



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Техника и технологии пищевых производств»

Практикум по дисциплине

«Технология послеуборочной обработки и хранение зерна» Часть 1

Авторы

Тупольских Т.И.
Гучева Н.В.

Ростов-на-Дону, 2017



Аннотация

Методические указания к практикуму предназначены для бакалавров очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Авторы

к.т.н., доцент кафедры «Техника и технологии пищевых производств» Т.И. Тупольских
старший преподаватель кафедры «Техника и технологии пищевых производств» Н.В. Гучева



Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1 Расчет вместимости зернохранилищ для размещения зерна	5
1.1 Расчет паспортной вместимости складов	5
1.2 Расчет паспортной вместимости силоса	7
1.3 Расчет паспортной вместимости звездочки	10
1.4 Расчет требуемой площади зернохранилища для хранения семян в таре (мешках)	12
Список использованных источников	17
Приложения	18
Приложение 1	18
Приложение 2	21
Приложение 3	22

ВВЕДЕНИЕ

Элеваторная промышленность выполняет важную роль в народном хозяйстве страны. Она находится на стыке сельского хозяйства и зерноперерабатывающих предприятий и обеспечивает передачу зерна от производителей потребителям (зерноперерабатывающим предприятиям, предприятиям пищевой промышленности и др.). На предприятиях элеваторной промышленности зерно обрабатывают для улучшения его качества и относительно длительного хранения, поскольку зерно заготавливают в течение двух-трех месяцев, а потребляют в течение всего года. Около 80% заготавливаемого зерна перерабатывают в муку и крупу на зерноперерабатывающих предприятиях мукомольной и крупяной промышленности. Кроме того, большое количество зерна использует комбикормовая промышленность. К крупным потребителям зерна относятся масложировая, спиртоводочная, пивоваренная, крахмалопаточная, консервная, кондитерская и другие отрасли пищевой промышленности. Элеваторная промышленность проводит также большую работу по подготовке высококачественных сортовых семян для снабжения сельского хозяйства страны.

Особенности зерновой массы как объекта хранения обуславливают специальные требования, предъявляемые к зернохранилищам. В связи с этим и вместимость зернохранилищ должна быть достаточной, чтобы в нормальных условиях в них можно было разместить все закупаемое государством зерно, а также переходящие остатки от урожая предшествующих лет и государственные ресурсы.

Таким образом, целью данных методических указаний является ознакомление с порядком расчета вместимости зернохранилищ для размещения зерна.

1 РАСЧЕТ ВМЕСТИМОСТИ ЗЕРНОХРАНИЛИЩ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ЗЕРНА

1.1 Расчет паспортной вместимости складов

Различают паспортную и рабочую вместимость складов (рис.1). Паспортной называется вместимость, рассчитанная на размещение пшеницы объемной массой $\gamma = 0,75 \text{ т/м}^3$, с содержанием влаги 14...15,5 %, сорной примеси 2% при высоте насыпи, допускаемой для данного зерна.

Рабочую вместимость определяют для каждого конкретного случая с учетом культуры, объемной массы и качества зерна.

В типовом складе паспортная вместимость 3200 т, высота насыпи у стен 2,5 м, в середине 5 м при угле естественного откоса зерна $\alpha = 25^\circ$.

Паспортная вместимость типовых складов:

Размер в плане, м	Вместимость, т
30 x 15	1000
45 x 20	2000
60 x 20	3000
62,5 x 20,8	3200.

