

Министерство сельского хозяйства
и продовольствия Республики Беларусь

Академия аграрных наук Республики Беларусь

Белорусский НИИ механизации сельского хозяйства

**Механизация технологических процессов
на свиноводческих фермах и комплексах
(рекомендации)**

Минск 1998

Рекомендации подготовили: Ф.Ф.Минько, В.М.Бурдыко, Ф.И.Ковалев, В.И.Кулька (Минсельхозпрод РБ); В.Н.Дашков, И.Н.Шило, В.Н.Гутман, Ф.Л.Веренич, И.П.Логвинович (БелНИИМСХ)

Рецензент - к.т.н. Селезнев А.Д.

В рекомендациях приведены технологии и технические средства для приготовления и раздачи кормосмесей из местных кормов, содержания животных на свиноводческих фермах и комплексах.

Представленная информация может служить основой для выбора прогрессивных машинных технологий и оборудования при техническом перевооружении реконструируемых и оснащении строящихся кормоцехов на свиноводческих фермах и комплексах.

Предназначены для руководителей и специалистов сельского хозяйства, занимающихся вопросами механизации производственных процессов на свиноводческих фермах и комплексах.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Особенности технологий производства свинины на фермах и комплексах с замкнутым циклом	5
1.1. Типы кормления	5
1.2. Технологические группы животных и рационы	6
2. Техническое обеспечение технологических процессов ...	9
2.1. Оборудование для поения животных	9
2.2. Оборудование и машины для хранения, выгрузки, погрузки и транспортировки кормовых компонентов	9
2.3. Машины и оборудование для приготовления кормосмесей	14
2.4. Машины для доставки и раздачи кормосмесей	20
2.5. Оборудование для содержания животных	28
2.6. Оборудование для обеспечения микроклимата и облучения животных	32
2.7. Машины и оборудование для уборки навоза	34
3. Комплекты машин и оборудования для свиноводческих ферм и комплексов с законченным циклом производства на местных кормах	39

ВВЕДЕНИЕ

Свиноводческая отрасль Республики Беларусь до распада СССР базировалась на полнорационных комбикормах. Составленные по научно обоснованным рецептам и сбалансированные по питательным веществам, комбикорма выпускались по 10 рецептам (с 50 до 59 номера), что обеспечивало потребность всех половозрастных групп животных в полнорационных кормах.

Из-за уменьшения поставки растительного, животного, микробиологического и минерального сырья комбикормовая промышленность республики перестала удовлетворять потребность в полнорационных кормах. Свиноводческие фермы и комплексы вынужденно перешли на кормление свиней местными кормами, основу которых составляют смесь концентратов с корнеклубнеплодами, зеленой массой или травяной мукой. В связи с этим существенные изменения претерпела технология не только приготовления, но и раздачи кормов, поскольку их физико-механические свойства резко отличаются от свойств рассыпных комбикормов.

В настоящее время прирост массы животных на местных кормах составляет 250...350 г в сутки, в то время как на полнорационных комбикормах он достигал 500...600 г. Одной из причин низких привесов является и тот факт, что вместо 10 рационов (по количеству половозрастных групп) из местных кормов готовят 2-3, в лучшем случае 4 рациона, что вызвано значительно большей продолжительностью приготовления кормосмеси, усложнением ее транспортировки к свинарникам и раздачи животным.

В настоящих рекомендациях, разработанных с учетом новейших достижений в области механизации процессов производства свинины, показаны пути рационального решения проблемы на фермах и комплексах от 100 до 24000 голов годового откорма с законченным циклом производства, приведены оптимальные комплексы машин для механизации всех технологических операций.

1. Особенности технологий производства свинины на фермах и комплексах с замкнутым циклом

1.1. Типы кормления

Свиноводство - вторая по значимости отрасль животноводства. В общем объеме среднегодового производства мяса в общественном секторе свинина составляет около 26%. Из-за уменьшения объема поставок комбикормов общее количество свиней в общественном секторе после 1990 г. сократилось в 1,5 раза и составляет в настоящее время около 2,5 млн. голов. В то же время свинокомплексы до 24 тыс. голов годового откорма, применяющие смешанный тип кормления, который сочетает использование концентратов, кормов собственного производства (картофель, свекла, комбисилос, зеленая масса, травяная мука и др.) и отходов перерабатывающей промышленности (обрат, сыворотка, картофельная мезга, жом, отходы мясопереработки и др.), сохранили поголовье и не снизили привесов. Об этом свидетельствует опыт свинокомплексов на 12 тыс. голов (совхоз «Коминтерн» Буда-Кошелевского района, колхоз X съезд Советов Червенского района, им. Суворова Слонимского района) и на 24 тыс. голов (агрокомбинат «Снов», колхоз «Маяк» Браславского района и др.). В этих хозяйствах провели модернизацию кормицехов на новые системы кормления с использованием оборудования, разработанного в БелНИИМСХ.

Наибольший эффект достигается при использовании влажного типа кормления (корма влажностью 68-73%). Однако при любом типе кормления должна предусматриваться сбалансированность рационов по элементам питания для каждой половозрастной группы.

Значительно меньший расход кормов на производство свинины по сравнению с говядиной (почти в два раза), сравнительно высокая плодовитость свиноматок, всеядность и неприхотливость свиней к кормам, быстрый рост животных и, как следствие, короткий срок окупаемости затрат, будут способствовать увеличению поголовья свиней.

Следует отметить, что и при использовании полнорационных комбикормов потенциальные возможности животных по приросту массы ис-

попадались не полностью. Продуктивность свиней на комплексах, которые обеспечивались полнорационными комбикормами из государственных фондов, не всегда соответствовала параметрам, заложенным в проектах этих комплексов. Одной из причин снижения проектируемой продуктивности являлось скормливание полнорационных комбикормов в сухом виде, что вызывало их потери еще до попадания в кормушки, а при поедании животными потери составляли 10% и более. Это вызвано тем, что при сухом кормлении животные вынуждены часто переходить от кормушки к поилке, теряя при этом корм. Технические решения, предусматривающие увлажнение сухого корма непосредственно в кормушках фильтрационной пропиткой, не дали должного эффекта, а более прогрессивные решения, базирующиеся на увлажнении комбикорма на пути от бункера к кормушке, не нашли широкого применения в настоящее время из-за дефицита таких кормов.

На свиноводческой ферме с замкнутым производственным циклом имеется, как правило, десять половозрастных групп, а на практике готовится 2-3, в лучшем случае, 4 рациона, так как применяемые кормоцеха не обеспечивают приготовление кормосмесей для всех технологических групп животных.

1.2. Технологические группы животных и рационы

Время кормления животных в течение года зоотехники условно делят на три периода: 1-й зимний продолжительностью 153 дня, 2-й зимний продолжительностью 106 и летний продолжительностью 106 дней. Каждому из этих периодов соответствует определенный рацион кормосмеси. К основному компоненту кормосмеси (концентратам) в первый зимний период добавляется картофель, во второй - комбисилос и в летний - зеленая масса.

Запаривание картофеля перед скормливанием можно осуществлять по двум вариантам: непосредственно в смесителе-запарнике или в специальной машине. В первом варианте сырой картофель после мытья измельчается и загружается в смеситель-запарник. После запаривания картофеля в смеситель-запарник загружаются концентраты и остальные

компоненты смеси, все это перемешивается и выгружается в средства доставки кормосмеси к свиновикам. Во втором варианте цитрофлюкс запаривается в кормоприготовительном агрегате ЗПК-4, после измельчения (разминания) поступает на сборочный конвейер и вместе с другими компонентами направляется в смеситель для равномерного перемешивания. Во второй зимний и летний периоды комбисилос или зеленая масса перемешиваются в смесителе с другими компонентами кормосмеси с подогревом или без подогрева паром.

Количество кормосмеси в рационе, а также количество рационов зависит от наличия технологических групп животных. Наиболее распространены фермы с замкнутым производственным циклом. На таких фермах содержатся свиноматки (холостые, первого и второго периодов супоросности, подсосные), поросята-сосуны, поросята-отъемыши, свиньи первого и второго периодов откорма, выбракованные взрослые животные на откорме, хряки-производители и ремонтный молодняк.

Суточная и годовая потребность в кормах для различных групп животных представлена в табл. 1.

Таблица 1

Суточная и годовая потребность в основных кормах на одну голову животных

Группа животных	Период кормления	Продолжительность периода, дней	Концентраты, кг	Картофель, кг	Комбисилос, кг	Зеленая масса, кг	Травяная мука, кг	Обрат, кг	Суточная масса (влажность 70%), кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Свиноматки холостые и I-го периода супоросности	1-й зимний	153	1,7	5,0	-	-	0,8	-	11,3
	2-й зимний	106	1,7	-	6,0	-	0,8	-	13,1
	летний	106	2,4	-	-	7,0	-	-	11,5
Итого за год:		365	695	765	636	742	207	-	4335
Свиноматки II-го периода супоросности	1-й зимний	153	2,8	4,0	-	-	0,7	-	11,3
	2-й зимний	106	2,8	-	5,0	-	0,7	-	15,0
	летний	106	3,3	-	-	6,0	-	-	13,4
Итого за год:		365	1075	612	630	636	181	-	4730

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Свиноматки подсосные	1-й зимний	153	4,0	7,0	-	-	1,0	2,0	20,1
	2-й зимний	106	4,4	-	6,5	-	1,0	2,0	21,9
	летний	106	4,8	-	-	8,0	-	2,0	18,9
	Итого за год:	365	1608	1071	689	848	259	730	7399
Поросята- сосуны	в течение года	365	0,392	-	-	0,08	-	0,392	0,86
	Итого за год:	365	143	-	-	29,0	-	143	315
Поросята- отъемыши	1-й зимний	153	1,1	1,0	-	-	1,0	0,8	4,25
	2-й зимний	106	1,1	1,0	-	-	1,0	0,8	4,25
	летний	106	1,2	-	-	1,0	-	0,8	4,07
	Итого за год:	365	412	259	-	106	259	292	1532
Откорм первого периода	1-й зимний	153	2,0	2,1	-	-	0,3	-	8,29
	2-й зимний	106	2,0	-	2,5	-	0,3	-	9,04
	летний	106	2,3	-	-	2,0	-	1,0	7,85
	Итого за год:	365	762	321	265	212	78	106	2058
Откорм второго периода	1-й зимний	153	2,6	3,1	-	-	0,4	-	11,11
	2-й зимний	106	2,6	-	3,1	-	0,4	-	11,63
	летний	106	3,2	-	-	2,5	-	-	10,73
	Итого за год:	365	1012	474	329	265	104	-	4070
Откорм выбрако- ванных взрос- лых животных	1-й зимний	153	4,5	6,5	-	-	1,0	-	21,0
	2-й зимний	106	4,5	-	7,8	-	1,0	-	23,7
	летний	106	5,5	-	-	8,0	-	-	21,0
	Итого за год:	365	1749	995	827	848	259	-	7951
Хряки-произво- дители	1-й зимний	153	2,7	3,0	-	-	0,7	4,0	12,0
	2-й зимний	106	2,7	-	3,5	-	0,7	4,0	12,5
	летний	106	3,3	-	-	4,0	-	4,0	12,0
	Итого за год:	365	1049	459	371	424	181	1460	4433
Ремонтный молодняк	1-й зимний	153	1,8	2,1	-	-	0,4	1,0	7,44
	2-й зимний	106	1,8	-	2,5	-	0,4	1,0	8,8
	летний	106	2,1	-	-	2,5	-	1,5	7,6
	Итого за год:	365	689	321	265	265	104	418	2878

Из приведенных в таблице данных видно, что рационы отличаются как по группам животных, так и по периодам кормления. Это необходимо учитывать, подбирая требуемые смесители-запарники и парообразователи при проектировании или реконструкции кормоцехов.

