

6
А-29

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР
ЛАТВИЙСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Эдвин Робертович Берзиньш

МЕТОДИКА РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ
ДЛЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА
В ЛАТВИЙСКОЙ ССР

410. Механизация сельскохозяйственного
производства

Автореферат
диссертации на соискание
ученой степени
кандидата технических наук

ЕЛГАВА 1968

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СССР
ЛАТВИЙСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Эдвин Робертович Берзиньш

МЕТОДИКА РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ
ДЛЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА
В ЛАТВИЙСКОЙ ССР

410. Механизация сельскохозяйственного
производства

Автореферат
диссертации на соискание
ученой степени
кандидата технических наук

ЕЛГАВА 1968

Работа выполнена на кафедре сельскохозяйственных машин Латвийской сельскохозяйственной академии и в колхозе «Авангардс» Елгавского района Латвийской ССР.

Диссертация написана на латышском языке. Объем ее 131 страница машинописи. Диссертация содержит 35 иллюстраций, цифровой материал обобщен в 16 таблицах. Список использованной литературы включает 56 работ советских и зарубежных авторов.

Научный руководитель — кандидат технических наук, доцент Я. Г. ОЗОЛС.

Официальные оппоненты:

Член-корреспондент АН Латвийской ССР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор А. А. ЦЕКУЛИНЯ.

Заслуженный деятель науки и техники Латвийской ССР, кандидат технических наук, профессор Я. Т. АБОЛИНЫШ.

Министерство сельского хозяйства Латвийской ССР.

Автореферат разослан «...» мая 1968 г. Защита диссертации состоится «...» июня 1968 г. на заседании Ученого совета Латвийской сельскохозяйственной академии, г. Елгава, ул. Ленина 2.

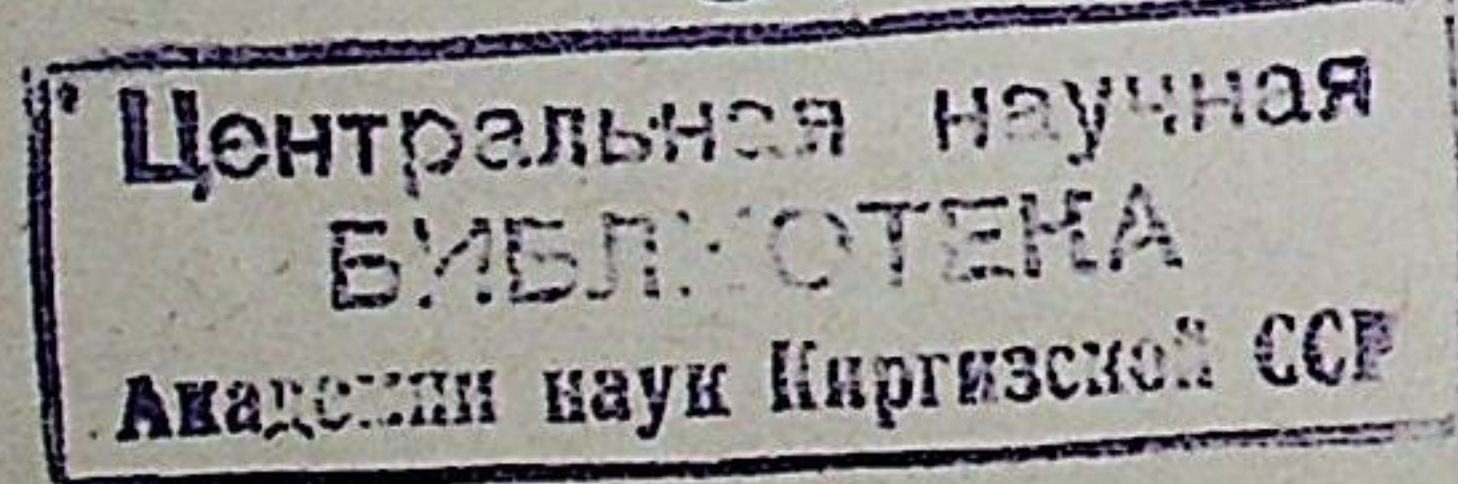
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке академии.

Отзыв на автореферат просим направить по адресу: Латвийская ССР, г. Елгава, ул. Ленина 2, Латвийская сельскохозяйственная академия, Ученому совету.

Ученый секретарь совета:

(В. ЛИПСТ)

315732



ВВЕДЕНИЕ

В Программе КПСС указано, что одной из важнейших задач в развитии народного хозяйства является увеличение производства зерна как основы всего сельскохозяйственного производства.

В Латвийской ССР зерновые культуры занимают свыше 40% посевных площадей, более 95% которых убираются зерноуборочными комбайнами. Из-за неблагоприятных климатических условий в период уборки урожая качество обмолоченного комбайнами зерна не соответствует кондиции, поскольку оно имеет повышенную влажность и содержит много примесей.

Поэтому применение зерноуборочных комбайнов не представляется возможным без наличия комплексов машин, которые должны обеспечить качественную послеуборочную обработку зерна, предупредив потери, и способствовать уборке зерновых в оптимальные агротехнические сроки.

В диссертации обобщена работа кафедры сельскохозяйственных машин ЛСХА под руководством автора за 1962—1967 гг. по расчету параметров технологических линий послеуборочной обработки зерна, конструированию и испытанию закровов для вентилирования зерна и проектированию зерноочистительных сушильных пунктов.

СОСТОЯНИЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПУНКТОВ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Вопрос послеуборочной обработки зерна в Латв. ССР стал актуальным в начале 50-х годов, когда при уборке зерновых вместо жаток-сноповязалок начали применять комбайны. Одновременно строились пункты послеуборочной обработки зерна по типовым проектам № 126, № 147—1, № 126—1 и др. С тех пор проектирование и строительство пунктов обработки зерна прошло путь от типового проекта № 126 с сушилкой СЗС—2.0, веялкой ВС—2 и зерносортировальной

машиной ОС—1 без зерносклада до разработанных в 1966 г. Латгипросельстроем экспериментальных пунктов «Дзирниеки» и «Булдури» с современным оборудованием, со складами, цехами предпосевной обработки зерна и лабораториями. Кроме того, ряд пунктов обработки зерна построен по предложениям сельских рационализаторов и изобретателей без проектной документации, несколько экспериментальных пунктов — по проектам сотрудников ЛСХА и НИИМЭСХ Латв. ССР.

Технологические линии выше указанных пунктов скомплектованы по опыту и интуиции специалистов без научно обоснованного учета фактической производительности отдельных машин и расчета емкостей бункеров.

Определение оптимальных параметров технологических линий и машин послеуборочной обработки зерна рассматривалось в работах В. Кубышева, В. Антипина, В. Елизарова, В. Крауспа, А. Озерова, В. Янко, Ю. Пануса и др.

Рекомендованные способы определения оптимальных параметров технологических линий, разработанные применительно к отдельным хозяйствам или группам хозяйств, базируются на использовании статистических данных: величины посевных площадей, урожайности, площади посевов, приходящейся на один зерноуборочный комбайн, производительности комбайнов, сроков созревания зерновых, влажности и засоренности зерна и т. д. Некоторые из этих факторов со временем меняются.

Способы определения параметров технологических линий по статистическим данным с учетом перспективных изменений отдельных факторов дают возможность научно обосновать перспективные системы машин и дать правильную ориентацию для машиностроительных предприятий.

Однако перед проектировщиками зерноочистительных сушильных пунктов стоит не менее важная задача — правильно скомплектовать существующие машины и серийное оборудование для обработки зерна в технологических линиях и определить действительную производительность этих линий в конкретных климатических условиях.

Исследования, проведенные на основании фенологических данных по созреванию зерновых, средних значений влажности и засоренности обмолоченного зерна, позволили определить:

1. Фактическую сезонную производительность стандартных зерносушилок и часовую производительность зерноочистительных машин.

2. Необходимую емкость закроев для вентилирования зерна и комплектацию базовой технологической линии для конкретных марок сушилок.

3. Необходимость и возможность включать в экономические расчеты качественные показатели технологических линий.

Кроме того, в диссертации рассмотрены вопросы:

1. Разработки методики расчета конструктивных параметров закроев для вентиляции зерна с воздухораспределительными коробами.

2. Исследования режимов работы вентилируемых закроев.

3. Разработки базовых и комбинированных технологических линий и проектов пунктов для послеуборочной обработки зерна.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ОТДЕЛЬНЫХ МАШИН В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Для характеристики сроков созревания зерновых культур обработаны фенологические данные Управления гидрометеорологической службы Латв. ССР по срокам наступления полной спелости ржи, озимой пшеницы, ярового ячменя и овса в зонах Рижской, Бауской, Салдуской, Гурельской, Руенской, Дагдской, Даугавпилской и Скриверской метеостанций за 1949—1967 гг. Эти данные сгруппированы по календарным пятидневным периодам, начиная с 22 июля по 4 октября, обработаны при помощи методов математической статистики (табл. 1).

Полагая, что сроки созревания зерновых по периодам подчиняются закону нормального распределения, определена вероятность наступления полной спелости зерна отдельных культур по календарным срокам.

Наибольшая вероятность 0,20 наступления полной спелости ржи в период с 6 по 10 августа, 0,20 — озимой пшеницы в период с 16 по 20 августа, 0,21 — ячменя в период с 16 по 20 августа и 0,15 — овса в период с 21 по 25 августа.

По данным К. Шпогиса в перспективе под озимой пшеницей и ячменем будет занято соответственно 7 и 42% посевных площадей зерновых, а с учетом коэффициентов урожайности это составит 50% общего валового сбора зерна.

Таблица 1

Результаты обработки фенологических данных о наступлении фазы полной спелости зерновых по Латвийской ССР

Показатели	Культура			
	Рожь	Оз. пшен.	Ячмень	Овес
Среднее арифметическое значение срока созревания [периоды]	4,7	6,3	6,8	7,9
(Соответствует календарному сроку)	(9 авг.)	(17 авг.)	(19 авг.)	(25 авг.)
Стандартное отклонение [периоды]	2,0	2,0	1,9	2,6
Ошибка среднего арифметического значения срока созревания [периоды]	0,3	0,5	0,3	0,4
Показатель точности [%]	5,3	7,6	4,0	4,4

Следовательно, максимальная нагрузка технологической линии послеуборочной обработки зерна ожидается в период уборки озимой пшеницы и ячменя, поскольку у них почти одинакова вероятность одновременного созревания.

Чтобы охарактеризовать влажность и засоренность обмоленного комбайнами зерна, обработаны агротехнические данные испытаний зерноуборочных комбайнов на Прибалтийской МИС за 1955—1967 гг. Выяснено, что средняя влажность зерна $w_0 = 23,5\%$, а чистота $T = 96,5\%$.