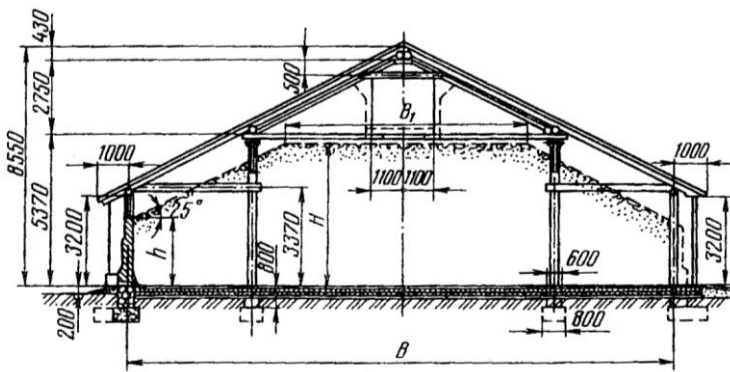


Рисунок 1- Односекционный склад вместимостью 3200 т зерна с кирпичными стенами

Вместимость нетиповых складов зерна определяют расчетным путем.

Паспортную вместимость нетиповых складов $E_n(\tau)$, предложенную в указаниях по составлению технических паспортов хлебоприемных предприятий можно рассчитать по формуле:

$$E_n = \left[A \times B \times h + \left(\frac{A + A_1}{2} \right) \times \left(\frac{B + B_1}{2} \right) \times (H - h) \right] \times \gamma \times K,$$

где A и B – длина и ширина склада, $м$;

h – высота насыпи зерна у стен, $м$;

A_1 – длина верхнего слоя зерна, $м$;

B_1 – ширина верхнего слоя зерна, $м$;

H – высота насыпи зерна в средней части склада, $м$;

K – поправочный коэффициент, который зависит от длины складов (при длине до 15 $м$ – 0,9, от 15 до 30 $м$ – 0,86, от 30 до 45 $м$ – 0,82, от 45 до 60 $м$ – 0,78, от 60 $м$ и более – 0,75).

Величины A_1 и B_1 могут быть вычислены по формулам:

$$A_1 = A - 2(H - h) \times ctg\alpha,$$

$$B_1 = B - 2(H - h) \times ctg\alpha$$

Задача 1. Выполнить расчет паспортной и рабочей вместимости складов по исходным данным, представленным в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные для определения паспортной и рабочей вместимости складов

Вариант (последняя цифра зачетной книжки)	Значение параметров				
	Длина склада $A, м$	Ширина склада $B, м$	Высота насыпи зерна в средней части склада $H, м$	Высота насыпи зерна у стен $h, м^*$	Культура
1	21	7	3,5	2,5	семя льняное
2	24	8	3,5	2,5	ячмень
3	30	10	4,0	2,5	овес
4	36	12	4,0	2,5	просо
5	42	14	4,5	2,5	гречиха
6	48	16	4,5	2,5	семя подсолнечника
7	51	17	4,5	2,5	кукуруза в зерне
8	54	18	4,5	2,5	чечевица
9	60	20	5,5	2,5	соя
0	60	24	7,5	4,5	горох

* Высота насыпи зерна у стен для расчета паспортной вместимости склада. Для расчета рабочей вместимости высота насыпи зерна у стен склада представлена в Приложении 2. Объемная масса и углы естественного откоса сырья и комбикормов представлены в Приложении 1.

1.2 Расчет паспортной вместимости силоса

Вместимость силоса E_c (τ) при подаче и выпуске зерна по центральной оси (рис.2) может быть определена как сумма вместимостей:

$$E_c = E_1 + E_2 + E_3,$$

где E_1 – вместимость верхней конусной части,

E_2 – вместимость средней цилиндрической части,

E_3 – вместимость нижней конусной части.