2. Техническое обеспечение технологических процессов

2.1. Оборудование для поения животных

Для поения свиней применяют чашевые поилки типа ПАС-2Б, ПОС-1 и др. Однако эти поилки не оправдали себя из-за повышенного расхода воды и высокой материалоемкости. На смену чашевым поилкам пришли сосковые типа ПБС-1, ПБП-1, рассчитанные на свиноматок и откормочное поголовье. Несовершенство конструкции клапанов этих поилок также приводило к большим потерям воды. Отмеченного недостатка в значительной степени лишены бесклапанные установки УБС-Ф-300 и УБС-Ф-300-01, предназначенные для поения свиней разного возраста при групповом и индивидуальном содержании в закрытых животноводческих помещениях ферм и комплексов.

Важной особенностью бесклапанных установок является возможность выпаивания лекарственных препаратов. УБС-Ф-300 предназначена для поросят-отъемышей и молодняка на откорме, УБС-Ф-300-01 - для подсосных свиноматок с приплодом. Существенным недостатком бесклапанных установок является высокая материалоемкость.

Более совершенными по материалоемкости являются автопоилки АС-Ф-25, предназначенные для поения свиней водопроводной водой при индивидуальном и групповом содержании. За счет более совершенной конструкции клапана потери воды по сравнению с сосковой поилкой ПБС-1А уменьшены на 30%, что особенно важно для снижения влажности навоза. При выборе этих поилок следует руководствоваться не только стоимостью, но и практической целесообразностью, имея в виду, что они удовлетворительно работают при давлении в водопроводной сети не менее 0,4 МПа.

2.2. Оборудование и машины для хранения, выгрузки, погрузки и транспортировки кормовых компонентов

Выбор оборудования и машин диктуется типом кормления животных. При кормлении полнорационными комбикормами отпадает необходимость в кормоцехе. Возле каждого свиарника устанавливается бункер

дин хранения комбикорма, соответствующего той технологической группе, которая содержится в свинарнике. Из бункера комбикорм периодически распределяется по кормушкам без предварительной обработки. Перевод свиноводческой фермы или комплекса с кормления животных сухими полнорационными комбикормами на местные корма значительно усложняет и увеличивает транспортные перевозки, особенно на доставку кормовых компонентов из хранилища к кормоцеху. При этом некоторые компоненты приходится доставлять ежедневно, так как заблокировать хранилище с кормоцехом затруднительно. Вместе с тем, кормление местными кормами имеет ряд преимуществ: легко достигается необходимая влажность кормосмеси, используются различные отходы сельскохозяйственного производства, сокращаются транспортные расходы на доставку готового комбикорма и зерна на его приготовление, появляется возможность создавать требуемые рационы для каждой технологической группы животных.

Кормоцеха свиноферм и комплексов с законченным производственным циклом должны обеспечивать два типа кормления - концентратный и смешанный. Для Республики Беларусь наиболее характерным из смешанных типов кормления является концентратно-картофельный.

В зависимости от принятого типа кормления кормоцех комплектуется соответствующим оборудованием, входящим в ту или иную технологическую линию. Обычно кормоцех имеет пять линий: стебельчатых кормов, концентратов, картофеля, обрата и растворов, сбора и смешивания компонентов и выдачи кормосмеси. Каждая из линий состоит из унифицированного комплекта оборудования, соответствующего по производительности основному агрегату кормоцеха - смесителю-запарнику.

Для транспортировки комбикормов (концентратов) используют загрузчики сухих кормов ЗСК-Ф-10А, ЗСК-Ф-15А или кормовозы КТВ-Ф-15 и АСП-Ф-25. Хранение комбикормов (концентратов) осуществляется в бункерах БК-6, БСК-Ф-10А, БСК-25, БК-30 и БК-60. При этом следует иметь в виду, что загрузчики ЗСК-Ф-10А и ЗСК-Ф-15А не могут загружать комбикорма в БСК-25, а бункера БК-6 и БСК-Ф-10А не приспособлены для приема комбикормов от кормовозов КТВ-Ф-15 и АСП-Ф-25.

Бункера БК-30 и БК-60 оборудованы нориями, поэтому могут принимать комбикорм как от автомобилей-самосвалов ГАЗ-САЗ-3507, ГАЗ-САЗ-3508, ГАЗ-САЗ-4509, ЗИЛ-ММЗ-554М, ЗИЛ-ММЗ-4502, ЗИЛ-ММЗ-4505, так и от тракторных прицепов ПСТ-6, 2ПТС-4 (мод.887Б), ПС-2,5, 1ПТС-2 и др.

При выборе необходимого количества бункеров надо учитывать, что комбикорма для взрослых животных не должны смешиваться с комбикормом для поросят-отъемышей.

Варианты механизации выполнения технологических операций на погрузке и доставке кормовых компонентов к кормоцеху лучшими по комплексной оценке агрегатами представлены в табл.2-9.

Таблица 2

Технические средства для транспортировки комбикормов к ферме с загрузкой в бункер (расстояние 20 км)

Состав комплекса	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуатационные затраты, тыс.руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл

Ферма на 6000 голов свиней в год

ЗСК-Ф-10А + 8*БК-60 0.34 138.1 4.33 0.60

ЗСК-Ф-15А + 8*БК-60 0.27 163.2 3.50 0.90

Ферма на 12000 голов свиней в год

ЗСК-Ф-15А + 14*БК-60 0.27 147.9 4.83 0.97

ЗСК-Ф-10А + 14*БК-60 0.34 154.2 8.02 1.05

Ферма на 24000 голов свиней в год

2* ЗСК-Ф-15А + 29*БК-60 0.14 155.5 6.57 0.99

2* ЗСК-Ф-10А + 29*БК-60 0.17 166.5 8.12 1.09

Электроэнергия переведена в эквивалентное количество топлива

Таблица 3

Технические средства для транспортировки концентратов
к ферме с загрузкой в бункер (расстояние 2 км)

Состав комплекса	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуата- ционные затраты, тыс.руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл
Ферма на 6000 голов свиней в год				
ГАЗ-САЗ-3507 + 5*БК-30	0.07	15.2	1.21	0.05
ГАЗ-САЗ-3508 + 5*БК-30	0.07	16.1	1.22	0.05
Ферма на 12000 голов свиней в год				
ГАЗ-САЗ-3507 + 5*БК-60	0.07	20.9	1.47	0.09
МТЗ-80 + ГКБ-887Б + 5*БК-60	0.11	22.3	0.55	0.14
Ферма на 24000 голов свиней в год				
МТЗ-80 + ГКБ-887Б + 10*БК-60	0.11	22.3	0.55	0.14
Т-30А + ГКБ-95011 + 10*БК-60	0.18	23.2	0.36	0.14

Таблица 4

Технические средства для доставки травяной муки из хранилища
к кормоцеху (погрузка-разгрузка вручную)

Состав комплекса	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуата- ционные затраты, тыс.руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл
Лошадь + Телега	4.76	61.6	-	0.14
МТЗ-082+ ПХ-0,5	4.88	106.9	1.93	0.35
МТЗ-220 + УТС-15	3.08	130.9	1.86	0.56

Таблица 5

Технические средства для доставки каргофеля из хранилища к ферме
(первый зимний период)

Состав комплекса	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуата- ционные затраты, тыс.руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл
МТЗ-80 + ТСС-6	0.09	21.4	0.53	0.15
ЛЭ-Ф-1А + МТЗ-80 + 2*ПТС-4	0.16	25.2	0.47	0.14
ЛЭ-Ф-1А + Т-30А + 1ПТС-2	0.22	27.4	0.25	0.14

Таблица 6

Технические средства для доставки картофеля из хранилища к фермам
(второй зимний период)

Состав комплекса	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуатационные затраты, тыс.руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл
ПЭ-Ф-1А + Т-30А + 1ПТС-2	0.22	27.4	0.25	0.14
ПЭ-Ф-1А+МТЗ-80+2*ПТС-4	0.19	30.3	0.56	0.17
МТЗ-80 + ТСС-6	0.12	28.0	0.69	0.19

Таблица 7

Технические средства для погрузки комбисилова в транспортные средства и транспортировки к кормоцеху

Состав комплекса	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуатационные затраты, тыс.руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл
МТЗ-80 + ТСС-6	0.09	21.4	0.53	0.15
ПЭ-Ф-1А + МТЗ-80 + 2*ПТС-4	0.16	25.3	0.47	0.14
ПЭС-1,0 + МТЗ-80 + 2*ПТС-4	0.16	27.7	0.47	0.15

Таблица 8

Технические средства для заготовки зеленой массы и ее транспортировки к кормоцеху

Состав комплекса	Эксплуатационные показатели технологии			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуатационные затраты, тыс.руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл

Ферма на 6000 голов свиней в год

МТЗ-80 + "Полесье-1500" + МТЗ-80 + ТТС-6	0.27	59.0	1.62	0.34
МТЗ-80 + КИП-1,5 + МТЗ-80 + ТТС-6	0.27	60.9	1.61	0.72

Ферма на 12000 и 24000 голов свиней в год

МТЗ-80 + "Полесье-1500" + МТЗ-80 + ТТС-6	0.27	59.0	1.62	0.34
МТЗ-80 + "Полесье-1500" + Т-151К + ПСТ-Ф-60	0.20	84.4	1.81	0.48

Таблица 9

Технические средства для доставки обрата к кормоцеху

Состав комплекса	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуатационные затраты, тыс.руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл
Ферма на 6000 голов свиней в год				
АЦПТ-2,1А	0.40	50.4	1.52	0.16
АЦПТ-3,3	0.40	58.7	1.67	0.19
Ферма на 12000 голов свиней в год				
АЦПТ-3,3	0.31	45.8	1.25	0.15
АЦПТ-2,1А	0.35	44.4	1.32	0.14
Ферма на 24000 голов свиней в год				
АЦПТ-3,3	0.30	44.8	1.22	0.15
АЦПТ-2,1А	0.35	44.4	1.32	0.14

2.3. Машины и оборудование для приготовления кормосмесей

В зависимости от мощности фермы (комплекса) количество животных в технологических группах изменяется в широких пределах. Наибольший удельный вес приходится на поросят-отъемышей. Затем следуют группы откорма 1 и 2-го периодов. Поэтому для приготовления кормосмесей на одной и той же ферме могут применяться смесители-запарники различной вместимости. Известные смесители-запарники имеют вместимость 1, 2, 3, 6, 7 и 12 м³. Очевидно, что приготовление кормосмеси с целью максимальной загрузки смесителя-запарника следует осуществлять при коэффициенте заполнения, близком к 1. В то же время один и тот же смеситель-запарник может использоваться для приготовления нескольких рационов, отличающихся между собой по массе, то есть смеситель не всегда полностью будет загружен. Чтобы выбрать рациональный набор смесителей кормоцеха, надо оценить различные варианты, удовлетворяющие зоотехническим требованиям по времени приготовления кормосмесей для всех групп животных во всех трех периодах кормления.