Расчет фактической производительности сушилок P_f произведен по формуле В. А. Антипина, учитывающий фактическое количество влаги, удаляемой из зерна.

$$P_f = \frac{100 G (w_0 - w_k)}{100 - w_k} \text{ т\%/час,}$$

где G — количество зерна, подвергаемого сушке, т;
 w_0 — средняя начальная относительная влажность зерна, %;
 w_k — конечная относительная влажность зерна, %.

В условиях Латв. ССР для высушивания одной тонны зерна в час до кондиционной влажности необходима производительность сушилки $P_f' = 11,0 \text{ т\%/час}$.

Таким образом, для получения зерна высокого качества средняя фактическая часовая производительность G_f сушилок должна быть следующей: СЗС-8.0 и СЗСБ-8.0 — 3,28

т/час, СЗСБ-4.0 — 1,64 т/час, СЗПБ-2.0 — 0,82 т/час и Т 662 — 0,73 т/час.

Сезонная производительность G_s зерносушилок определена по формуле:

$$G_s = 24kG_f m \text{ т/сезон,}$$

где k — коэффициент использования времени;

m — длительность сезона, дни.

В расчетах принято $k = 0,85$, поскольку продолжительность чистого времени работы сушилок в сутки составляет 20—21 час.

Длительность уборочного сезона определена на основе фенологических данных о созревании зерновых. Среднее значение периода начала наступления полной спелости ржи равно 4,0, а наступления полной спелости овса — 7,9, что соответствует календарному сроку с 6 по 25 августа. Следовательно, оптимальная продолжительность уборки и послеуборочной обработки зерна составляет 20 дней.

Учитывая фактическую часовую производительность сушилки G_f , для получения зерна высокого качества сезонная производительность G_s составляет у сушилок: СЗС-8.0 и СЗСБ-8.0 — 1300 т/сезон, СЗСБ-4.0 — 650 т/сезон, СЗПБ-2.0 — 325 т/сезон, Т 662 — 290 т/сезон.

Рассчитывая фактическую производительность зерноочистительных машин по формуле, предложенной В. Кубышевым, учитывая влажность и засоренность обрабатываемого зерна, получаем следующую зависимость:

$$W = 0,53 k_k W_0,$$

где W — фактическая производительность, т/час;
 W_0 — номинальная производительность, т/час;
 k_k — коэффициент, учитывающий вид культуры.

При сопоставлении паспортных данных о производительности зерноочистительных машин с конструктивными схемами их решетных станов обнаружена определенная несогласованность. Поэтому, определяя W , во избежание ошибок нельзя пользоваться только паспортными данными, а необходимо уточнить технологическую схему машин.

Следует учесть, что решетный стан, в котором решетка размещены под углом 8° к горизонтали в двух плоскостях с размерами плоскостей $980 \times (2 \times 790)$ мм, обеспечивает номинальную производительность 10 т/час.

В таблице 2 приведены результаты расчета фактической производительности зерноочистительных машин в условиях Латв. ССР.

Максимальное суточное поступление зерна k_d в долях единицы от сезонного при длительности уборочного сезона m суток определяется как вероятность модального класса по формуле:

$$k_d = P \{m_{m-1} < m < m_m\} = \frac{1}{2} \Phi \left(\frac{6s}{m} \right).$$

Принимая, что распределение поступления зерна по суткам в календарном сроке уборочного сезона подчиняется закону нормального распределения $m = 6\sigma$ при интервале класса $s = 1$.

Аналогичным способом определено максимальное часовое поступление зерна k_{st} в долях единицы от суточного при максимальной продолжительности рабочего времени комбайна 16 часов в сутки.

При расчете получены следующие результаты:

$$\begin{aligned} k_{st} &= 0,15; & k_d &= 0,12; \\ G_{st} &= 0,018 G_s; & G_d &= 0,12 G_s; \end{aligned}$$

где G_{st} и G_s — максимальное часовое и суточное поступление зерна на пункт послеуборочной обработки зерна.

Таблица 2

Средняя фактическая производительность зерноочистительных машин

Марка машины	Паспортная производительность, т/час	W_0 , т/час	W , т/час			
			рожь	пшеница	ячмень	овес
ОВС-10	10	10	4,8	5,3	4,2	3,2
ЗВС-10	10	20	9,7	10,6	8,5	6,4
ЗАВ-10	10	20	9,7	10,6	8,5	6,4
ОВП-20	20	20	9,7	10,6	8,5	6,4

Необходимая вместимость закромов для вентилирования зерна определена, исходя из соображений, что количество поступившего на сушку зерна m_i в течение определенного периода времени x подчиняется нормальному закону распределения, а суточная производительность сушилки m_k постоянна и обеспечивает обработку всего поступившего зерна за

тот же период времени, т. е. способность приема зерна сушилкой по времени x постоянна.

В таком случае площадь F_1 (рис. 1) выражает количество поступившего зерна, F_2 — количество просушенного зерна, а F_3 — максимальное количество накопления зерна до сушки,