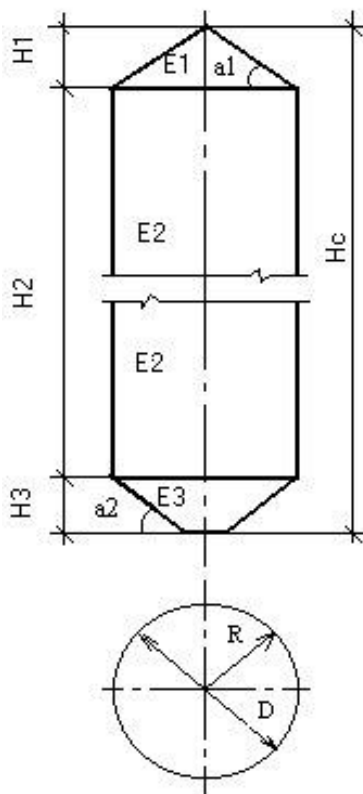


Рисунок 2 - Расположение зерна в круглом силосе

1.2.1 Расчет вместимости силоса круглого поперечного сечения

Зная диаметр D и общую высоту H_c силоса, можно рассчитать его вместимость.

Вместимость верхней конусной части силоса может быть определена по формуле:

$$E_1 = \gamma \times \frac{\pi \times R^2 \times H_1}{3},$$

где R - внутренний радиус силоса, м;

H_1 - высота верхней конусной части силоса, м.

Высота верхней конусной части силоса H_1 может быть определена по формуле:

$$H_1 = R \times \operatorname{tg} \alpha_1,$$

где α_1 - угол естественного откоса зерна при заполнении силоса;

$$\alpha_1 = 26^\circ, \quad \operatorname{tg} \alpha_1 = 0,49$$

Вместимость нижней конусной части силоса может быть определена по формуле:

$$E_3 = \gamma \times \frac{\pi R^2 \times H_3}{3},$$

где H_3 - высота нижней конусной части силоса, м.

Высота нижней конусной части силоса H_3 может быть определена по формуле:

$$H_3 = R \times \operatorname{tg} \alpha_2,$$

где α_2 - угол наклона днища силоса (для расчета принимаем $\alpha_2 = 36^\circ$ для сухого зерна).

$$\operatorname{tg} \alpha_2 = 0,72.$$

Вместимость средней части силоса может быть определена по формуле:

$$E_2 = \gamma \times \pi \times R^2 \times H_2,$$

где H_2 - высота цилиндрической части силоса, м.

После этого определяют вместимость одного силоса круглого поперечного сечения.

Вместимость всех силосов силосного корпуса может быть определена по формуле:

$$E_{с.к.} = n \times E_c,$$

где n - общее число силосов.

Задача 2. Выполнить расчет вместимости силоса круглого поперечного сечения по исходным данным, представленным в таблице 2.

Таблица 2

Исходные данные для расчета вместимости силоса круглого поперечного сечения и силоса-звездочки

Вариант (последняя цифра зачетной книжки)	Исходные данные				
	Диаметр силоса $D, \text{м}$	Высота силоса $H, \text{м}$	Объемная масса γ , т/м^3	Число силосов n , шт	Культура
1	6	40	0,75	12	соя
2	6	25	0,75	24	горох
3	6	30	0,75	36	чечевица
4	5	35	0,75	78	просо
5	5	27	0,75	60	овес
6	5	27	0,75	20	чина
7	6	30	0,75	35	вика
8	6	25	0,75	42	ячмень
9	7	27	0,75	56	сорго
0	7	35	0,75	70	рожь

1.2.2 Расчет вместимости силоса квадратного поперечного сечения

Вместимость силоса квадратного поперечного сечения со сторонами a определяют в следующем порядке.

Сначала определяют эквивалентные диаметр и радиус из формулы:

$$a^2 = \pi R^2,$$

где πR^2 – площадь поперечного сечения силоса.

Откуда $R_9 = 0,564a$, а $D_9 = 1,128a$.