Наиболее трудоемким является 1-ый зимний период кормления, когда в кормосмеси включается больше запаренного картофеля. Так как менять смесители-запарники по периодам кормления не представляется возможным, то можно ограничиться набором смесителей-запарников, удовлетворяющих потребности фермы в 1-ый зимний период.

Производительность смесителей-запарников тем выше, чем больше их вместимость, которая распределяется следующим образом: вместимость 1 м³ имеют ВК-1 и ЗС-Ф-1; 2 м³ - ЗС-Ф-2; 3 м³ - ВКС-ЗМ, С-2, С-3 и СКО-Ф-3; 6 м³ - АПС-6 и СКО-Ф-6; 7 м³ - С-7А; 12 м³ - С-12А.

В качестве парообразователей можно использовать как пароводяные огневые установки, работающие на различных видах топлива, так и электрические. Первые имеют паропроизводительность от 100 до 1500 кг/ч, вторые - от 30 до 420 кг/ч. Следует учитывать, что электрические парообразователи имеют установленную мощность от 25 до 400 кВт, то есть могут использоваться только при наличии соответствующей подстанции.

Приготовление кормосмесей может осуществляться по следующим технологиям:

1. Кормосмесь каждой технологической группе животных готовится в отдельном смесителе-запарнике.
2. Требуемые рационы готовятся поочередно в 2-4 смесителях.
3. Картофель запаривается агрегатом ЗПК-4 и направляется в отдельный смеситель-запарник (для каждой группы животных).
4. Картофель запаривается агрегатом ЗПК-4 и направляется в 2-4 смесителя-запарника поочередно, готовящие кормосмеси всем группам животных.

При выборе средств механизации для приготовления кормов следует учитывать экономичность их использования (табл.10-12). Наилучшие эксплуатационные показатели достигаются при использовании мойки корнеклубнеплодов МКЛ-10, смесителей СКО-Ф-3 и СКО-Ф-6.

Таблица 10

Технические средства для мойки и измельчения картофеля

Техническое средство	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуатационные затраты, тыс. руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл
Ферма на 6000 голов свиней в год				
МКЛ-10	0.10	19.3	0.08	0.14
ИКМ-Ф-10	0.10	22.3	0.12	0.16
ИКМ-5	0.14	22.4	0.13	0.16
Ферма на 12000 голов свиней в год				
МКЛ-10	0.10	10.5	0.08	0.07
ИКМ-Ф-10	0.10	12.2	0.12	0.08
ИКУ-Ф-10	0.10	16.0	0.13	0.11
Ферма на 24000 голов свиней в год				
2*МКЛ-10	0.10	10.5	0.08	0.07
2*ИКМ-Ф-10	0.10	12.2	0.12	0.08
2*ИКУ-Ф-10	0.10	16.0	0.13	0.11

Таблица 11

Технические средства для доизмельчения зеленой массы до пастообразного состояния

Состав комплекса	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуатационные затраты, тыс. руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл
Ферма на 6000 голов свиней в год				
"Волгарь-5А"	0.15	41.1	0.28	0.30
ПП-Ф-5	0.18	113.6	1.38	0.79
Ферма на 12000 голов свиней в год				
2*"Волгарь-5А"	0.15	41.1	0.28	0.30
2*ПП-Ф-5	0.18	113.5	1.38	0.79
Ферма на 24000 голов свиней в год				
3*"Волгарь-5А"	0.15	30.0	0.28	0.21
3*ПП-Ф-5	0.18	118.2	1.38	0.83

Таблица 12

Технические средства для приготовления кормосмесей
отдельно для каждой технологической группы животных

Состав комплекса	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуата- ционные затраты, тыс.руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл
Ферма на 6000 голов свиней в год				
С-3 + 2*ЗС-Ф-1 + С-12А + СКО-Ф-6 + КП-1000Г	0.28	119.9	4.51	0.63
СКО-Ф-3+2*ЗС-Ф-1+С- 12А+ + СКО-Ф-6 + КП- 1000Г	0.29	119.8	4.53	0.63
С-3 + 2*ВК-1 + С-12А + СКО-Ф-6 + КП-1000Г	0.28	123.4	4.52	0.66
Ферма на 12000 голов свиней в год				
АПС-6 + 4*СКО-Ф-6 + С-2 + + С-12А + КП-1000Г	0.19	111.0	4.56	0.54
АПС-6 + 4*СКО-Ф-6 + С-2 + + С-12А + КП-1000Ж	0.19	122.1	5.63	0.54
АПС-6 + 4*СКО-Ф-6 + С-2 + + С-12А + Д-900	0.19	123.3	5.94	0.51
Ферма на 24000 голов свиней в год				
7*СКО-Ф-6+КЖ-1500+КЖ-300	0.12	68.8	4.15	0.22
7*СКО-Ф-6 + 2*Д-721Г	0.12	69.6	4.21	0.22
7*СКО-Ф-6+КГ-1500+КЖ-300	0.12	69.7	4.20	0.22

Мойка МКЛ-10 (рис. 1) полностью удаляет посторонние примеси, в том числе и камни, близкие по форме и размеру к картофелю, что позволяет избежать аварийных поломок в последующих технологических машинах.

Мойка работает следующим образом. Корнеклубнеплоды, подающиеся транспортером из хранилища, попадают на загрузочный лоток, а оттуда в барабан сухой очистки, где происходит отделение комков земли и мелких камней, проходящих сквозь щели барабана. Затем корнеклубнеплоды подаются в ванну, где происходит отделение камней и мойка корнеклубнеплодов. Отмытые корнеклубнеплоды подаются в измельчитель и измельченные в ломтики подаются далее в линию кормоприготовления.

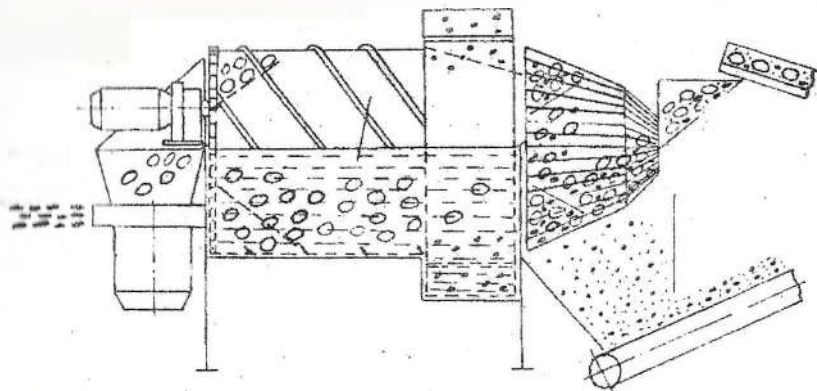


Рис. 1. Технологическая схема работы мойки МКЛ-10

Мойка может устанавливаться в отдельной линии обработки корнеклубнеплодов на свинофермах и фермах крупного рогатого скота. Надежно работает при исходной загрязненности картофеля камнями и почвой до 30%.

Одновальный смеситель СКО-Ф-3 вместимостью 3 м^3 предназначен для перемешивания и, при необходимости, тепловой обработки кормов влажностью 60-80% на свинофермах до 2000 голов и в подсобных хозяйствах промышленных предприятий. Одновальный смеситель СКО-Ф-6 вместимостью 6 м^3 предназначен для свиноводческих ферм и комплексов. Смесители имеют однотипное устройство и унифицированы по многим узлам и деталям, включают следующие основные узлы: корпус 1, мешалку 2, привод мешалки 3, выгрузный шнек с приводом 4, парораспределительную систему 5, загрузочную 6 и выгрузную горловину с подвижной 7 и шкаф управления 8 (рис. 2).

Все узлы и механизмы устанавливаются на корпусе смесителя. Одновременно он служит емкостью для приготовления кормов. В верхней части корпуса посредством болтовых соединений крепится крышка, которая предназначена для удобства обслуживания смесителя. В крышке расположены загрузочная горловина и смотровой люк. В торцевой стенке корпуса вварен ороситель, который служит для подачи воды. К корпусу прикреплена рама привода.

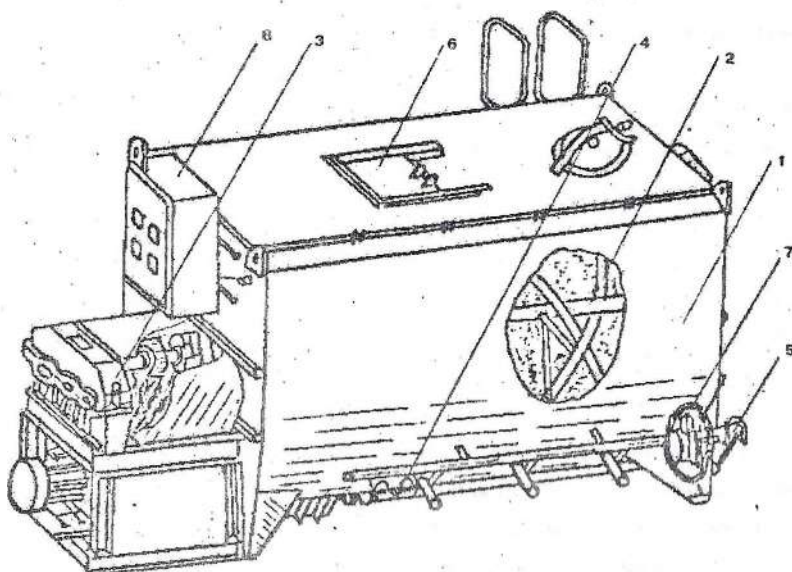


Рис 2. Смеситель кормов одновальный (СКО-Ф-3, СКО-Ф-6)

Мешалка служит для перемешивания корма и подачи его в зону выгрузки. Состоит из трубы, к которой приварены стойки и косынки. К стойкам приварены витки из полосовой стали. На валу мешалки с торцевых сторон имеются цапфы, которые опираются на установленные в специальных выносных корпусах подшипники. Выносные корпуса закреплены на торцевых станках корпуса. На одном из концов мешалки посажена полу-муфта, закрепленная шпонкой. Для предотвращения попадания влаги в подшипники со стороны внутренней полости корпуса установлена сальниковая набивка с прижимным фланцем.