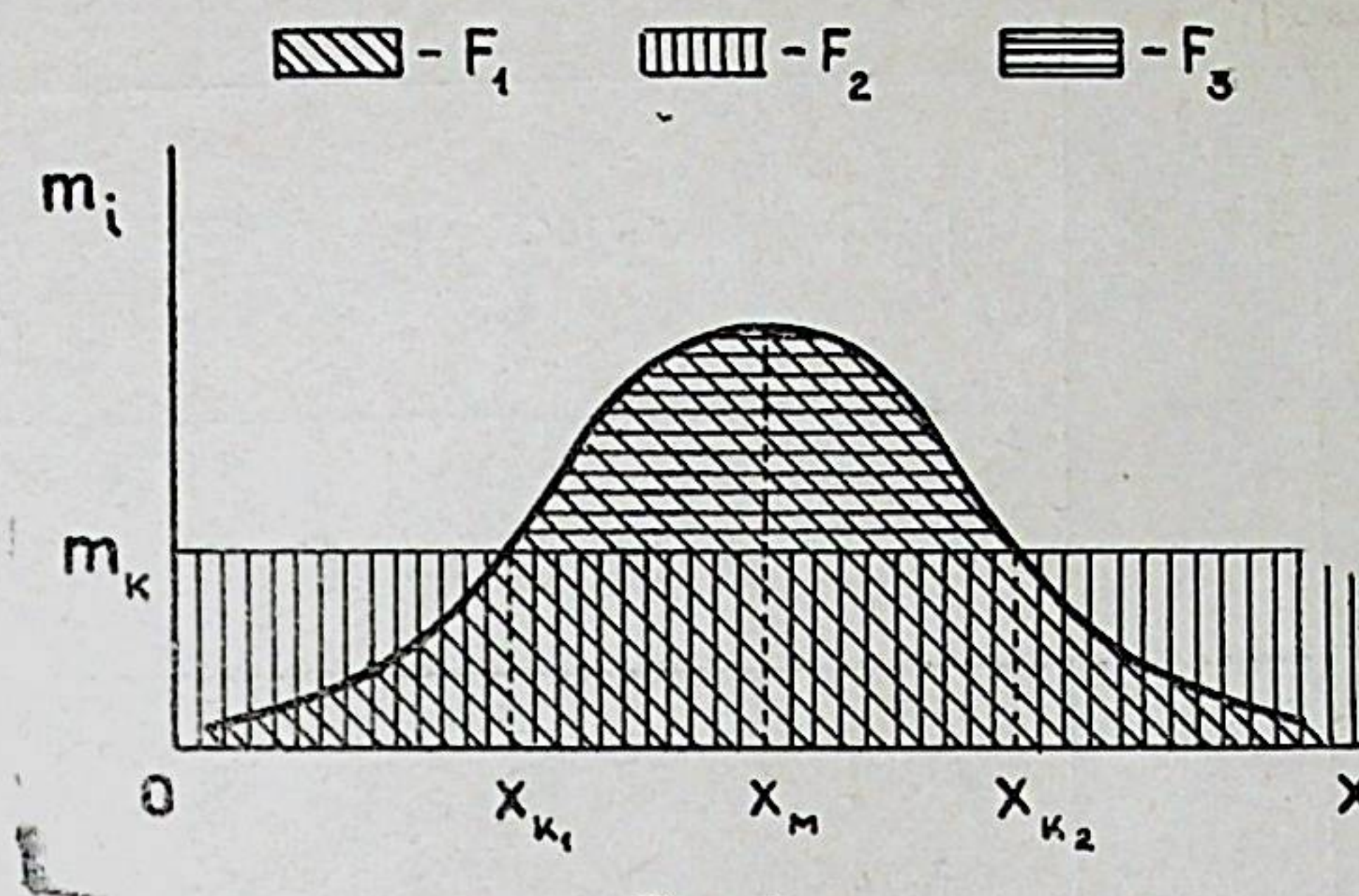


Рис. 1.

т. е. вместимость закромов для вентилирования зерна. Величина F_3 определяется формулой

$$F_3 = \Phi \left(\frac{x_{k2} - x_M}{\sigma} \right) - 2(x_{k2} - x_M) m_k,$$

откуда, учитывая, что варианты x находятся в пределах 6σ после вычисления получаем $F_3 = 0,36$. Так как максимальная загрузка технологической линии послеуборочной обработки зерна ожидается в период уборки озимой пшеницы и ячменя, количество которых составляет 50% от общего валового сбора зерна, необходимая вместимость закромов V_T для вентилирования зерна

$$V_T = 0,18 G_s$$

Чтобы подтвердить правильность подхода к решению указанной задачи, проанализированы данные о поступлении зерна на пункт послеуборочной обработки колхоза «Авангардс» Елгавского района за 1965, 1966 и 1967 гг.

Коэффициент k_d практически составлял соответственно по годам 0,073, 0,074 и 0,089, отличаясь от расчетного $k_d = 0,12$. Это объясняется тем, что в дни максимального суточного поступления зерна, комбайны не могли работать с полной нагрузкой, поскольку отношение емкости закромов V_T для вен-

Комплектование машин в технологические линии для пунктов
послеуборочной обработки зерна

Марка сушилки	Марка и количество вентилируемых закроев		Марка и число зерноочистительных машин				Предлагаемая с номинальной производительностью $W_0=40$ т/час	Сезонная производительность линий G_s , т/сезон
	К 839.2	С-50В67	ОВС-10	ЗВС-10 ЗАВ-10	ОВП-20	К 521		
Т 662	2	(2)	(1)	—	—	1	—	290
СЗПБ-2.0	(2)	2	1	—	—	(1)	—	325
СЗСБ-4.0	(3)	3	2	(1)	(1)	[2]	—	650
СЗСБ-8.0	(6)	6	[4]	2	(2)	[4]	(1)	1300
СЗС-8.0	(6)	6	[4]	2	(2)	[4]	(1)	1300
2×Т 662	4	(4)	(2)	(1)	(1)	2	—	580
2×СЗПБ-2.0	(4)	4	2	1	(1)	(2)	—	650
2×СЗСБ-4.0	(6)	6	[4]	2	(2)	[4]	(1)	1300
2×СЗСБ-8.0	(12)	12	—	4	[4]	—	2	2600
2×СЗС-8.0	(12)	12	—	4	[4]	—	2	2600

() — дополнительный вариант, [] — допустимый вариант.