Высота верхней пирамидальной части силоса H_1'' может быть определена по формуле:

$$H_1'' = R_9 \times \operatorname{tg} \alpha_1$$

Высота нижней пирамидальной части силоса H_3'' может быть определена по формуле:

$$H_3'' = R_9 \times \operatorname{tg} \alpha_2$$

Высота средней части силоса H_2'' может быть определена по формуле:

$$H_2'' = H_c - R_g \times (tg \alpha_1 + tg \alpha_2)$$

Тогда общая вместимость силоса, заполненная зерном может быть определена по формуле:

$$E_c = \gamma \times \pi R_g^2 \times \left(\frac{1}{3} H_1'' + H_2'' + \frac{1}{3} H_3'' \right) = \gamma \times \alpha^2 \times \left(\frac{1}{3} H_1'' + H_2'' + \frac{1}{3} H_3'' \right)$$

Вместимость всех силосов силосного корпуса может быть определена по формуле:

$$E_{с.к.} = n \times E_c, \text{ где } n - \text{общее число силосов.}$$

Задача 3. Выполнить расчет вместимости силоса квадратного поперечного сечения по исходным данным, представленным в таблице 3.

Таблица 3

Исходные данные для расчета вместимости силоса квадратного поперечного сечения

Вариант (последняя цифра зачетной книжки)	Исходные данные				
	Сторона Силоса $a, м$	Высота силоса $H_c, м$	Объемная Масса $\gamma, т/м^3$	Число силосов n <i>шт</i>	Культура
1	3	25	0,75	12	рожь
2	3	30	0,75	24	сорго
3	3	35	0,75	36	ячмень
4	4	30	0,75	78	вика
5	4	25	0,75	60	чина
6	4	20	0,75	20	овес
7	3	25	0,75	35	просо
8	3	30	0,75	42	чечевица
9	4	25	0,75	56	горох
0	6	30	0,75	70	соя

1.3 Расчет паспортной вместимости звездочки

При рядовом расположении круглых силосов между каждыми четырьмя силосами расположены звездочки, называемые силосами-звездочками (рис.3).

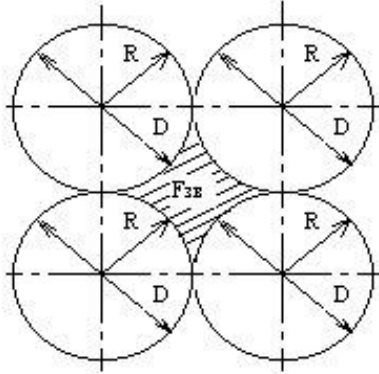


Рисунок 3- Расположение зерна в силосе-звездочке

Вместимость силоса-звездочки определяют в следующем порядке.

Сначала определяют площадь сечения средней части силоса-звездочки $F_{зв} (м^2)$ по формуле:

$$F_{зв} = D^2 - \frac{\pi D^2}{4} = D^2 - 0,785 D^2$$

Для определения параметров верхнего и нижнего конусов силоса - звездочки площадь сечения силоса-звездочки приравнивают к равновеликой площади сечения цилиндра и определяют эквивалентные диаметр $D_э$ и радиус $R_э$:

$$D_э = \sqrt{\frac{0,215 D^2}{0,785}} = 0,524 D ; R_э = 0,262 D \quad R_{э}^2 = 0,0686 D^2$$

Высота верхней части силоса-звездочки может быть определена по формуле:

$$H'_1 = R_э \times \operatorname{tg} \alpha_1$$

Высота нижней части силоса-звездочки может быть определена по формуле:

$$H'_3 = R_э \times \operatorname{tg} \alpha_2$$

Высота средней части силоса-звездочки может быть определена по формуле:

$$H'_2 = H_c - R_э (\operatorname{tg} \alpha_1 + \operatorname{tg} \alpha_2)$$

Вместимость верхней, средней и нижней частей силоса-звездочки рассчитывают также, как и для силоса круглого сечения:

$$E'_1 = \frac{\gamma \times \pi R_9^2 \times H'_1}{3},$$

$$E'_2 = \gamma \times \pi R_9^2 \times H'_2,$$

$$E'_3 = \frac{\gamma \times \pi R_9^2 \times H'_3}{3},$$

Таким образом, вместимость силоса-звездочки (т) может быть определена по формуле:

$$E'_{3\phi} = \gamma \times \pi R_9^2 \times \left(\frac{1}{3} H'_1 + H'_2 + \frac{1}{3} H'_3 \right)$$

