K_{\text{к}}$  - коэффициент, учитывающий снижение производительности транспортирующего оборудования при перемещении культур, с натурой отличающейся от пшеницы.  $K_{\text{к}} = 1$  (для пшеницы) принят по таблице Т-2.3 ВНТП;

$K_{\text{вз}}$  - коэффициент снижения производительности транспортирующего оборудования при перемещении зерна различного по влажности и засоренности  $K_{\text{вз}} = 0,8$ . Принят по таблице Т-2.4 ВНТП.

При числе партий, поступающих на линию  $P_{\text{л}}^{\text{с}} = 6$ , средней грузоподъемности автомобиля 10 т, подаче зерна в накопительные емкости, производительность линии приемки зерна согласно таблице Т-5.1 ВНТП будет  $Q_{\text{л}} = 217$  т/ч.

$$N_{\text{л}} = \frac{269 \times 1,2}{217 \times 1 \times 0,8} = 1,86 \approx 2 \text{ линии.}$$

При подаче 5-ти партий на 1 линию, две линии примут 10 партий. При числе партий, поступающих на линию,  $P_{\text{л}}^{\text{с}} = 6$ , средней грузоподъемности автомобиля 10 т, подаче зерна в накопительные емкости, производительности линии приемки зерна по таблице Т-5.1 ВНТП  $Q_{\text{л}} = 210$  т/ч

$$N_{\text{л}} = \frac{269 \times 1,2}{210 \times 1 \times 0,8} = 1,92 \approx 2 \text{ линии.}$$

При подаче 6-ти партий на линию, 2 линии примут 12 партий. В этих условиях принимаем 3 линии, которые примут  $5 \times 3 = 15$  партий, при подаче 5-ти партий на 1 линию.

3.3. Необходимое количество автомобилеразгрузчиков следует определять исходя из количества и производительности технологических линий приемки зерна в соответствии с учетом производительности разгрузчиков, согласно п. 5.8 и 5.9 ВНТП.

3.3.1. Производительность автомобилеразгрузчика следует определять по формуле:

$$Q_{\text{а}} = \frac{Q_{\text{а}}^{\text{т}} \times K_{\text{л}} \times K_{\text{вз}}}{1,2} \text{ т/ч,}$$

где  $Q_{\text{а}}^{\text{т}}$  - техническая производительность автомобилеразгрузчика определенной марки, в зависимости от средней подъемности автотранспорта  $G_{\text{а}}$ , определять по таблице Т-5.2 п. 5.10 ВНТП.

При применении автомобилеразгрузчика У15-УРАГ и средней грузоподъемности автомобиля  $G_{\text{а}} = 10$  т

$$Q_a^T = 160 \text{ т/ч};$$

$K_{\Pi}$  - коэффициент снижения производительности автомобилеразгрузчика в зависимости от производительности транспортирующего оборудования линии, числа партий, поступающих на линию в сутки, и средней подъемности автотранспорта;

$K_{\Pi} = 0,87$  - принят по таблице Т-5.3 ВНТП;

$K_{Вз}$  - коэффициент изменения производительности автомобилеразгрузчика в зависимости от состояния зерна по влажности и засоренности  $K_{Вз} = 0,8$  принят по таблице Т-2.4 ВНТП.

$$Q_a = \frac{160 \times 0,87 \times 0,8}{1,2} = 92,8 \approx 93 \text{ т/ч.}$$

В соответствии с п. 5.9 ВНТП, если производительность разгрузчика  $Q_a < Q_{\text{л}}$  следует предусматривать установку 2-х разгрузчиков на 1 линию, т.е. при наличии 3-х приемных линий с производительностью транспортирующего оборудования  $Q = 350$  т/ч необходимо установить 6 автомобилеразгрузчиков У15-УРАГ.

#### 4. Сушка зерна

4.1. Объем сушки зерна для предприятия определяется в соответствии с п. 7.3 ВНТП по формуле:

$$A_c = 0,8A \times K_{в} \times K_{н.ср.} \times K_{к.ср.}, \text{ пл. т.}$$

$A$  - количество зерна, поступающего на предприятие за весь период заготовок;

$K_{в}$  - коэффициент перевода физических тонн в плановые.  $K_{в} = 1,2$  для районов с сырым и влажным зерном, согласно п. 7.3 ВНТП;

$K_{к.ср.}$  - коэффициент (средневзвешенный), учитывающий изменение производительности зерносушилок в зависимости от просушиваемой культуры. По таблице 7 инструкции 9-3-82  $K_{к} = 1$ ;

$K_{н}$  - коэффициент, зависящий от назначения просушиваемой культуры.  $K_{н} = 1$  согласно п. 7.7 ВНТП.

$$A_c = 0,8 \times 53000 \times 1,2 \times 1 \times 1 = 50880 \text{ пл. т.}$$

Число партий влажного и сырого зерна составит 12, согласно таблицы Т-7.2 ВНТП.