тиляции зерна в данном хозяйстве к сезонной производительности G_s , составляло соответственно по годам — 0,063, 0,084, 0,059, вместо расчетного 0,18.

На основе проведенных расчетов определены варианты комплектации серийных машин послеуборочной обработки зерна в технологических линиях на базе конкретных сушилок (табл. 3).

РАСЧЕТ И ИСПЫТАНИЕ ЗАКРОМОВ ДЛЯ ВЕНТИЛЯЦИИ ЗЕРНА С ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМИ КОРОБАМИ

Отсутствие закроев для вентилирования зерна в значительной мере снижало качественные и количественные показатели пунктов послеуборочной обработки, построенных в начале 60-х годов. Это вызвало необходимость анализа конструктивных схем закроев, разработки и внедрения конструкции, учитывая, что в отдельных случаях имеем дело с зерном влажностью 30% и больше.

В результате анализа литературных данных и данных МИС по испытанию установок для вентилирования зерна — напольных К 831 и цилиндрических силосов с центральной воздухораспределительной трубой К 839, выяснено, что в условиях Латв. ССР целесообразнее применять установки с воздухораспределительными коробами. Они обеспечивают полностью механизированную загрузку-разгрузку, что затруднено при использовании напольных установок, способствуют разгрузке отдельных слоев зерна, предупреждают конденсацию водяных паров отработанного воздуха в зерне и в связи с этим позволяют наполнить закрома зерном любой влажности, что не всегда возможно в установках К 839.

Разработана методика расчета конструктивных размеров закроев с воздухораспределительными коробами для вентилирования зерна. Чтобы рассчитать длину габаритов воздухораспределительных коробов (рис. 2), выведены зависимости.

$$c' = \frac{B}{n} \sqrt{\frac{Lq \operatorname{tg} \alpha}{(10800 + Lq) \sin^2 \gamma}}$$

$$c = \frac{B}{n} \sqrt{\frac{Lq \operatorname{tg} \alpha}{(10800 + Lq) 2 \left[2 \sin^2 \frac{\gamma}{2} \left(1 + \operatorname{tg} \frac{\gamma}{4} \right) + \frac{\sin \gamma}{2} \right]}}$$

$$a = c \sin \frac{\gamma}{2} \left(1 + \operatorname{tg} \frac{\gamma}{4} \right)$$

НОМОГРАММА РАСЧЕТА КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ЗАКРОМОВ
 q — удельный расход воздуха на 1 м^3 зерна в час
 B — ш.з.