Привод мешалки состоит из электродвигателя и редуктора. Посредством клиноременной передачи вращение от двигателя передается на редуктор, который соединен с валом мешалки муфтой.

Парораспределительная система служит для подачи пара в корпус смесителя и равномерного распределения его внутри корпуса. Состоит из крана, соединительного фланца, радиальной трубы и заглушки. Патрубки одним концом вварены в радиальную трубу, а другим — в па-

пароотводящие патрубки, которые, в свою очередь, ввариваются в нижнюю часть корпуса смесителя. Пароотводящие патрубки посредством резьбового соединения закрываются заглушками.

Выгрузной шнек установлен в нижней части корпуса. Из корпуса в кожух шнека корм поступает через загрузочное отверстие. Шнек приводится в движение мотор-редуктором через муфту.

Выгрузная горловина состоит из трубы, к которой приварен диск, обечайка, направляющие и скобы для крепления рычагов. Для открывания и закрывания горловины служит задвижка. Опускаясь, задвижка прижимается к уплотнению рычагами и герметически закрывает горловину. Подъем и опускание задвижки производится штоком системы управления.

Привод выгрузной задвижки осуществляется от электродвигателя через шестерню и зубчатое колесо. По резьбовой части вала с помощью гайки перемещается шток, к которому крепится задвижка.

Шкаф управления пылевлагозащищенного исполнения вмещает в себя пускозащитную аппаратуру электродвигателей. На боковой стенке шкафа помещается пакетный выключатель, а на дверце - кнопки управления.

2.4. Машины для доставки и раздачи кормосмесей

Доставка и раздача кормосмеси может выполняться по одной из двух технологий - прямоточной или перевалочной. При прямоточной технологии кормосмесь из смесителя-запарника поступает непосредственно в кормушку. При перевалочной кормосмесь доставляется к свинарнику, перегружается в раздатчик, который распределяет ее по кормушкам.

Для осуществления прямоточной технологии свинарники, по возможности, приближают к кормоцеку или соединяют их между собой галереей. В галерее прокладывают путь, по которому передвигаются мобильные электрофицированные кормораздатчики или проложены кормопроводы. Однако способ доставки кормосмесей электрифицированными кормораздатчиками не нашел широкого распространения из-за сложности подвода электропитания к ним при изменении направления движения (в

дополнение к реверсивному). Раздатчики, смонтированные на аккумуляторных шасси, также не нашли распространения из-за сложности ухода за ними.

Трубопроводы, как правило, применяются для доставки кормосмесей влажностью 80% и выше. Они не могут осуществлять подачу кормосмесей различных рационов без смешивания их между собой.

Прямоточную технологию можно осуществлять мобильными раздатчиками-загрузчиками КУТ-3,0В, КМП-Ф-3,0, КТС-Ф-1,0 и на шасси Т-16М при наличии во въездных и выездных воротах тепловых завес.

Обычно на свинофермах применяют перевалочную технологию. С этой целью в торце свинарников делают проездной тамбур, закрывающийся воротами. Мобильный кормораздатчик-загрузчик останавливается напротив лотка, устроенного в стене, отделяющей свинарник от тамбура, и выгружает в него кормосмесь, которая поступает в мобильный кормораздатчик, обслуживающий два ряда живогных. Кроме КУТ-3,0В на этой операции может использоваться загрузчик влажных кормов ЗВК-Ф-4,0. Оба они работают в комплексе с КСП-Ф-0,8, КЭС-1,7, КС-1,5, РС-5Б, КУС-Ф-2, УНИМА и КСМ-1,2.

Кормораздатчик КУС-Ф-2 имеет два исполнения: КУС-Ф-2-1 - напольное для ферм, оборудованных рельсовыми путями шириной 616 и 750 мм и имеющих кормовой проход шириной 1200...1400 мм, КУС-Ф-2-2 - эстакадное (ширина эстакады 1050 мм) для раздачи кормосмеси в спаренные кормушки. Помимо КУС-Ф-2-2 на эстакаде передвигается КЭС-1,7 и КСМ-1,2. Остальные кормораздатчики перемещаются по напольному рельсовому пути.

Преимущество перевалочной технологии перед прямоточной состоит в том, что отпадает необходимость в создании тепловых завес, исключается загрязнение воздуха отработанными газами двигателя внутреннего сгорания, требуется меньшая ширина кормовых проходов. Недостаток - наличие в каждом кормовом проходе электрофицированного мобильного кормораздатчика.

Если кормораздатчик обслуживает несколько различных половозрастных групп животных или для одной и той же группы животных прихо-

дится делать несколько рейсов, то в этом случае его производительность определяется по формуле:

$$W_{см} = \frac{V \alpha \psi \left(1 - \frac{T_{ем} + T_{отл}}{60 \cdot T_{см}} \right)}{\frac{W_n}{W_p} + \frac{\ell_{пр}}{v_p} + \frac{\ell_{ох}}{v_x} + \frac{V \alpha \psi}{W_a}}, \text{ т/ч}$$

где V - вместимость бункера, м^3 ; α - объемная масса кормосмеси, т/м^3 ; ψ - коэффициент заполнения бункера; $T_{ем}$ - время ежедневного технического обслуживания кормораздатчика, мин; $T_{отл}$ - время на отдых и личные надобности оператора, мин; $W_{см}$ - продолжительность смены, ч; W_n - производительность, с которой заполняется емкость кормораздатчика, т/ч ; $\ell_{пр}$ - расстояние перевозки кормосмеси, км; v_p - рабочая скорость перемещения кормораздатчика, км/ч ; v_x - скорость перемещения кормораздатчика без кормосмеси, км/ч ; W_a - производительность кормораздатчика на выгрузке, т/ч .

Производительность кормораздатчика на выгрузке кормосмеси должна удовлетворять условию:

$$W_a \leq W_p,$$

где W_p - производительность выгрузного устройства кормораздатчика, т/ч .

Производительность кормораздатчика на выгрузке кормосмеси можно определить по формуле:

$$W_a = \frac{1,6 g \cdot n_k \cdot v_p}{\ell \cdot n}, \text{ т/ч}$$

где g - суточная масса кормосмеси на одну голову, кг; n_k - количество одновременно заполняемых кормушек; v_p - рабочая скорость передвижения кормораздатчика, м/с ; ℓ - фронт кормления, м/гол ; n - количество кормлений в сутки.

При раздаче кормосмеси выбракованным животным на откорме, которые содержатся в групповых станках, раздатчиком КС-1,5 ($g = 21$

кг/гол; $n_k = 2$ шт.; $v_p = 0,36$ м/с; $\ell = 0,45$ м; $n = 2$ раза) производительность на выгрузке

$$W_s = \frac{3,6 \cdot 21 \cdot 2 \cdot 0,36}{0,45 \cdot 2} = 60,5 \text{ т/ч.}$$

Производительность выгрузных устройств КС-1,5 составляет 70 т/ч. Следовательно, этот кормораздатчик может применяться для раздачи кормосмеси выбракованным животным, поскольку $W_p > W_s$.

Если раздачу кормов выполнять кормораздатчиком РС-5А ($v_p = 0,47$ м/с), то его производительность должна быть

$$W_s = \frac{3,6 \cdot 21 \cdot 2 \cdot 0,47}{0,45 \cdot 2} = 79 \text{ т/ч}$$

Поскольку производительность выгрузных устройств РС-5А составляет 60 т/ч ($W_s > W_p$), то этот раздатчик не может использоваться для раздачи кормосмеси указанным животным. Чтобы РС-5А смог раздавать кормосмесь для выбракованных взрослых животных на откорме, следует уменьшить его рабочую скорость, увеличить количество кормлений или откорм животных производить в индивидуальных станках.

Производительность выгрузных устройств и другие характеристики кормораздатчиков представлены в табл. 13.

Из данных, приведенных в табл. 13, видно, что условию ($W_s > W_p$) соответствуют лишь те кормораздатчики, конструкция которых позволяет изменять скорость перемещения - это КУС-Ф-2, КСМ-1,2 и КС-1,5. Кормораздатчик КСП-0,8А может применяться для раздачи кормосмеси при суточной массе кормосмеси $g = 4,4 \dots 6,7$ кг/гол, то есть только пороссятам-опъемышам и животным в индивидуальных станках. Норма раздачи кормораздатчиками РС-5А, РС-5Б и КЭС-1,7 составляет соответственно 12,6...15,9 и 8,5...12,8 кг/гол.

Таблица 13

Техническая характеристика кормораздатчиков

Показатели	РС-5А	РС-5Б	КЭС-1,7	КУС-Ф-2-1	КСМ-1,2	КС-1,5	КСП-0,8
Производительность, т/ч	5,0	11,0	28...55	45	12	30...70	16,0
Установленная мощность электродвигателей, кВт	3,0	3,0	5,15	5,0	4,45	7,1	6,0
Вместимость бункера, м ³	0,8	1,1	1,7	2,0	2,2	2,0	0,8
Производительность выгрузных устройств, т/ч	60		55,0	45	30	70	16
Рабочая скорость, м/с	0,47	0,8	0,538	0,2...0,5	0,2...0,5	0,2...0,5	0,30
Скорость движения на холостом ходу, м/с	0,8	0,8	0,538	-	0,5	0,5	-
Ширина колеи, мм	616	610 800	1020	616 750	750	750	750
Габариты, мм:							
длина	3315	2900	3050	3500	2200	2450	2780
ширина	1680	1470	1285	1500	1500	1600	1290
высота	1520	1480	1470	1700	1600	1850	1270
Масса, кг	724	700	800	1000	1100	1000	770

Для раздачи кормосмеси свиноматкам (холостым и 1-го периода супоросности) могут применяться кормораздатчики РС-5А, РС-5Б, КУС-Ф-2-1, КС-1,5, КУС-Ф-2-2 и КЭС-1,7; свиноматкам 2-го периода супоросности - РС-5А, РС-5Б, КС-1,5, КУС-Ф-2-1, КУС-Ф-2-2; подсосным свиноматкам и пороссятам-сосунам - КСП-0,8А; пороссятам-отъемышам - все семь кормораздатчиков, для откормочного поголовья 1 и 2 периодов, хряков-производителей и ремонтного молодняка в групповых станках - шесть (за исключением КСП-0,8А); для выбракованных животных на откорме - КУС-Ф-2-1, КУС-Ф-2-2, КС-1,5.