Вместимость всех силосов-звездочек силосного корпуса может быть определена по формуле:

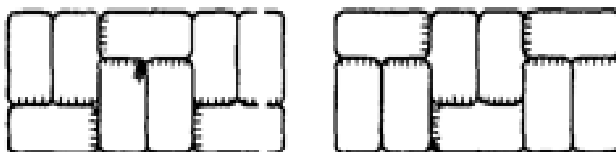
$$E_{с.к.} = n \times E'_{3\phi},$$

где n - общее число силосов.

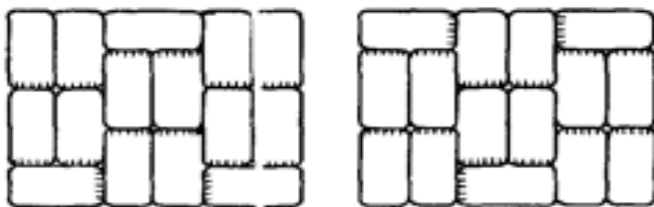
Задача 4. Выполнить расчет паспортной вместимости силоса-звездочки по исходным данным, представленным в таблице 2.

1.4 Расчет требуемой площади зернохранилища для хранения семян в таре (мешках)

Зерно и семена, хранящиеся в таре (мешках) укладывают штабелями на поддоны «тройником» и «пятериком» (рис. 4, 5). Мешки используют полипропиленовые и бумажные. Ширина проходов между штабелями 0,7 м, расстояние до стен хранилища 0,5-0,7 м. При использовании штабелеукладчика по продольной оси склада оставляют центральный проезд шириной 3 м для штабелеукладчика. Все мешки при формировании штабеля укладывают внутрь зашитой (или связанной) стороной.



а)



б)

Рисунок 4 - Схема укладки мешков на поддоны:

а) – «тройником», б) – «пятериком»

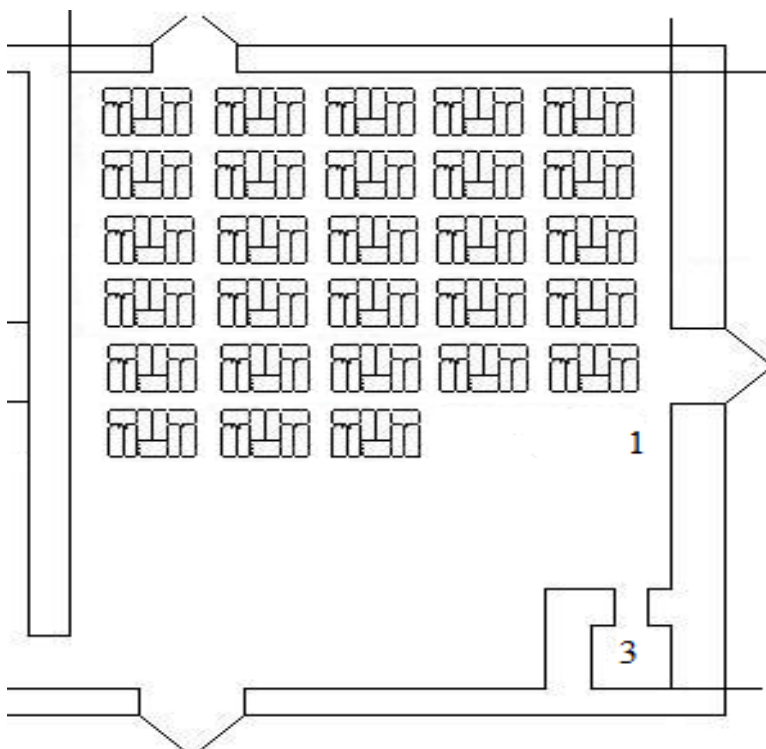


Рисунок 5 - Схема расположения поддонов с мешками в хранилище

Потребную площадь зернохранилища для размещения семян в таре (мешках) определяют расчетным путем.