Величину партий зерна определяем по таблице Т-2.9 ВНТП.

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) $50880 \times 0,3 = 15264$ пл. т.  | 7) $50880 \times 0,04 = 2035$ пл. т.  |
| 2) $50880 \times 0,21 = 10684$ пл. т. | 8) $50880 \times 0,025 = 1272$ пл. т. |
| 3) $50880 \times 0,15 = 7632$ пл. т.  | 9) $50880 \times 0,02 = 1017$ пл. т.  |
| 4) $50880 \times 0,105 = 5342$ пл. т. | 10) $50880 \times 0,01 = 509$ пл. т.  |
| 5) $50880 \times 0,071 = 3562$ пл. т. | 11) $50880 \times 0,01 = 509$ пл. т.  |
| 6) $50880 \times 0,05 = 2544$ пл. т.  | 12) $50880 \times 0,005 = 254$ пл. т. |

По наименьшей величине партии зерна в соответствии с таблицей Т-7.2 ВНТП определяем производительность первой зерносушилки 10 т/ч. Как видно из таблицы Т-7.4 эта сушилка может просушить 4 партии за 20 суток в количестве 2300 пл. т., а нам необходимо просушить 2289 пл. т. Затем 3 партии направляем на 1 зерносушилку 32 пл. т/ч, которая просушит 11,4 тыс. пл. т.

Остается  $50880 - 11400 - 2289 = 37191$  пл. т.

Это количество зерна (состоящее из 5-ти партий) направляем на 2 зерносушилки производительностью 50 пл. т/ч каждая, которые могут просушить по 2 и 3 партии каждая в объеме:

$$20,9 + 18,7 = 39,6 \text{ тыс. пл. т.}$$

Имеем 1 зерносушилку 10 пл. т/ч;  
 1        "-        32 пл. т/ч;  
 2        "-        50 пл. т/ч.

В связи с тем, что в настоящее время в номенклатуре имеются только зерносушилки производительностью 50 пл. т/ч выбираем 2 зерносушилки, которые будут сушить по 3 партии и 1 зерносушилку, которая будет сушить 4 партии. Согласно [таблице Т-7.4](#) имеем

$$18,7 \times 2 + 16,3 = 53700 \text{ пл. т.}$$

Эти три зерносушилки просушат за 20 суток 53700 пл. т по 10 партий, при потребности 50880 пл. т 12 партий.

Таким образом.  $53700 - 50880 = 2820$  пл. т.

Имеется резерв сушильной мощности, который сможет обеспечить сушку двух партий в количестве  $254 + 509 = 763$  пл. т.

Выбраны 3 зерносушилки производительностью 50 пл. т/ч каждая.

## 5. Очистка зерна

5.1. Предварительную очистку от крупных примесей предусматривать в потоке приема зерна из автомобилей.

5.2. Основную очистку зерна принимаем в объеме сушки его в течение суток.

В [разделе 4](#) настоящего расчета определена суточная производительность зерносушилок:

$$50 \times 20,5 \times 3 = 3075 \text{ пл. т/с или } \frac{3075}{1,2} = 2560 \text{ т/с (физических).}$$

5.2.1. Необходимая часовая производительность зерноочистительных машин определена из расчета работы этих машин в течение 20 часов в сутки.

$$Q_c = \frac{2560}{20} = 128 \text{ т/ч.}$$

Принимаем к установке 2 сепаратора А1-БЦС-100.

5.2.3. Для очистки зерна от трудно отделяемых примесей предусматриваем установку триеров. Необходимое количество триеров определено по формуле [п. 6.10](#) ВНТП.

$$N_T = 0,00036 \frac{A \times \varphi}{P_p \times G_T} \text{ шт.,}$$

где А (т) - количество зерна, поступающего в проектируемое сооружение от хлебосдатчиков за период заготовок (равно 53000 т);

$P_p$  - расчетный период заготовок

$P_p = 20$  суток;

$\varphi$  (%) - количество зерна, подлежащее очистке на триерах, согласно [п. 6.9](#) ВНТП  $\varphi = 10$  %;

$Q_T$  (т/ч)- производительность триеров  $Q_T = 5$  т/ч,

$$N_T = 0,00036 \frac{53000 \times 10}{20 \times 5} = 1,7 \approx 2 \text{ триера.}$$

Принимаем к установке 2 триера.