При доставке и раздаче кормосмесей отдельно для каждой технологической группы животных лучшей по обобщенному показателю является

прямогонная технология (табл.14) на базе мобильных кормораздатчиков КУТ-3,0В и КТС-Ф-1М, электрокалориферных установок СФОЦ-25/0,4-И1 для тепловых завес на въездных и выездных воротах.

Таблица 14

Технические средства для доставки и раздачи кормосмесей отдельно каждой технологической группе животных

Состав комплекса	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.- ч/г	эксплуата- ционные затраты, тыс.руб/г	расход ресур- сов, кг/г	
			топливо	металл
Ферма на 6000 голов свиней в год				
3*КУТ-3,0В + 36*СФОЦ-25/0,4-И1	0.08	33.8	1.52	0.21
5*КТС-Ф-1М + 36*СФОЦ-25/0,4-И1	0.12	38.3	1.10	0.21
5*КТС-Ф-1,0 + 36*СФОЦ-25/0,4-И1	0.12	37.4	1.12	0.20
Ферма на 12000 голов свиней в год				
4*КУТ-3,0В + 68*СФОЦ-25/0,4-И1	0.07	28.9	1.83	0.15
7*КТС-Ф-1М + 68*СФОЦ-25/0,4-И1	0.15	29.4	0.97	0.15
7*КТС-Ф-1,0 + 86*СФОЦ-25/0,4-И1	0.16	28.8	0.97	0.15
Ферма на 24000 голов свиней в год				
5*КУТ-3,0В + 136*СФОЦ-25/0,4-И1	0.04	24.6	1.96	0.10
11*КТС-Ф-1М + 136*СФОЦ-25/0,4-И1	0.12	24.1	0.73	0.13
11*КТС-Ф-1,0 + 136*СФОЦ-25/0,4-И1	0.12	23.7	0.76	0.12

Свиноводческие комплексы, имеющие возможность обеспечивать потребность в полнорационных комбикормах, переходят с сухого кормления на влажное. Так, в СКП «Обухово» Гродненского района свинопоголовье перевели на влажное кормление без изменения планировок помещений. Для этого ПО «Уманьферммаш» и БелНИИМСХом по заказу хозяйства был разработан раздатчик КСМ-1,2, движущийся над спаренными кормушками, позволяющий приготовить кормосмесь из комбикормов и жидких компонентов (обрата, сыворотки или воды). Комбикорма поступают из бункеров БСК-10, установленных возле каждого свиарника.

В настоящее время раздатчики КСМ-1,2 эксплуатируются на свиноводческих фермах и комплексах, не имеющих кормовых проходов. Смешивание сухих и жидких компонентов производится в момент их раздачи в кормушки, при этом влажность готового корма не превышает 60%. Кормораздатчик (рис.3) состоит из следующих основных сборочных единиц: бункера 1, рамы 2, колесных пар 3, шнеков-мешалок 4, трубопровода 5, регулятора 6, ограждения 7, привода шнеков-мешалок 8, насоса 9, привода колесных пар.

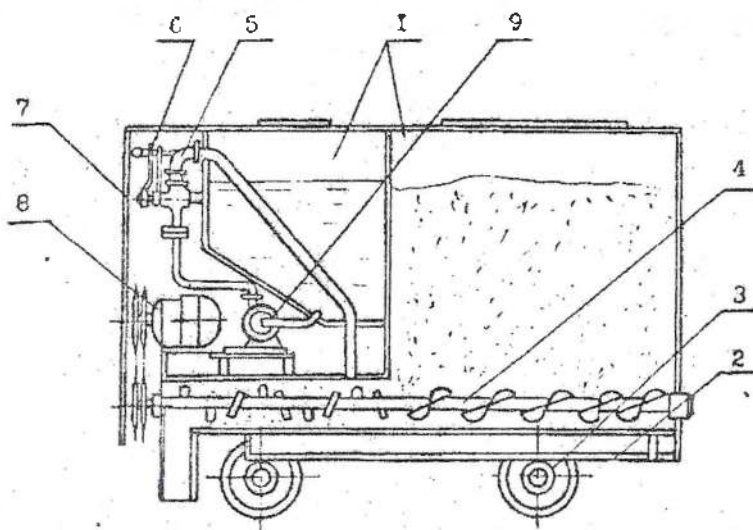


Рис.3. Кормораздатчик для приготовления и раздачи кормов КСМ-Ф-1,2

Бункер 1, предназначенный для приготовления увлажненной кормосмеси и выдачи ее в групповые кормушки, разделен на две секции: емкостью 1,2 м³ (предназначена для загрузки комбикормов), емкостью 0,8 м³ - для жидкости (вода, обрат). Бункер содержит две камеры смешивания, которые являются продолжением секции комбикорма. В днищах секции и выгрузных камерах смешивания располагаются шнеки-мешалки, предназначенные для подачи комбикорма в смесительные камеры и смешивания его с водой. Выгрузка увлажненного корма в кормушки производится через лотки на концах камер смешивания.

Загрузка комбикормов производится в одну секцию, а жидких компонентов в другую. Комбикорм из секции шнеками-мешалками подается в камеру смешивания, где перемешивается с водой и увлажняющий корм попадает в кормушки. Для подачи в камеру смешивания жидких компонентов на раме установлен электронасос, всасывающий патрубок которого соединен с секцией, а нагнетательный через напорный трубопровод и краны - с камерами смешивания. На трубопроводе расположены два вентиля с электромагнитным приводом и регулятором расхода жидкости.

Кормораздатчик приводится в движение от реверсивного электродвигателя, червячного редуктора и коробки перемены передач и перемещается по эстакаде, имеющей рельсовый путь.

В автоматизированном режиме кормораздатчик управляется с помощью выключателей. Электропитание к кормораздатчику подается гибким кабелем, подвешенным на тросу или уложенным в лотке. Пускозащитная аппаратура, элементы автоматики и управления встроены в нишу, закрываемую крышкой.

Изменение норм выдачи корма на погонный метр кормушки производится за счет скорости передвижения кормораздатчика, регулируемой с помощью коробки перемены передач (три скорости). Путем перестановки клинового ремня на двухручьевом шкиве электродвигателя и червячного редуктора можно дополнительно получить три скорости передвижения и три нормы выдачи на погонный метр кормушки. Таким образом, всего получается шесть фиксированных норм выдачи корма (в пределах от 2 до 7,6 кг/м).

Раздатчик-смеситель РС-5Б (рис.4) предназначен для приготовления и раздачи кормосмесей влажностью 65-75%.

В заблокированных зданиях на малых фермах раздатчик-смеситель РС-5Б осуществляет смешивание компонентов с последующей раздачей кормосмесей в кормушки. Коэффициент заполнения бункера раздатчик-смесителя в этом случае составляет 0,8.

В несблокированных свинарниках на больших фермах при наличии в кормоцехе смесителя-запарника загрузка РС-5Б производится из транс-

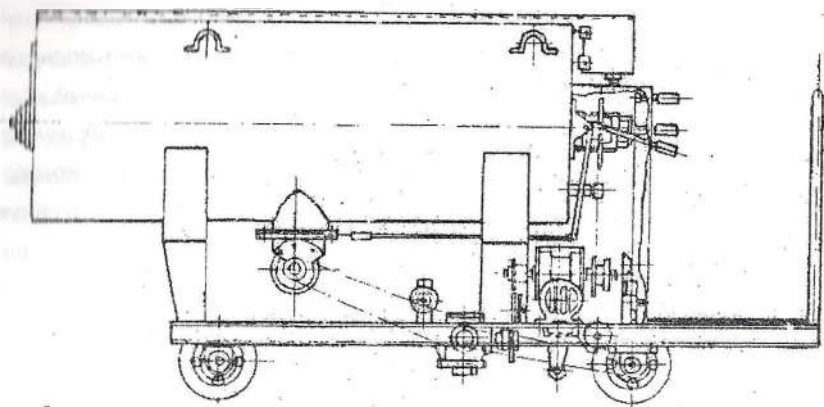


Рис.4. Кормораздатчик-смеситель РС-5Б

портных средств, доставляющих корм в свинарник. При этом его смешивающий механизм исключает сепарацию влажных смесей, дает возможность добавлять отдельные компоненты в зависимости от возрастных групп животных с последующим домешиванием и раздачей в кормушки. В этом случае коэффициент заполнения бункера приближается к 1,0.

Раздатчик-смеситель может также раздавать сухие корма (комбикорма). Загрузка комбикорма допускается до 250 кг, что соответствует коэффициенту заполнения бункера 0,4-0,5.

Раздатчик-смеситель представляет собой самоходную двухосную машину, передвигающуюся по рельсовому пути, выполненному из уголка. Он состоит из следующих основных узлов: бункера с мешалкой, выгрузных шинок, рамы, колесных пар - ведущей и ведомой, электрошкафа и рычагов управления.

2.5. Оборудование для содержания животных

Способы содержания свиней зависят от назначения фермы, структуры стада и половозрастных групп животных. На фермах и комплексах с замкнутым технологическим циклом производства имеются все половозрастные группы животных.

Обычно безвыгульная система содержания свиней для всех групп животных применяется на комплексах с годовым объемом производства более 24 тыс. голов.

На товарных фермах и комплексах до 24 тыс. голов годового откорма для хряков, ремонтного молодняка, холостых и супоросных свиноматок, содержащихся в групповых станках, предусматривается выгульная система содержания. Остальные группы содержатся безвыгульно.

В зависимости от периода супоросности и физиологического состояния свиноматок размещают в отдельных помещениях или секциях. При этом холостых и осеменяемых маток, а также первого периода супоросности в течение 4 дней содержат в индивидуальных клетках размером 240x55-65 см, фронт кормления при этом должен быть 40-45 см.

Возможно также содержание холостых маток и маток первого периода супоросности после 4-7-дневной выдержки в групповых станках по 8-12 голов с площадью пола 1,9-2,0 м² на одну голову.

Ремонтных свинок, подготовленных к осеменению, содержат в групповых станках по 20-25 голов с нормой площади 0,8-1,0 м² и фронтом кормления 0,3 м на голову.

Хряков-производителей содержат как в индивидуальных, так и групповых станках. При этом площадь индивидуального станка должна быть 7 м², а фронт кормления - 0,5 м. В групповых станках на одно животное требуется площадь в пределах 3-3,5 м².

Подсосные свиноматки с приплодом содержатся в станках с фиксирующим устройством, обеспечивающим сохранность поросят от раздавливания их свиноматкой и исключаящим ее доступ к кормушкам для поросят.

Поросята-отъемыши и откармливаемое поголовье содержатся в групповых станках: поросята-отъемыши по 15-20 голов, а откармливаемый молодняк по 20-30 голов. Площадь пола и фронт кормления для каждой из групп составляют соответственно 0,35 - 0,40 м² и 0,2 м, 0,5-0,7 м² и 0,3 м.