1) Определяем количество мешков по формуле (шт):

$$n = \frac{m}{m_m},$$

где m – масса семян (т),

T_m – вместимость мешка (т).

2) По Приложению 3 определяем число рядов мешков.

3) Определяем площадь поддона (m^2):

$$S_{\text{под}} = a \cdot b \cdot 3$$

где a - ширина мешка (м);

b - длина мешка (м).

4) Определяем количество мешков на 1 поддоне по формуле:

$n_m = N \cdot 9$, где N - количество рядов

5) Определяем количество поддонов по формуле:

$$n_{\text{под}} = \frac{n}{n_m}$$

6) Определяем площадь всех поддонов с мешками (полезная площадь) по формуле (m^2): $S_{\text{пп}} = n_{\text{под}} \cdot S_{\text{под}}$

7) Требуемая площадь зерносклада определяется по формуле (m^2):

$$S_z = \frac{S_{\text{пп}}}{K_{\text{исп}}},$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади зернохранилища, варьируется в пределах 0,5...0,7; при ширине прохода между штабелями 0,7 м и расстоянием от стен 0,7 м $K_{\text{исп}} = 0,7$.

Задача 5. Определить потребную площадь зернохранилища для размещения семян в таре (мешках), укладываемых «тройником» на поддонах. Ширина проходов между штабелями 0,7 м, расстояние до стен хранилища 0,7 м. Исходные данные представлены в таблице 4.

Таблица 4

Исходные данные для определения потребной площади зернохранилища при размещении семян в таре (мешках)

Вариант (последняя цифра зачетной книжки)	Вместимость и размеры мешка			Культура	Масса семян, т
	Вместимость, кг	Ширина a , м	Длина b , м		
1	50	56	96	рожь	200
2	25	50	75	просо	125
3	50	90	45	ячмень	185
4	50	56	96	соя	110
5	10	40	55	рапс	112
6	10	40	55	лен масличный	90
7	25	50	75	рис	150
8	50	90	45	горох	190
9	25	50	75	чина	165
0	50	90	45	клешевина	170

1.4.1 Пример решения задачи «Определение требуемой площади зернохранилища для хранения семян в таре (мешках)»

Дана масса семян 300 т, культура пшеница, мешок вместимостью 50 кг и размерами $a=55$ см $b=105$ см, схема укладки мешков на поддоне «тройником».

Определяем количество мешков:

$$n = \frac{m}{m_m}$$

$$n = \frac{300}{0,05} = 6000 \text{ (шт)}$$

2) По Приложению 3 определили, что число рядов мешков равно 15

3) Определяем площадь поддона:

$$S_{\text{под}} = a \cdot b \cdot 3$$

$$S_{\text{под}} = 0,55 \cdot 0,105 \cdot 3 = 1,7 \text{ (м}^2\text{)}$$

4) Определяем количество мешков на одном поддоне:

$$n_m = N \cdot 9$$

$$n_m = 15 \cdot 9 = 135 \text{ (шт)}$$

5) Определяем количество поддонов:

$$n_{\text{под}} = \frac{n}{n_m}$$

$$n_{\text{под}} = \frac{6000}{135} = 44,4 \approx 44 \text{ (поддона)}$$

6) Определяем площадь всех поддонов с мешками (полезная площадь):

$$S_{\text{пп}} = n_{\text{под}} \cdot S_{\text{под}}$$
$$S_{\text{пп}} = 44 \cdot 1,7 = 74,8 \text{ (м}^2\text{)}$$