## 6. Разгрузка зерна из ж. д. вагонов

6.1. Разгрузка зерна из ж. д. вагонов принята 3000 т за 3 подачи.

Время разгрузки одной подачи принято 3 ч 10 мин. (согласно раздела 13 «Правил перевозки грузов»).



6.2. Необходимое количество приемных потоков определено по формуле п. 9.23 ВНТП

$$N_{\text{ж}} = \frac{Q_{\text{под}}}{T \times Q_{\text{тр}} \times K_{\text{н}} \times K_{\text{к}}} = \text{шт.}$$

где  $Q_{\text{под}}$  - масса зерна в одной подаче

$$Q_{\text{под}} = 1000 \text{ т};$$

$Q_{\text{тр}}$  - производительность убирающего транспортного потока, принята  $Q_{\text{тр}} = 350$  т/ч;  
 $K_{\text{н}}$  - коэффициент использования норий на данной операции.

$K_{\text{н}} = 0,7$  принят по таблице Т-16.2 ВНТП;

$K_{\text{к}} = 1$  принят по таблице Т-2.4 (для пшеницы);

$T = 3,16$  часа, согласно п. 9.4 ВНТП.

$$N_{\text{ж}} = \frac{1000}{3,16 \times 350 \times 0,7 \times 1} = 1,3 \approx 2 \text{ потока}$$

6.3. Необходимое количество разгрузочных точек определено по формуле п. 9.24 ВНТП

$$N_{\text{рж}} = \frac{Q_{\text{под}}}{3,16 \times Q_{\text{рм}}} = \text{шт.},$$

где  $Q_{\text{рм}}$  - эксплуатационная производительность вагоноразгрузчика. Принята 500 т/ч, т.к. более 20 % вагонов-зерновозов в подаче

$$N_{\text{рж}} = \frac{1000}{3,16 \times 500} \approx 1 \text{ точка.}$$

С учетом объемно-планировочного решения устройства для разгрузки ж. д. вагонов наиболее целесообразно иметь две разгрузочные точки на 2-х параллельных путях с двумя транспортными потоками, определенными в п. 6.2 настоящего расчета. Так как необходимость разгрузки универсальных вагонов имеет место, то целесообразно предусмотреть по 1 вагоноразгрузчику (У20-УВС) на каждом пути.

## 7. Погрузка зерна в ж. д. вагоны

7.1. Необходимая производительность погрузочного потока определена согласно п. 9.13 ВНТП по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{Q_{\text{под}}}{T \times K_{\text{н}} \times K_{\text{к}}} \text{ т/ч,}$$

где  $Q_{\text{под}}$  (т) - количество зерна в одной подаче.  $Q_{\text{под}} = 1000$  т;

$T = 3,66$  часа, согласно п. 9.4 ВНТП;

$K_{\text{н}}$  - коэффициент использования норий на данной операции.  $K_{\text{н}} = 0,7$ , принят по таблице Т-16.2;

$K_{\text{к}} = 1$ , принят по таблице Т-2.3.

$$Q_{\text{тр}} = \frac{1000}{3,66 \times 0,7 \times 1} = 390 \text{ т/ч.}$$

7.2. Необходимое количество погрузочных потоков определено с учетом номенклатуры выпускаемого оборудования. Принято 2 потока по 350 т/ч каждый.

## 8. Определение необходимого количества основных норий

8.1. Необходимое количество основных норий определено из условия выполнения в сутки максимальной работы следующих операций:

1. Подача зерна из емкостей для формирования партий на сушку или в емкости для хранения - 3392 т.

2. Уборка зерна после сушки и подача его на очистку - 2560 т.

3. Уборка зерна после очистки и внутренние перемещения - 3560 т.

4. Погрузка зерна в ж. д. вагоны - 3000 т.

Расчет выполнен в соответствии с п. 16.7 ВНТП.