Δ — воздухоподводящие коробы
 Δ — воздухоотводящие коробы

Сечение воздухоподводящих коробы

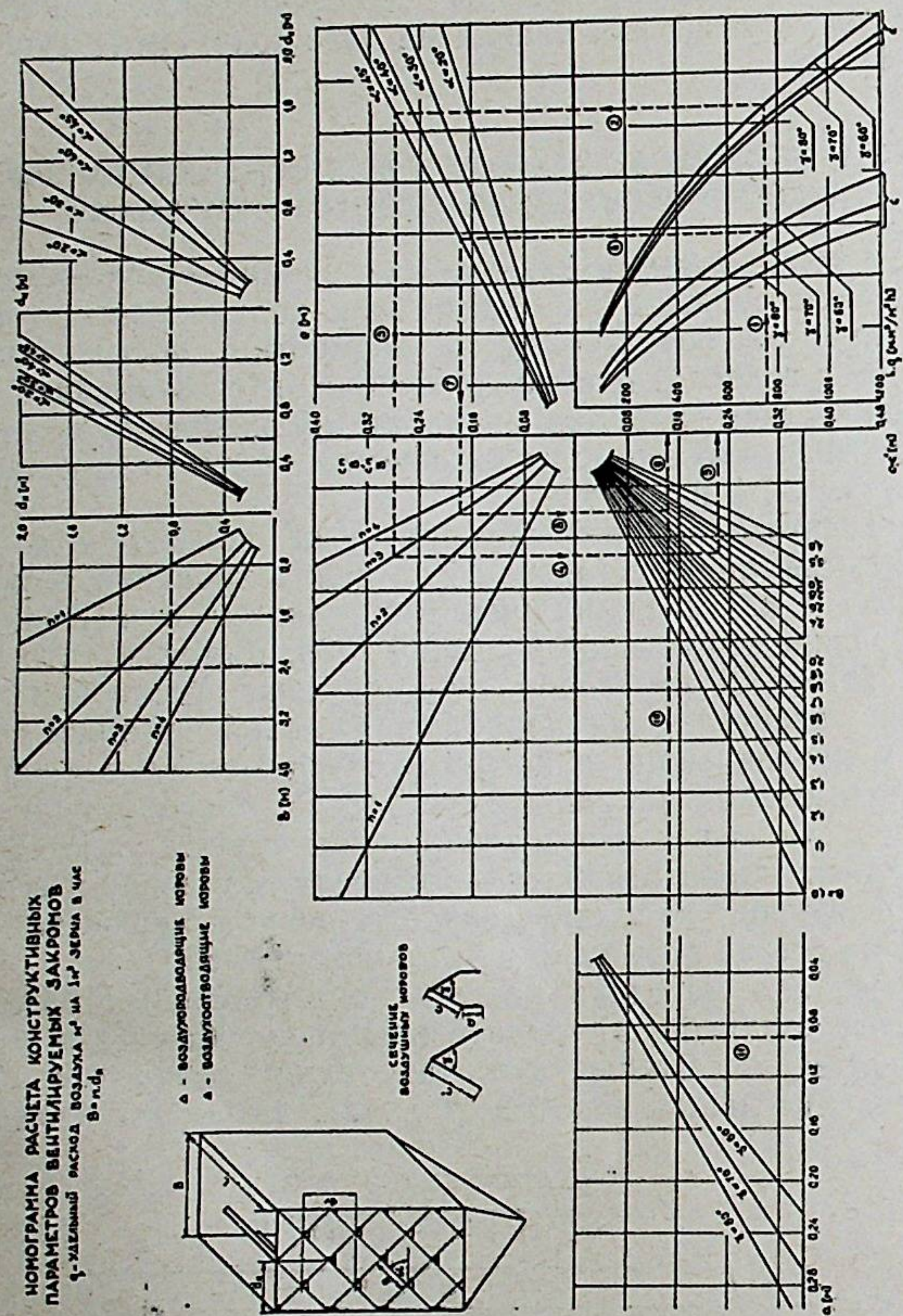


Рис. 2.

- где L — длина закрома, м;
 B — ширина закрома, м;
 q — удельный расход воздуха в $\text{м}^3/\text{час}$ на один м^3 зерна;
 p — число групп коробы по ширине закрома;
 α — угол подъема воздухоподводящих коробы;
 γ — угол вершины коробы;
 c' — ширина стороны коробы треугольного сечения, м;
 a, c — ширина сторон коробы пятиугольного сечения, м;

Указанные выше формулы выведены с учетом того, что скорость отработанного воздуха на выходе из коробы $v = 6 \text{ м/сек}$.

Для практических целей удобно пользоваться разработанной по данным формулам номограммой расчета габаритов воздухоподводящих коробы в закромах для вентиляции зерна (рис. 2).

По графикам $d_n = f(B, p)$ и $d_n = f(e, a)$, варьируя данные параметры, удобно выбрать желаемые значения B и e . Порядок нахождения необходимой ширины сторон c' , c и a воздушных каналов на рисунке 2 показан пунктирными линиями, которые обозначены цифрами. Зная длину закрома L и удельный расход q , определяется Lq . Значение c' находится в следующей последовательности: 1, 2, 3, 4, 5. Значение c — в последовательности 1, 6, 7, 8, 9, а для нахождения a необходимо продолжить линии — 10, 11.

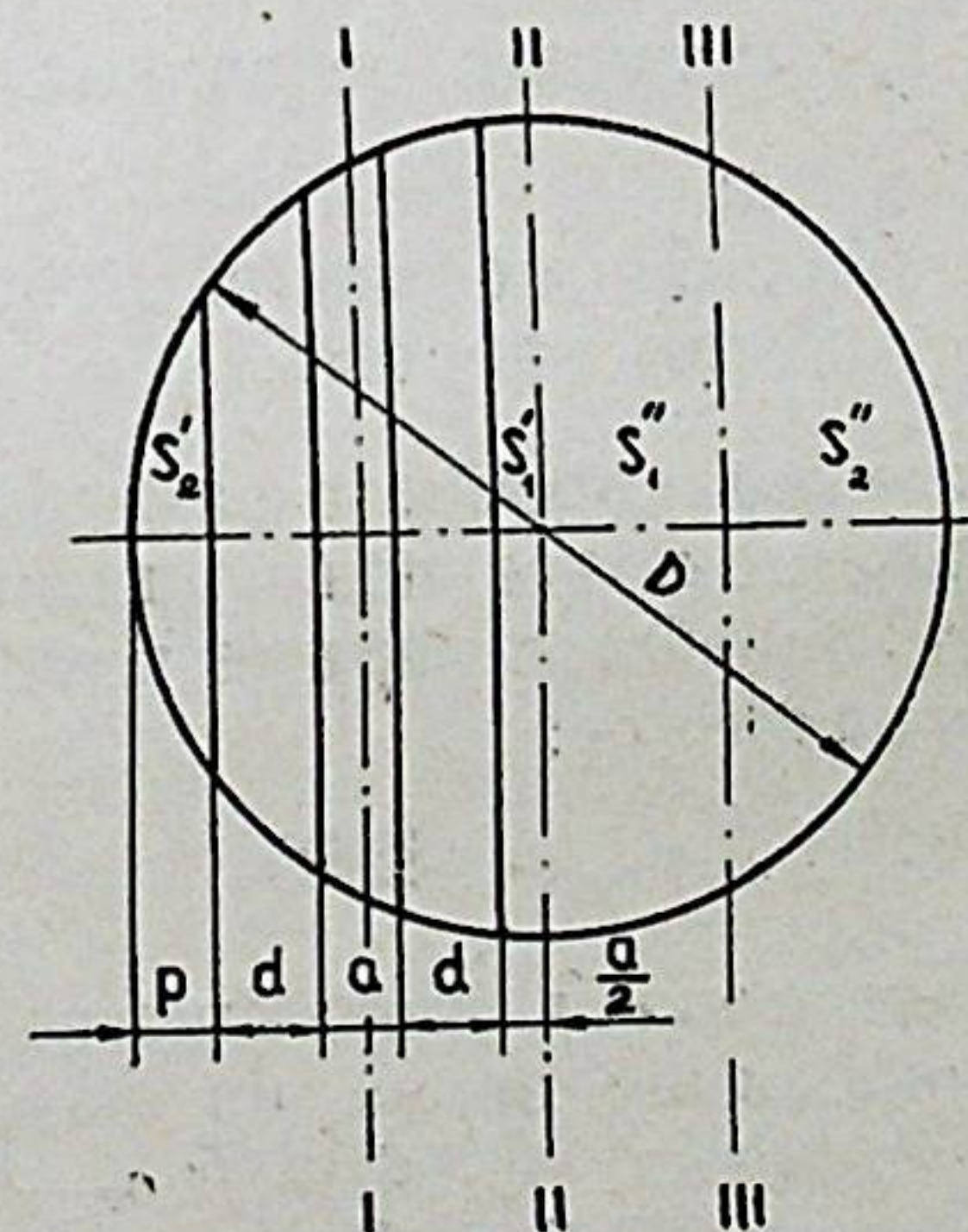


Рис. 3.