Зная фронт кормления и поголовье животных в группе, можно легко найти длину станка, а по полученным габаритным размерам подобрать

серийно выпускаемый станок (бокс) для каждой из технологических групп животных. Однако, поскольку выбор серийно выпускаемых станков, особенно для группового содержания свиней, ограничен, зачастую приходится изготавливать их собственными силами.

Станок СОС-Ф-35, предназначенный для тяжелосупоросных свиноматок, их опороса и содержания с приплодом до 35 дней имеет два исполнения: для кормления сухими и влажными кормами.

В связи с тем, что в последнее время многие животноводы предпочитают полгнездовое содержание молодняка, появились станки, позволяющие выращивать поросят-отъемышей по однофазной технологии до 90-120-дневного возраста. Универсальное станочное оборудование для свинарников-маточников ОСМ-Ф-2 имеет 16 исполнений и рассчитано на содержание от 2 до 120 свиноматок. При этом станки на 20-120 свиноматок кроме поилок комплектуются установками ИКУФ-1М для инфракрасного и ультрафиолетового облучения животных.

Для группового содержания животных (холостых и супоросных маток; откормочного поголовья, поросят-отъемышей, ремонтного молодняка, контрольного откорма, хряков-производителей) имеется универсальное станочное оборудование ОСГ-Ф-1, рассчитанное на содержание 10-30 голов в станке. Количество станков в блоке - от 2 до 5.

Применение станочного оборудования ОСМ-Ф-2 и ОСГ-Ф-1 за счет непрерывного фронта кормления исключает потери корма.

Другие станки (типа КГО-Ф-10, КГО-Ф-25) рассчитаны на содержание поросят-отъемышей до 60-дневного возраста при их кормлении полнорационными сухими комбикормами.

Схемы новых типов станков для двух- и трехфазных систем содержания представлены на рис.5.


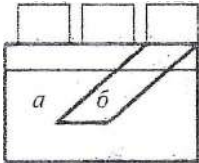
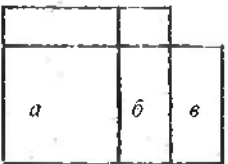
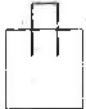





Назначение	Содержание с поросятами до 35 дней	Содержание с поросятами до 26-60 дней, дорашивание поросят до 90-120 дней	Содержание с поросятами до 42 дней
Марка	по типу ЭПО "Поволжское"	ОСМ-Ф-2	ОСМ-60Б
Схема станка			
Схема станка после переоборудования	 после отъема свиноматки от поросят	 от 7 дн. возраста поросят до отъема  после удаления свиноматки из станка	 от 7 дн. возраста поросят до 60 дн.  поросята без свиноматки от 60 до 90 дн.  однофазная технология
Длина, мм	1680	2275	3600
Ширина, мм	2100	1900	1961
Ширина с кормушкой, мм	2500	2300	2408
Площадь общая, м ²	3,53	4,32	5,88
Площадь для свиноматки, м ²	1,13	1,45	1,45
Площадь для поросят, м ²	2,40	2,87	4,43
Отъем поросят, дней	35	42	42
Система содержания	трехфазная	двухфазная	двухфазная
Тип пола	решетчатый	решетчатый	решетчатый

Рис. 5 Новые станки для содержания подсосных свиноматок

2.6. Оборудование для обеспечения микроклимата и облечения животных

Микроклимат является вторым по важности (после кормления) фактором, от которого зависит жизнедеятельность животных, а следовательно, и их продуктивность. Даже кратковременное отклонение температуры воздуха ниже допустимой может привести к гибели молодняка или вызвать массовые простудные заболевания. Специфические требования к тепловым условиям одновременного содержания различных половозрастных групп животных в одном помещении обуславливают ряд существенных особенностей микроклимата, что вызывает необходимость применения специального обогревательного оборудования. Необходимый тепловой режим в зависимости от возраста поросят представлен в табл. 15.

Таблица 15

Тепловой режим содержания поросят-сосунков

Возраст, сут.	Требуемая температура, °С	Тепловой фон в помещении, °С
1-7	30-26	18-20
8-14	25-24	18
15-21	23-22	18
22-28	21-20	18
Более 28	20-18	18

Температура, требуемая для одной возрастной группы поросят, оказывается неприемлемой для другой. Поэтому снижение общего температурного фона в помещении до температуры, приемлемой для взрослого поголовья, возможно лишь при наличии устройств локального обогрева, которые обеспечивают молодняку комфортные тепловые условия в локальных зонах его отдыха.

Создание поросятам локальных зон с требуемыми для них тепловыми условиями позволяет снизить общий температурный фон в помещении до 14-16°С, что дает возможность существенно уменьшить энергозатраты на обогрев и воздухообмен.

Имеется три основных способа локального обогрева: инфракрасный, контактный и комбинированный.

Источники ИК-излучения бывают двух типов: «светлые» и «темные». «Светлые» имеют температуру излучающего элемента около 2000°C, а «темные» - 600°C.

Контактный обогрев осуществляется за счет нагревания пола, отдельных его участков или применения напольных обогревателей (панелей, плит, ковриков, матов и т.п.). Контактные обогреватели по сравнению с инфракрасными позволяют примерно вдвое снизить расход энергии, затрачиваемой на локальный обогрев. Электрообогреваемые полы имеют значительную теплоаккумулирующую способность, позволяют применять внепиковую электроэнергию и уменьшить негативные последствия временного отключения электросети в часы пик или при аварийных ситуациях. Недостатком контактного обогрева является то, что верхняя часть тела поросят находится в непосредственном взаимодействии с холодным воздухом помещения.

Комбинированный обогрев достигается за счет одновременного применения ИК-И и нижнего контактного обогрева, что наиболее благоприятно влияет на организм поросят.

Одной из разновидностей комбинированного обогрева является брудерный, представляющий собой замкнутый пространственный объем в виде домиков, «берложек» и т.п. У нас этот способ широкое распространение получил в птицеводстве, а за рубежом также и в свиноводстве.

В связи с постоянным ростом стоимости энергоресурсов свиноводы вынужденно будут переходить на малоэнергоёмкие обогреватели брудерного типа. В этих устройствах используются зеркальные лампы накаливания из расчета 40-60 Вт на один приплод, а также биологическая теплота самих поросят.

Сравнительный анализ способов локального обогрева поросят показывает, что необходимые условия теплового режима могут быть созданы лишь комбинированным способом.

В связи с тем, что в свинарниках поддерживается высокая температура, создаются условия для разложения органических веществ и выде-

пени при этом вредных газов. Аммиак, например, в условиях высокой влажности воздуха вступает в соединение с водой, образуя нашатырный спирт. В комплексе с газообразным аммиаком он вызывает раздражение слизистых оболочек глаз, дыхательных путей и служит причиной их воспаления, что нередко сопровождается воспалением легких.

Для поддержания оптимальных параметров микроклимата в свиноматке следует подбирать электрокалориферные или другие установки, которые обеспечивают относительную влажность воздуха 40-80%, воздухообмен 17-70 м³/ч на 100 кг массы животных, подвижность воздуха 0,05-1,0 м/с, концентрацию углекислого газа в пределах 0,15-0,2%, аммиака - 15-20, сероводорода - 10 мг/м³.

Лучшим по обобщенному показателю является тепловентилятор ТВ-36 с калорифером КСК-10, высокопроизводительный по подаче как воздуха, так и тепла. При этом температура теплоносителя может изменяться от 70 до 150°С.

2.7. Машины и оборудование для уборки навоза

В свиноводстве обычно применяют два способа удаления навоза из животноводческих помещений - механический и гидравлический. Механический или транспортерный способ применяют с целью уменьшения расхода воды и сокращения за счет этого количества навозных стоков. Однако, как показали исследования многих научных учреждений, из-за подтекания поилок, неисправной водозапорной арматуры, мойки служебных проходов и станков, а также поступления в навозные каналы воды, расходуемой на другие нужды, ее количество в навозоудаляющей системе мало зависит от способа удаления и при любом из них влажность навозных стоков превышает 97...98%, а общее количество воды в сутки достигает 30 и более литров в расчете на одну голову.

Для устранения или уменьшения влияния вышеуказанных отрицательных факторов выработаны организационно-технические мероприятия, которые включают следующие требования:

- строгий контроль за исправностью автоподъемков, элементов водопроводной сети и отключение ее с 22 до 8 ч;
- проведение периодической мойки и дезинфекции свинарников по обоснованным лимитам расхода воды;
- замена мойки зоны логова и проходов сухой очисткой;
- исключение поступления стоков от производственных зданий и мойки животных в навозохранилище, а также сброса в навозоудаляющие каналы воды после промывки котельного оборудования.

При выполнении указанных организационно-технических мероприятий суточный выход жидкого навоза и относительная влажность воздуха уменьшается примерно в 2 раза.

С целью уменьшения расхода воды и затрат ручного труда на очистку станков применяют щелевые полы (в зоне дефекации или сплошные) и устраивают в станках для группового содержания свиней контактные перегородки, позволяющие добиться выделения экскрементов в зоне дефекации при минимальном загрязнении логова. При этом щелевой пол должен быть на 50...70 мм ниже логова, а его ширина - не меньше длины туловища животного. Поилки устанавливают в зоне щелевого пола.

Механический способ нашел широкое применение на небольших фермах (до 12 тыс.голов/год) при использовании кормов собственного производства и пищевых отходов.

Механический способ удаления навоза целесообразно применять на всех свиноводческих фермах и комплексах в случаях, когда хозяйство расположено в зоне повышенного увлажнения или нет подготовленных к приему навозных стоков достаточных земельных площадей.

Преимущество механического способа перед гидравлическим состоит в следующем: обеспечивается удаление навоза, не обладающего достаточной текучестью; нет жестких ограничений на применение подстилки; появляется возможность использовать весь навоз на органическое удобрение. Недостаток - большие капитальные вложения, энерго- и металлоемкость, недолговечность транспортеров и сложность их использования при значительном числе свинарников.

Транспортеры типа ТСН предназначены, в основном, для использования на фермах КРС, но могут применяться и на свинофермах, а транспортеры типа ТС и скреперные установки типа УС и УСП - только на свинофермах. При этом последние более совершенны по сравнению с ТС-1.

Используются также универсальные скребковые конвейеры КСУ-Ф-3 и КСУ-Ф-6, удаляющие навоз из продольных и поперечных каналов, перекрытых решетками. Работают, как и скреперные установки, с возвратно-поступательным движением рабочего органа, представляющего собой подвесные скребки, прикрепленные к каретке, через четыре ролика опирающейся на направляющие, расположенные в верхней части канала непосредственно под решетками.

Навоз из поперечного канала может поступать или непосредственно в транспортное средство (при уборке скребковым транспортером ТСН-160Б), или в карантинный навозоприемник (при уборке УСП-12 или КСУ-Ф-6). Из навозоприемника или транспортного средства навоз поступает в основное хранилище, где он систематически перемешивается в течение срока, обеспечивающего дегельминтацию, но не менее четырех месяцев. Перемешивание навоза в хранилище производят с целью придания ему однородного (гомогенного) состояния, так как он подвержен гравитационному расслоению на жидкую фракцию и осадок в виде липкой массы, способной заклинивать рабочие органы машин для внесения навоза.