1. Передача зерна из емкостей для формирования партий на сушку или в емкости:

$$H_{\text{ч}} = \frac{3392 \times 1}{175 \times 0,85 \times 0,85} = 26,82 \quad \text{н. ч.}$$

2. Уборка зерна после сушки и подача его на очистку:

$$H_{\text{ч}} = \frac{2560}{175 \times 0,85} = 17,2 \quad \text{н. ч.}$$

3. Уборка зерна после очистки и внутренние перемещения:

$$H_{\text{ч}} = \frac{3560}{175 \times 0,85} = 23,9 \quad \text{н. ч.}$$

4. Погрузка зерна в ж. д. вагоны:

$$H_{\text{ч}} = \frac{3000}{175 \times 0,85} = 20,16 \quad \text{н. ч.};$$

$$\Sigma H_{\text{ч}} = 26,82 + 17,2 + 23,9 + 20,16 = 88,08;$$

$$N_{\text{нр}} = \frac{H_{\text{ч}}}{24} = \frac{88,04}{24} = 3,67$$

Необходимое количество норий:

$$N_{\text{н}} = \frac{N_{\text{нр}}}{K_{\text{т}}} = \frac{3,67}{0,7} = 5,2 \approx 5 \quad \text{норий,}$$

где  $K_{\text{т}}$  - коэффициент использования норий по времени, согласно таблицы Т-16.1 ВНТП  
 $K_{\text{т}} = 0,7$ .

## 9. Обработка и хранение отходов

9.1. Количество отходов, выделенных при очистке зерна определяется по формуле:

$$G = 0,5 \frac{A_{\text{оч}} \times C}{100},$$

где  $A_{\text{оч}}$  (т) - расчетный суточный объем очистки зерна;

$C$  (%) - исходное содержание отделимых примесей. Принято в соответствии с таблицей Т-2.5:

для района с сырым и влажным зерном:

засоренность св. 3 % до 5 % - 40 %;

засоренность св. 5 % до 8 % - 60 %.

$$G = 0,5 \left( \frac{2560 \times 0,4 \times 5}{100} + \frac{2560 \times 0,6 \times 8}{100} \right) = 87 \quad \text{т.}$$

9.2. Количественное деление отходов по фракциям согласно таблицы Т-13.1 ВНТП составит:

$$\text{сход сортировочного сита} \quad 87 \times 0,04 = 3,48 \text{ т;}$$

проход подсевных решет  $87 \times 0,55 = 45,85$  т;

аспирационные относы тяжелые  $87 \times 0,38 = 33,06$  т.

9.3. Согласно п. 4.3.2. 4.3.3 Инструкции 9-5-82 предусматривается отдельная обработка по фракциям.

9.4. Необходимое количество сепараторов

а) для обработки прохода подсевных сит:

$$N_{\text{сеп}} = 0,00045 \frac{G_{\text{отх.подс.}}}{Q_c \times K} = 0,00045 \frac{47,85}{12 \times 0,4} \cong 1 \text{ сепаратор}$$

производительностью 12 т/ч (например А1-БИС-12);

б) для обработки схода сортировочных решет и аспирационных относов

$$N_{\text{сеп}} = 0,00045 \frac{3,48 + 33,06}{12 \times 0,4} \cong 1$$

Скапливание отходов предусматривать в отдельно стоящих металлических бункерах.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения

2. Основные расчетные положения

3. Устройства для контроля за качеством зерна

4. Количественный учет зерна

5. Выгрузка зерна из автомобильного транспорта (погрузка зерна в автомобили)

6. Очистка зерна

7. Сушка зерна

8. Вместимость сооружений для хранения и обработки зерна

9. Погрузка и разгрузка железнодорожных вагонов

10. Устройства для погрузки и разгрузки морских и речных судов

11. Передача зерна на переработку

12. Послеуборочная обработка продовольственно-кормовой кукурузы, поступающей в початках

13. Обработка и хранение отходов

14. Особенности приемки, хранения и обработки зерна различных культур

15. Обеззараживание зерна, зараженного вредителями зерновых запасов

16. Транспортирующее оборудование

17. Дистанционное управление, блокировка, контроль, производственная сигнализация и система связи на хлебоприемных предприятиях и элеваторах

18. Численность обслуживающего персонала

19. Объемно-планировочные решения

20. Техника безопасности. Охрана труда, взрывопожаробезопасность и охрана окружающей природной среды

Приложение № 1 Номенклатура исходных данных, включаемых в задание на проектирование, устанавливаемых на стадии экономического обоснования

Приложение № 2 Номенклатура исходных данных, устанавливаемых на стадии выбора площадки под строительство (или обследования действующего предприятия при его реконструкции или техническом перевооружении)

Приложение № 3 Характеристики термоподвесок ТП-1М

Приложение № 4 Пример расчета