Правильность выбора закрома с воздухораспределительными коробами для обработки зерна высокой влажности проверялась экспериментально на сушке кормовых бобов. Закром прямоугольного сечения размером $3,02 \times 2,28 \times 5$ м, с десятью воздухоподводящими коробами, расположенными в два ряда, был заполнен 30,3 т кормовых бобов с начальной средней влажностью 37,2%, которые в течение 108 часов были высушены до влажности 19,3%.

Выведены формулы для расчета расположения воздухо-распределительных коробов в закромах круглого сечения (рис. 3) с учетом равномерного распределения воздуха в зерновой массе при размещении подводящих коробов в два ряда.

При условии, что сечение подводящих и центральных воздухоотводящих коробов одинаково, получена следующая система уравнений для расчета необходимых размеров p и d :

$$\begin{cases} \frac{\frac{\pi D^2}{8}}{S_f \left(p + d + \frac{a}{2} \right)} - 1 = \frac{\frac{\pi D^2}{8} - S_f \left(\frac{D-a}{2} \right)}{S_f(p)} \\ p + 2d + \frac{3a}{2} = \frac{D}{2}, \end{cases}$$

где $S_f \left(p + d + \frac{a}{2} \right)$ — площадь сегмента ограниченного хордой 1—1;

$\frac{\pi D^2}{8} - S_f \left(\frac{D-a}{2} \right)$ — $1/2$ площади основания центрального ко-
роба;

$S_f(p)$ — площадь основания бокового щита;

D — диаметр закрома.

Для расчета размеров коробов в закромах круглого сечения также можно пользоваться номограммой (рис. 2) с учетом эквивалентности линейных параметров по площади горизонтального сечения закрома:

$$B = L = 0,886D$$

Разработана и внедрена в производство конструкция за-
кромов для вентилирования зерна на базе металлического
силоса С-50А. Маркировка: С-50В67/1 — индивидуальные
закрома с вентилятором, С-50В67/2 — спаренные закрома
с одним вентилятором.

Краткая техническая характеристика закрома С-50В67/1 для вентилирования зерна

Емкость общая	50 м ³
Емкость полезная	45 м ³
Габариты:	
длина	3340 мм
ширина	3185 мм
высота	8900 мм
Часовой расход воздуха на 1 м ³ зерна	330 м ³ /час
Вентилятор	Ц9-57 № 6
Мощность электродвигателя	10 квт

СЕМЕЙСТВО ПУНКТОВ ДЛЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

На основе определения основных технологических пара-
метров линий приема обмолоченного комбайнами зерна
и фактической производительности отдельных машин серий-
ного выпуска разработаны основные принципы расстановки
оборудования и проектирования пунктов послеуборочной
обработки зерна с производительностью 1000, 1500, 2000 и
2500 т/сезон.

Емкость закромов для вентилирования зерна в пунктах
с производительностью 1500, 2000 и 2500 т/сезон избрана ниже
расчетной, поскольку осуществление схемы расстановки обо-
рудования с расчетно-необходимой емкостью закромов тре-
бует изыскания новых методов планирования зданий. Поэтому
проект пункта с производительностью 1000 т/сезон разработан
для сушки предварительно подогретого зерна в закромах
склада с активным вентилированием. Для подогрева зерна
перед вентилированием предусмотрена сушилка СЗПБ-2.0.

Разработанные проекты пунктов с производительностью
1000, 1500, 2000 и 2500 т/сезон на базе сушилок и вентилируе-
мых закромов соответственно СЗПБ-2.0+6×С-50В67/2;
СЗС-8.0+2×С-50В67/2; СЗС-8.0+2×Т662+2×С-50В67/2+2×
×К839.2; 2×СЗС-8.0+3×С-50В67/2 внедряются в хозяйствах
республики в экспериментальном порядке.

В основе планировки зданий всех пунктов положен шаг
конструкции 6 и 9 м, высота этажей в трехэтажной части ком-
плекса 3,6 м, а одноэтажной части — 4,2 м, это позволяет
вести строительство на разных степенях индустриализации,

применять однотипные детали и вспомогательное оборудование. Склад, смонтированный из силосов хранения зерна С-50А, четырехрядный. В проекте пункта на 1000 т/сезон в складе размещены 6 комплектов закроев С-50В67/2.

ОБ УЧЕТЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ

При сравнительных экономических расчетах пунктов послеуборочной обработки зерна не учитываются потери зерна на корню из-за задержки уборки в связи с недостаточной емкостью вентилируемых закроев. Поэтому иногда лучше укомплектованные линии, более насыщенные машинами, и установки, с точки зрения экономики определяются как менее выгодные.