Гидравлический способ подразделяется на следующие типы: самотечный (непрерывного и периодического действия); секционный периодического действия; смывной (лотковый и бесканальный) и рециркуляционный.

При выборе типа гидравлического способа системы навозоудаления следует учитывать, что самотечную систему периодического действия целесообразно применять, если в рационах используются комбикорма в смеси с ограниченным количеством сочно-зеленой массы, а непрерывного действия - при кормлении свиней полнорационными комбикормами.

В случае, когда рацион свиней состоит из концентратов, травяной муки, зеленой массы и запаренного картофеля, гидравлический способ

удаления навоза имеет специфические особенности, усложняющие его применение.

Заслуживает внимания технология гидравлического рециркуляционного удаления навоза, разработанная БелНИИМСХ совместно с БелНИИЖ, БелНИИЭВ и Белгипроагропищепром.

В настоящее время технология заложена в проекты реконструкции систем навозоудаления на свинокомплексах колхоза им.Дзержинского Молодеченского района и совхоза «Южный» Гомельского района.

Ключевым моментом технологии является исключение добавления воды в экскременты животных при их удалении из станков и выполнении других операций по всей технологической цепи.

В процессе удаления навоза из каналов исключается подача поди путем предварительного подогрева навозных каналов карантинированной жидкой фракцией перед их заполнением экскрементами. Если в здании установлены механические средства для удаления навоза, то предусматриваются комбинированные линии, где для транспортировки навоза от свиарников также применяют подогревание каналов.

Подготовка навоза к использованию производится путем естественного разделения на фракции в секциях навозохранилища.

Обеззараживание фракций навоза осуществляется выдержкой их в местах хранения согласно нормам технологического проектирования.

При наличии торфокрошки и других влагопоглощающих материалов в секциях навозохранилища можно готовить компосты.

Освоение технологии позволит снизить загрязнение окружающей среды вокруг свинокомплексов, особенно водных источников, и получить ценные органические удобрения.

В г.Заславле введена в действие линия по производству железобетонных изделий, сборных насосных станций, сборных колодцев и других объектов навозоудаления. Изготовление металлического оборудования организовано на заводе ЭМРЗ «Белсельстрой» в п.Колядичи.

Разработку проектов реконструкции систем навозоудаления осуществляет Белгипроагропищепром.

Удельные капитальные вложения на 1 т экскрементов по предлагаемой технологии являются наименьшим по сравнению с другими технологиями для свинокомплексов.

В качестве машин для погрузки навоза из хранилища в транспортные средства используют ковшовые навозопогрузчики ППК-30 или НПК-Ф-35. В этом случае для гомогенизации навоза следует применять специальные установки типа УГН-Ф-500. Роль погрузчика и гомогенизатора могут выполнять центробежные насосы типа НЖН-200А, НЦИ-Ф-100 или ПНЖ-Ф-250А.

Из механических средств для удаления навоза из помещений лучшими являются универсальные скребковые конвейеры типа КСУ в сочетании с центробежным насосом НЦИ-Ф-100 (табл. 16).

Таблица 16

Технические средства для удаления навоза из животноводческих помещений

Состав агрегата	Эксплуатационные показатели			
	затраты труда, чел.-ч/т	эксплуатационные затраты, тыс.руб/т	расход ресурсов, кг/т	
			топливо	металл
Ферма на 6000 голов свиней в год				
2*НЦИ-Ф-100 + 2*КНП-10А + 8*УС-12		14.2	0.20	0.16
2*НЦИ-Ф-100 + 8*КСУ-Ф-3 + 2*КСУ-Ф-6		16.0	0.20	0.15
Ферма на 12000 голов свиней в год				
3*НЦИ-Ф-100 + 16*КСУ-Ф-3 + 4*КСУ-Ф-6		13.4	0.20	0.12
3*НЦИ-Ф-100 + 4*КНП-10А + 16*УС-12		12.8	0.20	0.14
Ферма на 24000 голов свиней в год				
7*НЦИ-Ф-100 + 32*КСУ-Ф-3 + 8*КСУ-Ф-6		14.7	0.20	0.13
7*НЦИ-Ф-100 + 8*КНП-10А + 32*УС-12		13.5	0.20	0.15

3. Комплекты машин и оборудования для свиноводческих ферм и комплексов с законченным циклом производства на местных кормах

Сравнительная оценка вариантов механизации выполнения технологических операций по обобщенному показателю позволила определить лучшие из них для различных ферм и комплексов. Результаты оценки представлены в табл.17.

Таблица 17

Комплекты машин и оборудования для свиноводческих ферм и комплексов с законченным циклом производства на местных кормах

Наименование процесса	Мощность фермы (комплекса), гол./год							
	100	500	1000	3000	6000	12000	24000	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Погрузка, погрузка и хранение концентратов (комбикорма) при доставке комбикормового завода (расстояние 10 км)	ЗСК-Ф-10А БСК-Ф-10А БК-6	ЗСК-Ф-10А БСК-Ф-10А БК-6 БК-30	ЗСК-Ф-10А БСК-Ф-10А БК-30	АСП-Ф-25А, 9БСК-25	ЗСК-Ф-10А, 8БК-60	ЗСК-Ф-15А, 14ЕК-60	ЗСК-Ф-15А, 29БК-60	
То же, при доставке концентратов с собственного завода (расстояние 2 км)	МТЗ-80, ГКБ-887Б, 2БК-30	МТЗ-80, ГКБ-887Б, 2БК-30	МТЗ-80, ГКБ-887Б, 2БК-30	ГАЗ-САЗ-3507, 3БК-30	ГАЗ-САЗ-3507, 5БК-30	ГАЗ-САЗ-3507, 5БК-60	МТЗ-80, ГКБ-887Б, 10БК-60	
Погрузка, транспортировка картофеля из хранилища к кормоцеху (расстояние 0,3 км для ферм и 1 км для комплексов) в первый зимний период (153 дня)	МТЗ-082, ПХ-0,5	ПЭ-Ф-1А, Т-30А, 1ПТС-2	ПЭ-Ф-1А, Т-30А, 1ПТС-2	ПЭ-Ф-1А, Т-30А, 1ПТС-2	МТЗ-80, ТСС-6	МТЗ-80, ТСС-6	МТЗ-80, ТСС-6	
То же, во второй зимний период (106 дней)	МТЗ-082, ПХ-0,5	ПЭ-Ф-1А, Т-30А, 1ПТС-2	ПЭ-Ф-1А, Т-30А, 1ПТС-2	ПЭ-Ф-1А, Т-30А, 1ПТС-2	ПЭ-Ф-1А, Т-30А, 1ПТС-2	ПЭ-Ф-1А, Т-30А, 1ПТС-2	МТЗ-80, ТСС-6	
Погрузка, транспортировка комбисилоса из хранилища к кормоцеху (расстояние перевозки 0,3 км для ферм и 1,0 км для комплексов)	МТЗ-082, ПХ-0,5	ПЭ-Ф-1А, Т-30А, 1ПТС-2	ПЭ-Ф-1А, Т-30А, 1ПТС-2	ПЭ-Ф-1А, Т-30А, 1ПТС-2	МТЗ-80, ТСС-6	МТЗ-80, ТСС-6	МТЗ-80, ТСС-6	

Продолжение табл. 17

1	2	3	4	5	6	7	8
Сортировка и транспортировка дольной массы с помой к кормоцеху (расстояние перевозки 1,5 км для ферм и 3,0 км для комплексов)	МТЗ-80 «По- лесье- 1500» МТЗ-220 УТС-15	МТЗ-80 «По- лесье- 1500» МТЗ- УТС-15	МТЗ-80 «По- лесье- 1500» МТЗ- УТС-15	МТЗ-80 «По- лесье- 1500» МТЗ- 550Е, ГКБ- 887Б	МТЗ-80 «По- лесье- 1500» МТЗ-80 ТТС-6	МТЗ-80 «По- лесье- 1500» Т-151К, ПСТ- Ф-60	МТЗ-80 «По- лесье- 1500» Т-151К, ПСТ- Ф-60
Доизмельчение зеленой массы до пастообразного состояния	КУ-4	КУ-4	«Вол- гарь- 5А»	«Вол- гарь- 5А»	«Вол- гарь- 5А»	2«Вол- гарь- 5А»	3«Вол- гарь- 5А»
Мойка и измельчение картофеля	МКЛ-10	МКЛ-10	МКЛ-10	МКЛ-10	МКЛ-10	МКЛ-10	МКЛ-10
Доставка обраты зимой с молокозавода к кормоцеху (расстояние перевозки 3 км для ферм и 5 км для комплексов)	АМЖК-8 ПХ-0,5, 2 фляги	АМЖК-8 ПХ-0,5, 3 фляги	УАЗ- 3303	УАЗ- 3303	АЦПТ- 2,1А	АЦПТ- 3,3	АЦПТ- 3,3
То же, летом	АМЖК-8 ПХ-0,5, 2 фляги	АМЖК-8 ПХ-0,5, 6 фляг	УАЗ- 3303	АЦПТ- 2,1А	АЦПТ- 2,1А	АЦПТ- 3,3	АЦПТ- 3,3
Приготовление кормосмесей отдельно для каждой технологической группы животных	23С-Ф- 1, КУ-100, ЗПК-4, ведро	23С-Ф- 1, КТ-150, ЗПК-4, ведро		23С-Ф-1, СКО-Ф-3 СКО-Ф-6 КЖ-Ф-500	С-3, 23С-Ф-1 С-12, СКО-Ф-6, КП-1000Г	СКО-Ф-6 5СКО- Ф-3, 4ЗПК-4 1КП- 1000Г	7СКО- Ф-6 КЖ- 1500, КЖ-300
Раздача кормосмеси отдельно каждой технологической группе	ТУ-300- 4М, ведро	2ТУ-300- 4М, ведро	3 ло- шадь, 3 теле- ги, 3 емко- сти, ведро, 8СФОЦ -25/0,4- И1	3КТС- Ф-1М, ведро, 20СФО Ц- 25/0,4- И1	3КУТ- 3,0В, 36СФО Ц- 25/0,4- И1	4КУТ- 3,0В, 68СФО Ц- 25/0,4- И1	5КУТ- 3,0В, 136СФО Ц- 25/0,4- И1
Обогрев и вентиляция свинарников	ТВ-12	ТВ-18	ТВ-36	6ТВ-18	12ТВ-18	24ТВ-18	48ТВ-18
Удержание навоза из свинарников	ТС-1-1, НЦИ-Ф- 100	ТС-1-1, НЦИ-Ф- 100	2ТС-1- 1, НЦИ-Ф- 100	4УС-12, КНП- 10А, НЦИ-Ф- 100	2КНП- 10А, 2НЦИ- Ф-100	16КСУ- Ф-3, 4КСУ- Ф-6, 3НЦИ- Ф-100	32КСУ- Ф-3, 8КСУ- Ф-6, 7НЦИ- Ф-100

Освоение технологии приготовления и раздачи кормосмесей для каждой технологической группы животных на свиноводческих фермах (комплексах) с законченным циклом производства позволяет получить высокую продуктивность животных при уменьшении затрат труда, энерго-ресурсов и кормов.