7) Определяем требуемую площадь зерносклада:

$$S_3 = \frac{S_{\text{пп}}}{K_{\text{исп}}}$$
$$S_3 = \frac{74,8}{0,7} = 106,8 \approx 107 \text{ (м}^2\text{)}.$$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Изотова А.И. Технология элеваторной промышленности. Учебно-практическое пособие / А.И. Изотова. – М.: МГУТУ, 2012. – 41с.
2. Малин, Н.И. Технология хранения зерна /Н.И. Малин. - М.: КолосС, 2005. -280с.
3. Вобликов, Е.М. Технология элеваторной промышленности / Е.М. Вобликов. - Ростов н/Д: «МарТ», 2001. - 192с.
4. Блиев, С.Г. Проблемы качества зерна / С.Г. Блиев. - Изд. центр «Эльфа», 1999. – 215с.
5. Мельник, Б.Е. Производство зернового сырья на элеваторах \ Б.Е. Мельник, В.Б. Лебедев, Н.И. Малин. – М.: Колос, 1996. - 496с.
6. Пунков, С.П. Хранения зерна. Элеваторно-складское хозяйство и зерносушение / С.П. Пунков, А.И. Стародубцева. - М.: Агропромиздат, 1980. - 368с.
7. Стародубцева, А.И. Практикум по хранению зерна / А.И. Стародубцева, Н.И. Панышина. - М.: Колос, 1976. - 256с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Объемные массы и углы естественных откосов сырья и комбикормов

	Вид сырья	Объемная масса, т/м ³	Углы естественного откоса, °
	1	2	3
Зерновые и зернобобовые культуры			
1	Овес	0,40-0,56	18-22
2	Ячмень	0,55-0,75	19-21
3	Просо	0,68-0,82	22-25
4	Кукуруза	0,70-0,82	19-21
5	Кукуруза в початках	0,44-0,48	-
6	Пшеница	0,65-0,76	23-25
7	Рожь	0,65-0,81	27
8	Побочные продукты от первичной обработки зерна	0,28-0,48	-
9	Гречиха	0,55-0,69	-
10	Вика	0,70-0,88	18-21
11	Чина	0,70	-
12	Чечевица	0,76-0,85	22-25
13	Горох	0,60-0,80	17-19
14	Бобы	0,70-0,80	23-25
15	Сорго	0,51-0,64	24-25
16	Соя	0,73-0,85	17-20
17	Зерновая смесь	0,47-0,6	18-25
Продукты размола зерна			
18	Овес измельченный	0,30-0,36	48-53
19	Ячмень измельченный	0,46-0,65	42-43
20	Кукуруза измельченная	0,57-0,64	44-47
21	Кукуруза в початках измельченная	0,40-0,46	-
22	Просо измельченное	0,56-0,61	39-42

Технология послеуборочной обработки и хранение зерна

23	Пшеница измельченная	0,57-0,67	43-47
24	Горох измельченный	0,66-0,73	40-42
25	Экструдированное измельчен- ное зерно	0,60-0,65	24-45
26	Плющенное зерно	0,180-0,300	45-60
27	Экструдированное зерно	0,180-0,320	-
28	Зерновая смесь измельченная	0,45-0,61	40-45
29	Лузга ячменная	0,21-0,30	80-90
30	Лузга овсяная	0,13-0,23	80-90
31	Лузга просяная	0,48	-
Мучнистые продукты			
32	Отруби пшеничные	0,22-0,33	40-45
33	Отруби ржаные	0,31-0,40	40-44
34	Мучка пшеничная	0,45-0,63	41-45
35	Мучка овсяная	0,30-0,46	50-60
36	Мучка ячменная	0,39-0,42	45-55
37	Мучка просяная	0,40-0,49	40-45
38	Мучка рисовая	0,40-0,49	50-60
39	Мучка гороховая	0,40-0,67	45-50
40	Мучка кукурузная	0,56-0,67	45-50
Кормовые продукты пищевых производств			
41	Жмых подсолнечный (измель- ченный)	0,65-0,75	40-45
42	Жмых льняной (измельченный)	0,65-0,75	40-45
43	Жмых хлопковый "	0,40-0,50	45-50
44	Барда хлебная сухая	0,16-0,26	50-60
45	Кукурузные корма сухие	0,28-0,32	42-45
46	Пивная дробина	0,25	50-55
47	Солодовые ростки	0,25-0,30	50-60
48	Жом свекловичный сухой	0,22-0,32	50-60
49	Шрот соевый	0,47-0,61	47-50
50	Шрот подсолнечный	0,48-0,63	48-51
51	Шрот кориандровый	0,45-0,60	44-47
52	Шрот льняной	0,45-0,64	45-52