Анализируя данные В. Антошкевича, К. Шпогиса и И. Боната по действительным потерям из-за опоздания уборки, можно предположить, что 1 ц урожая в течение дня теряет 0,02 ц зерна.

В диссертации дан примерный расчет по потерям в случае применения проекта «Дзирниеки» из-за неполной укомплектованности технологических линий закроев для вентилирования зерна. Суммарное опоздание составляет 13370 центнеро-дней, что равноценно потерям 268 ц, или более 1% сезонного поступления зерна.

ВЫВОДЫ

1. Средние календарные сроки наступления полной спелости зерновых по Латвийской ССР в периоде 1949—1967 гг.: для ржи — 9 августа, озимой пшеницы — 17 августа, ячменя — 19 августа и овса — 25 августа.

2. Наибольшая вероятность наступления полной спелости зерновых: для ржи 0,20 — пятидневки с 6 по 10 августа, озимой пшеницы 0,20 — с 16 по 20 августа, ячменя 0,21 — с 16 по 20 августа и овса 0,15 — с 21 по 25 августа.

3. По обобщенным данным испытаний зерноуборочных комбайнов на Прибалтийской МИС в период 1955—1967 гг., средняя влажность и чистота убранного комбайнами зерна является $w_0 = 23,5\%$ и $T = 96,5\%$.

4. Для обеспечения уборки зерновых в оптимальные агротехнические сроки фонд рабочего времени зерносушилок составляет 20 дней.

5. Для доведения зерна до кондиционной влажности, необходимая производительность сушилки на одну тонну влажного зерна должна быть $P'_f = 11,0 \text{ т\%/час}$.

6. Ожидаемое максимальное суточное поступление зерна составляет 12% от сезонного, т. е. $G_d = 0,12G_s$, а ожидаемое максимальное часовое поступление — 1,8% от сезонного, т. е. $G_{st} = 0,018G_s$.

7. Необходимая вместимость закроев для вентилирования зерна, установленных перед сушилкой, которая рассчитана на круглосуточную работу составляет 18% от сезонного поступления зерна, т. е. $V_T = 0,18G_s$.

8. Чтобы определить фактическую производительность зерноочистительных машин, при установке их в технологические линии послеуборочной обработки зерна, необходимо уточнить схему машин. Решетный стан с размещением решет в двух плоскостях под углом к горизонту 8° с размерами плоскостей $980 \times (2 \times 790)$ мм обеспечивает фактическую производительность в среднем 5 т/час.

9. Используя разработанную методику расчета конструктивных параметров закроев для вентилирования зерна, создана конструкция и внедрены в производство цилиндрические вентилируемые закрома с воздухораспределительными коробами С-50В67/1 и С-50В67/2.

10. Результаты экспериментов по сушке кормовых бобов подтвердили правильность предварительных соображений по обеспечению качественной консервации и сушки зерна высокой влажности в закромах с воздухораспределительными коробами.

11. На основе проведенных теоретических расчетов определены схемы комплектования серийных машин в технологические линии послеуборочной обработки зерна, по которым разработаны проекты пунктов для обработки 1000, 1500, 2000 и 2500 т зерна за сезон со складами продовольственного и семенного зерна, цехами предпосевной обработки семян, обработки семян трав и помола зерна.

12. Определяя экономические показатели пунктов послеуборочной обработки зерна, необходимо учитывать укомплектованность технологических линий. Подсчитано, что при применении проекта «Дзирниеки» можно ожидать потери урожая в пределах 1% только из-за недостаточной емкости вентилируемых закроев, которая в конкретном случае составляет 33% от необходимого.

315732

Центральная научная
БИБЛИОТЕКА
Академии наук Киргизской ССР

Основное содержание диссертации опубликовано в следующих печатных работах диссертанта:

1. Пункт для первичной обработки 2000 т зерна в сезон. (Соавтор). Центральное бюро информации и научно-технической пропаганды ЛССР, Рига, 1966 г. (на латышском языке).
2. Машины и установки для послеуборочной обработки зерна. В книге «Новейшая сельскохозяйственная техника». Издательство «Лиесма», Рига, 1966 г. (на латышском языке).
3. Расчет конструктивных размеров вентилируемых закров шахтного типа. — Труды ЛСХА, выпуск XIX, 1967 (на латышском языке).
4. Сушка кормовых бобов в вентилируемых закромах шахтного типа. — Труды ЛСХА, выпуск XIX, 1967 (на латышском языке).

Основные положения диссертации доложены и обсуждены:

1. На четырех научных конференциях Латвийской сельскохозяйственной академии, Елгава, 1963—1967 гг.
2. На научной конференции ЧИМЭСХ по сельскохозяйственным машинам, посвященной 50-летию Советской власти. Челябинск, 1967 г.

Эдвин Робертович Берзиньш
Методика расчета и проектирования
технологических линий для послеуборочной
обработки зерна в Латвийской ССР

Ответственный за выпуск Берзиньш Э. Р.
Техн. редактор Озола Б.
Корректор Жуковска М.

Сдано в набор 7 мая 1968 г. Подписано к печати 16 мая
1968 г. Формат бумаги 60×84^{1/8}. Типографская бумага
№ 3. 1,25 физ. печ. л. Тираж 350 экз. ЯТ 01248. Бесплатно.

Латвийская сельскохозяйственная академия
г. Елгава, ул. Ленина 2.

Отпечатано в 23-й типографии Управления полиграфиче-
ской промышленности Комитета по печати при Совете
Министров Латвийской ССР, г. Елгава, ул. Райня, 27.
Заказ № 2101.

Центральная научная
библиотека
Академии наук Киргизской ССР