На рис.6 представлена технологическая схема кормоцеха для свиноводческого комплекса мощностью 12 тыс. голов годового откорма свиней на местных кормах. Кормоцех разработан БелНИИМСХ совместно с БелНИИЖ и Белгипроагропищепром. В нем предусмотрена мойка и измельчение картофеля с нагревом до 70°C (декстринизации крахмала), доставка готовых кормосмесей непосредственно в свинарники и загрузка имеющихся кормораздаточных устройств.

Кормоприготовительный цех предназначен для механизированной переработки кормов и приготовления влажных кормосмесей с использованием кормов собственного производства. При двухсменной работе обслуживает свиноводческий комплекс на 24 тыс.голов.

Здание кормоцеха может быть сблокировано с галереями свинарников, корнеклубнеплодохранилищами, складами и цехами комбикормов.

Перечень нового оборудования, разрабатываемого и выпускаемого предприятиями Республики Беларусь для механизации свиноводческих ферм и комплексов на местных кормах, приведен в табл.18.

Проект кормоцеха может использоваться как при новом строительстве, так при реконструкции и техническом переоснащении свинокомплексов. В нем применено оборудование, разработанное БелНИИМСХ и изготавливаемое на предприятиях НПО «Белсельхозмеханизация» и Калининском РМЗ.

Приготовление кормосмесей осуществляется на линиях, выполняющих следующие операции:

- прием, накопление, мойка, измельчение, дозирование корнеклубнеплодов;
- прием, дополнительное измельчение зеленой массы;
- прием, накопление, дозирование концкормов;

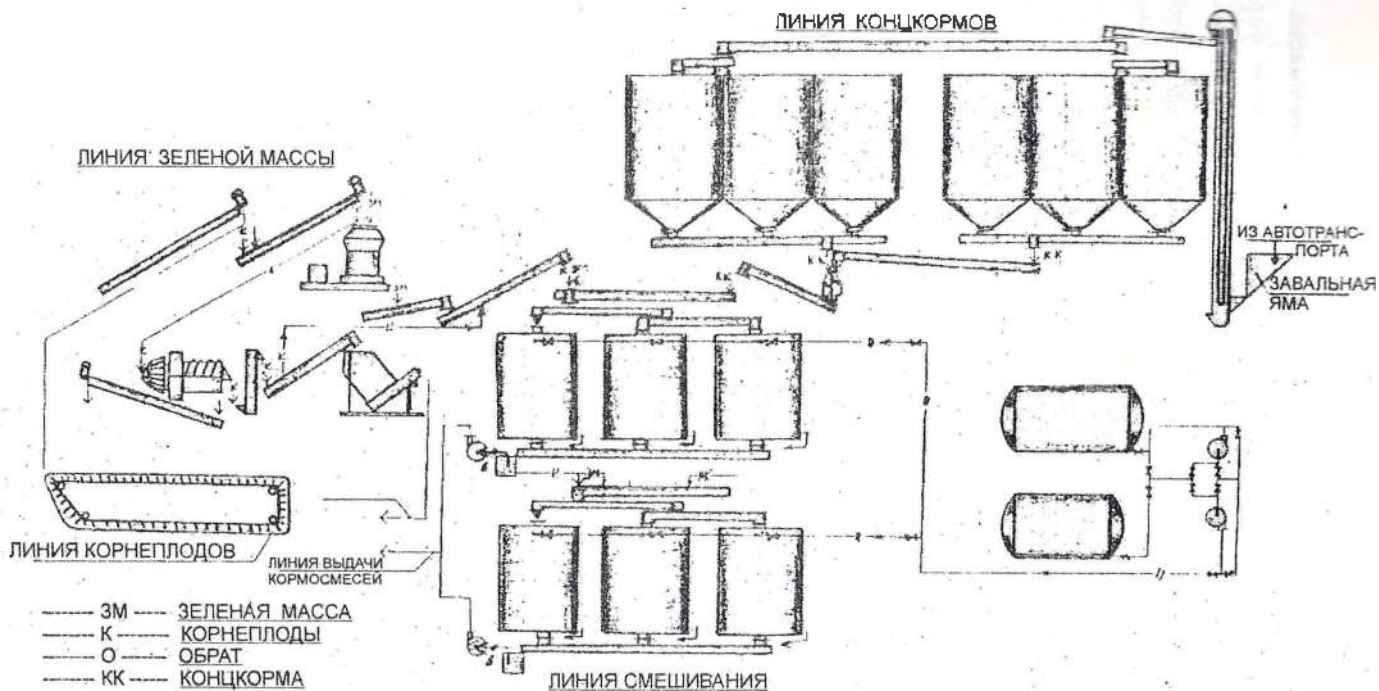


Рис.6 Технологическая схема оборудования кормоцеха свиного комплекса на 12000 голов

Таблица 18

Перечень нового оборудования

Технические средства	Марка	Масса, кг.	Установленная мощность, кВт.	Производительность, т/ч	Завод-изготовитель
Смеситель кормов	СК-Ф-5,0	1000	5,5	5	Калинковичский ремонтно-механический завод, 247710, Гомельская обл, г.Калинковичи, ул.Заводская,7, тел.2082-82, 20-3-62, факс 2-04-33
Измельчитель-мойка корнеклубнеплодов	МКЛ-10	800	9,7	10	То же
Транспортер корнеклубнеплодов	ТКН-1	480	2,2	10	"-
Дозатор кормов	ДКК-1				"-
Кормораздатчик-смеситель	РС-5Б	700	3,0	11	Казимировский опытно-экспериментальный завод, 212039, г.Могилев, п/о Казимировка, тел.26-03-91

- прием и накопление жидких компонентов смеси, нормированная подача обрата, сыворотки, воды;
- дистанционное управление дозирующими устройствами;
- приготовление (смешивание) кормосмесей (с тепловой обработкой или без нее);
- отдельное приготовление кормосмесей для поросят;
- выдача и доставка готовых кормосмесей к свиноводческим помещениям.

Для приготовления полнорационных многокомпонентных влажных кормосмесей используются комбикорма заводского приготовления, концентрата собственного производства, картофель, подвергнутый тепловой

обработку, корнеклубнеплоды в сыром измельченном виде, зеленая масса, обрат, сыворотка, кормовой жир.

Управление работой основного оборудования осуществляется дистанционно из операторской, размещенной в помещении модуля.

Схема управления имеет необходимые блокировки (в том числе на случай аварийной ситуации), а также снабжена звуковой сигнализацией пуска оборудования кормоцеха.

Особенностью кормоцеха является наличие в нем смесителя СК-Ф-5 (рис.7).

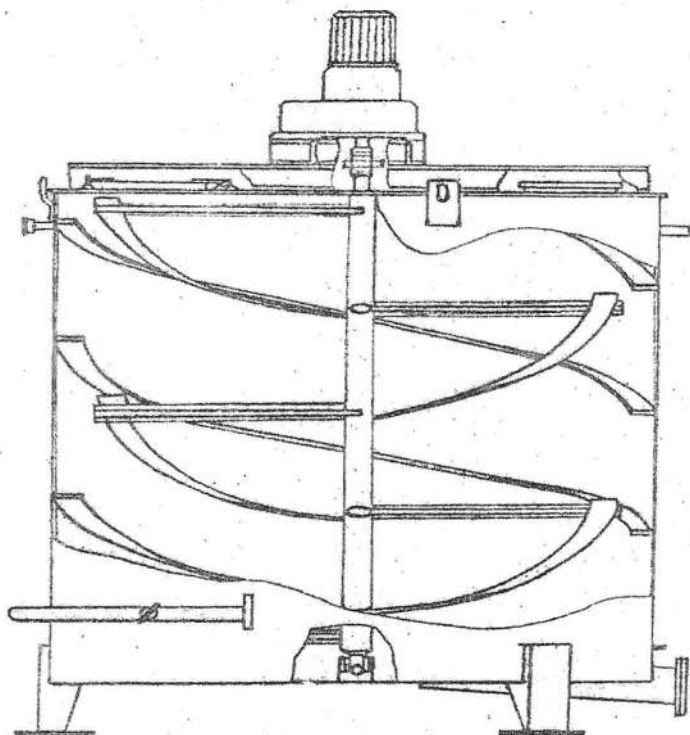


Рис.7. Смеситель кормов СК-Ф-5

Смеситель представляет собой емкость цилиндрической формы, закрытую сверху крышкой, в нижней части имеется сливная горловина конусной формы.

Смеситель состоит из чана, крышки, мешалки, мотор-редуктора, соединительной муфты, трубы подвода пара, сливной горловины, опорных стоек.

На верхней крышке установлен мотор-редуктор привода мешалки. Мешалка с лопастями установлена внутри чана. В верхней части лопасти мешалки имеют правую навивку, а в нижней - левую. Нижняя часть мешалки заканчивается выгрузной лопастью для выгребания кормосмеси в выгрузную горловину. Вверху вал мешалки соединяется с мотор-редуктором посредством цепной муфты, а внизу опирается на опорный шарик. Нижний конец вала мешалки вращается в подшипнике скольжения.

Смеситель работает следующим образом. Чан заполняется водой до $2/3$ высоты, затем включается мешалка и корма загружаются через загрузочный люк.

После загрузки компонентов (при тепловой обработке) подается пар, для чего открывается шаровой кран, установленный на смесителе. С одновременной подачей пара происходит перемешивание кормосмеси в течение 40-50 минут.

Выгрузка кормосмеси из смесителя осуществляется кормовым насосом. После полного опорожнения смесителя кран запорного устройства закрывается, отключается мешалка и цикл повторяется.

*

* *

Расчеты показывают, что применение оптимальных комплектов машин для выращивания свиней на местных кормах с приготовлением и раздачей кормосмесей по рационам для каждой половозрастной группы обеспечивает значительную экономию ресурсов при производстве продукции. По сравнению со среднереспубликанскими показателями в расчете на центнер свинины затраты труда уменьшаются с 15 до 4,4 чел-ч (в 3,4 раза), расход электроэнергии - с 258 до 205 кВт.ч (на 20%), ГСМ - с 1,1 до 0,8 кг (27%), металла в виде готовых машин - с 8,1 до 5,8 кг (28%); на 4-5% снизится расход кормов. При этом уровень механизации труда в свиноводстве возрастет с 40 до 50%.