

Лабораторная работа 1.10. Размещение зерна при хранении

Цель работы – изучить правила размещения зернового вороха на току и в хранилище, получить практические навыки по составлению проекта плана размещения и хранения зерна и семян.

Теоретическая часть. При временном хранении зернового вороха на току в процессе его послеуборочной обработки партии обычно размещают в виде бунтов с шириной по основанию 3–5 м. Чтобы рационально использовать площадь тока, следует составить план размещения поступающих партий.

Исходя из величины накопления зернового вороха, с учетом культур, рассчитывают длину бунта для каждой партии. Для этого учитывают ширину бунта и угол естественного откоса культуры, по которому через тангенс угла находят высоту сечения, так как площадь поперечного сечения бунта (насыпи) представляет равнобедренный треугольник. Определив площадь поперечного сечения вороха и объемную массу зерна, рассчитывают массу одного погонного метра насыпи. Длина бунта каждой партии определяется как частное от деления зерновой массы каждой культуры на массу погонного метра этой культуры. При расчете длины бунта можно пользоваться средними данными, приведенными в табл. 34.

Таблица 34. Параметры зерновой насыпи некоторых культур

Культура	Объемная масса, т/м ³	Угол естественного откоса, °С		Высота бунта зерновой массы при ширине, м		Высота бунта зерна при ширине, м	
		зерновая масса	зерно	3	5	3	5
Озимая рожь	0,65 – 0,75	38	23	1,2	1,9	0,6	1,1
Озимая пшеница	0,73 – 0,80	38	30	1,2	1,9	0,9	1,4
Яровая пшеница	0,75 – 0,85	38	25	1,2	1,9	0,7	1,2
Ячмень	0,55 – 0,65	45	28	1,5	2,5	0,8	1,3
Овес	0,40 – 0,55	30	24	0,9	1,4	0,7	1,1
Горох	0,75 – 0,80	35	22	1,1	1,8	0,6	1,0
Люпин	0,73 – 0,85	28	20	0,8	1,3	0,55	0,9
Рапс, горчица	0,55 – 0,63	20	17	0,55	0,9	0,5	0,8
Тимофеевка	0,71 – 0,77	24	20	0,7	1,1	0,55	0,9

Зерно и семена хранят в специальных хранилищах, так как только в них можно выдержать заданные режимы хранения. В сельском хозяйстве чаще применяются склады с горизонтальными полами и хранилища бункерного типа. Последние применяются для консервации влажной зерновой массы и временного хранения. Склады с горизонтальными полами чаще всего используются для стационарного хранения сухих партий семян и зерна.

В настоящее время специализированные и универсальные хранилища строят по типовым проектам емкостью 500, 1000, 1500, 2000, 2300, 2500, 5000 т и др. Как правило, все хранилища имеют секционный тип. Емкость одной секции – 500 т в пересчете на пшеницу.

Зерно и семена в хранилищах размещают в таре (мешках) или насыпью. Чтобы определить площадь для размещения семян в таре, надо знать их общую массу и количество мешков, необходимых для этих целей. Размер заполненного стандартного мешка 70×35×30 см. Кроме того, учитывают массу 1 м³ семян и число рядов мешков.

Для расчета потребностей площади при хранении насыпью на полу учитывают массу 1 м³ зерна и высоту насыпи.

С этой целью массу 1 м³ умножают на высоту, а на произведение делят массу зерна, предназначенного для хранения. При хранении семян в закромах рассчитывают потребное количество закромов на основании размеров одного закрома, высоты семян в закроме и массы 1 м³ семян.

При определении площади для хранения семян в мешках учитывается способ укладки мешков в штабеля, площадь, занимаемая штабелями, и площадь проходов между штабелями.

Существуют следующие способы укладки мешков в штабеля: двойником (сквозной), тройником, пятериком, колодцем. Между штабелями оставляют проходы 1,0–1,5 м, расстояние между стенами хранилищ и штабелями – не менее 0,75 м.

Размещают зерновые массы по партиям с учетом целевого назначения и исходного качества. Для предупреждения смешивания и засорения одних семян другими высоту насыпи зерна устанавливают на 15–20 см ниже высоты стенок закрома. Запрещается складировать в смежные закрома или укладывать в один штабель семена двух сортов одной культуры, трудноотделимые культуры, такие как пшеница и ячмень, овес и ячмень, рожь и озимая пшеница.

С момента поступления зерна или семян в хранилище в течение всего периода их хранения должно быть организовано систематическое наблюдение за температурой и влажностью зерновой массы, показателями свежести (цвет, запах, внешний вид) и состоянием по зараженности вредителями. Температуру определяют в насыпи навалом или в закромах на разной глубине. При высоте насыпи 1–1,5 м – на глубине 20–30 см, при высоте насыпи более 2 м – на глубине 60–75 см от поверхности насыпи. В нижнем слое в зависимости от высоты насыпи температуру в массе зерна определяют соответственно на глубине 25–30 см и 40–50 см от пола склада.

Для расчета потребной складской емкости по каждой культуре учитывается масса 1 м³ семян (табл. 35), высота насыпи или укладки мешков (табл. 36).

Таблица 35. Объемная масса семян

Культура	Масса 1 м ³ , кг	Культура	Масса 1 м ³ , кг
Пшеница	730 – 800	Гречиха	550 – 650
Рожь	650 – 750	Бобы, фасоль	700 – 800
Ячмень	550 – 650	Люпин	730 – 850
Овес	400 – 550	Лен	580 – 680
Кукуруза	680 – 800	Клевер луговой	800 – 850
Просо	670 – 730	–	–

Таблица 36. Высота насыпи и число рядов мешков в штабеле при хранении зерна и семян

Культура	Время года			
	холодное		теплое	
	высота насыпи, м	число рядов мешков	высота насыпи, м	число рядов мешков
Пшеница, ячмень, рожь, овес, гречиха, тритикале	3,0	8	2,5	8
Горох, кормовые бобы, люпин, вика, фасоль	2,5	8	2,0	6
Просо	2,0	6	1,5	4
Горчица	1,5	6	1,0	4
Конопля, рапс, подсолнечник	1,0	6	1,0	5

Чтобы определить площадь (П, м²) для хранения зерна (семян) насыпью, надо массу партии (М, т) разделить на произведение объемной массы культуры (О, т/м³) и высоты насыпи (В, м):

$$П = \frac{М}{О \cdot В}$$

Задание. Рассчитать потребность в складской площади при тарном размещении и в закромах семенного фонда и фуражного зерна.

Материалы и оборудование: справочный материал.

Ход работы. Используя справочные материалы и приведенную формулу рассчитать потребность в складской площади и закромах для размещения зерна. Заполнить табл. 37.

Таблица 37. Потребность в складской емкости для хранения зерна

Культура	Целевое назначение	Способ хранения	Масса партии, т	Высота насыпи, м	Объем закрома (мешка), м ³	Масса 1 м ³ , кг	Масса зерна (семян) в закроме (мешке), т	Потребность	
								в складской площади, м ²	в закромах, шт.

Обосновать полученные в результате расчетов данные и сформулировать собственные выводы.