Технология послеуборочной обработки и хранение зерна

53	Шрот хлопковый	0,36-0,40	40-44
54	Мука мясокостная	0,50-0,65	44-51
55	Мука рыбная	0,45-0,62	41-56
56	Мука китовая	0,52-0,65	50-60
57	Дрожжи кормовые сухие	0,43-0,57	43-50
58	Сухое обезжиренное молоко	0,36-0,38	40-45
59	Карбамидный концентрат	0,56-0,60	39-41
60	Меласса	1,24-1,44	-
61	Жир животный кормовой	0,92-0,96	-
Сырье минерального происхождения			
62	Мел	0,98-1,40	40-50
63	Соль поваренная каменная	1,0-2,20	40-50
64	Соль поваренная мелкая	1,25-1,52	39-50
65	Мука костная	1,00-1,06	40-45
66	Фосфат обесфторенный	1,62-1,80	42-45
67	Ракушка молотая	1,40-1,45	30-32
68	Известняковая мука	1,10-1,62	24-30
69	Карбамид	0,70-0,72	30-40
Травяная мука			
70	Витаминная травяная мука	0,18-0,20	65-75
71	Мука хвойная	0,25-0,26	46-50
72	Гранулированная травяная мука	0,60-0,70	30-34
Комбикорма			
73	Немелассированные рассыпные	0,41-0,56	42-44
74	Гранулированные	0,60-0,66	39-42
75	Крупка из гранул	0,52-0,63	39-42
76	БВД	0,50-0,53	40-41
Масличные культуры			
77	Семя подсолнечника	0,35	31-45
78	Семя льняное	0,58-0,68	27-34
79	Горчица	0,68	-
80	Рапс	0,63-0,65	-

81	Клещевина	0,5	34-46
----	-----------	-----	-------

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Допустимая высота насыпи семян при хранении в складах

Культура	Высота насыпи, м	Примечание
Пшеница, рожь, ячмень, овес, тритикале, горох	В соответствии с техническими возможностями хранилища	В хранилищах, оснащенных установками активного вентилирования
Рис, фасоль, чина	2,5	Для семян I и последующих репродукций
Просо	2,2	-
Гречиха, чечевица	2,0	Для семян II и последующих репродукций
Подсолнечник	1,5	Для семян, используемых для посева на кормовые цели
Лен масличный	1,5	Для семян низких репродукций
Горчица, рапс	1,5	Для семян II репродукции при посеве на зеленую массу
Соя	1,5	Для семян низких репродукций
Кормовые бобы	2,5	Для семян II и последующих репродукций
Люпин	2,5	В хранилищах, оснащенных установками активного вентилирования
Люпин	1,0	В хранилищах без установок активного вентилирования

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Допустимая высота штабеля при хранении семян
в сухом состоянии

Культура	Высота штабеля, число рядов мешков	Периодичность перекладки мешков, мес
Пшеница, рожь, ячмень, овес, тритикале	15	6
Рис, просо	8	6
Подсолнечник	12	4
Горчица, рапс, фасоль, чечевица, чина	6	4
Соя, горох, клеверина, люпин, гречиха, лен масличный	8	4
Бобы кормовые	10	4