

**НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
СИСТЕМ УДАЛЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ
НАВОЗА И ПОМЕТА**

Дата введения 1999-10-01

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНЫ Научно-проектным Центром "Гипронисельхоз" (Минсельхоза России), Гипрониптицепром, ВНИИМЖ, ВИЭСХ, ВИУА, ВНИПТИОУ, ВНИИВСГЭ, ВИГИС, СНИИСГ, ВИМ, ГУП НИИСИЗ "Прогресс" и НИПИагропром.

ВНЕСЕНЫ НПЦ "Гипронисельхоз".

2 УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Заместителем министра сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации Колгановым А.В. 31 мая 1999 г.

3 ВЗАМЕН ОНТП 17-86 и РНТП 4-93 (соответствующие разделы).

4 ПЕРЕИЗДАНИЕ (февраль 2001 г.) с Изменением N 1, утвержденным Заместителем Министра сельского хозяйства и продовольствия Российской Федерации Колгановым А.В. 12 мая 2000 г., введенным в действие с 1 июня 2000 г.

5 СОГЛАСОВАНЫ

Департаментом по ликвидации последствий радиационных аварий, гражданской обороне, чрезвычайным ситуациям и охране природы (Чернобыльдепартамент) (29 декабря 1998 г.);

Департаментом животноводства и племенного дела Минсельхозпрода России (письмо от 25 января 1999 г. N 18-03/3);

Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода России (письмо от 27.04.2000 г. N 13-5-27/427);

Заместителем Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации (письмо от 24 марта 1999 г. N 04-99/II-III);

Главным Управлением государственной противопожарной службы МВД России (письмо от 13 мая 1999 г. N 20/2.2/1325).

ВВЕДЕНИЕ

Нормы технологического проектирования систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета (НТП 17-99*) являются вторым изданием настоящих норм, в которые внесены изменения, согласованные с Департаментом ветеринарии Минсельхоза России.

Данные изменения вызваны повышением требований по вопросам ветеринарной защиты предприятий крупного рогатого скота, свиноводческих и птицеводческих предприятий в Российской Федерации.

При переиздании изложение и оформление нормативного документа приведены в соответствие с требованиями СНиП 10-01-94 и РД-АПК 3.00.01.001-00.

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Настоящие нормы распространяются на проектирование систем удаления, подготовки, использования навоза подстилочного при влажности до 85%, бесподстилочного полужидкого при влажности до 92%, жидкого при влажности до 97%, навозных стоков при влажности более 97% и всех видов помета для вновь строящихся, расширяемых и реконструируемых предприятий крупного рогатого скота, свиноводческих и птицеводческих предприятий Российской Федерации.

1.2 При проектировании систем удаления и подготовки навоза и помета к использованию (в дальнейшем именуемые "системы"), кроме настоящих норм необходимо руководствоваться:

- действующими строительными нормами и правилами;
- нормами технологического проектирования предприятий крупного рогатого скота, свиноводческих и птицеводческих предприятий;
- ветеринарными и санитарными нормами;
- правилами техники безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест;
- ведомственными нормами технологического проектирования оросительных систем с использованием сточных вод и животноводческих стоков;

- санитарными нормами проектирования промышленных предприятий;
- ППБ 01-93;
- другими действующими нормами технологического и строительного проектирования.

1.3 Проекты "систем" должны разрабатываться на базе современных прогрессивных и эффективных технологий, технических решений технологического оборудования, обеспечивающих:

- экономичность строительства и эксплуатации сооружений;
- подготовку и использование всех разновидностей навоза, его фракций и помета в качестве органического удобрения сельскохозяйственных угодий и почвы непосредственно или путем производства комплексных органических или органо-минеральных удобрений;
- переработку навоза и помета в высококачественные органические удобрения, биогумус и для получения вторичных продуктов;
- безотходную переработку и максимальное использование всех видов навоза и помета для внесения в почву;
- выполнение зооветеринарных и санитарно-гигиенических требований эксплуатации животноводческих и птицеводческих предприятий при минимальных расходах воды;
- гарантированную охрану окружающей природной среды от загрязнения навозом, пометом и продуктами их переработки;
- высокий уровень механизации и автоматизации производственных процессов удаления и подготовки навоза и помета к использованию.

1.4 Выбор системы для проектирования следует производить на основе технико-экономического сравнения вариантов с учетом:

- специализации, типоразмера животноводческого и птицеводческого предприятий;
- технологии содержания и выращивания животных и птиц;

- их возраста и вида;
- климатических, почвенных и гидрогеологических условий, рельефа местности применительно к условиям утилизации навоза и помета;
- состояния объектов окружающей природной среды.

Размеры земельных площадей, необходимых для утилизации навоза, помета и сточных вод в качестве удобрения, определяются способами подготовки органических отходов. Площадь сельскохозяйственных угодий должна быть достаточной для использования навоза, помета и навозопометных стоков в качестве удобрения.

1.5 Территория сооружений подготовки навоза и помета к использованию должна быть:

- огорожена;
- освещена;
- благоустроена путем планировки, применения покрытий на проездах и технологических площадках, посева трав, обеспечения соответствующих уклонов и специальных устройств для отвода поверхностных стоков;
- защищена лесозащитной полосой шириной не менее 10 м.

Проектирование благоустройства территории сооружений осуществляют в соответствии с требованиями СНиП II-89-80*, СНиП 97-76* и СНиП 2.05.11-83.

Вероятно, ошибка оригинала. Следует читать СНиП II-97-76. - Примечание "КОДЕКС".

1.6 Сооружения системы следует располагать по отношению к животноводческому или птицеводческому предприятию, жилой застройке с подветренной стороны господствующих ветров в теплое время года, а также ниже по рельефу сооружений водоснабжения.

1.7 Канализование животноводческих и птицеводческих предприятий следует проектировать по раздельной системе:

- производственно-бытовой;

- навозной;
- пометной;
- ливневой.

Незагрязненные производственные стоки могут быть использованы в системах оборотного технического водоснабжения на предприятиях после подготовки, обеспечивающей отсутствие инфекционных и паразитарных болезней и дезодорацию, при соответствующем технико-экономическом обосновании и согласовании с органами государственного ветеринарного, санитарного и экологического контроля.

Бытовые сточные воды из отдельных санузлов, расположенных в производственных помещениях, допускается сбрасывать в закрытые каналы для навоза и помета.

Сточные воды ветеринарных объектов (изолятора, карантина, убойно-санитарного пункта) должны направляться самостоятельной канализационной сетью в общую систему после обеззараживания.

1.8. При проектировании систем сооружений биологической обработки, очистки и доочистки навозных и пометосодержащих стоков следует руководствоваться соответствующими требованиями и указаниями СНиП 2.04.03-85.

1.9. Категории зданий и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности следует определять по НПБ 105-95.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1. В настоящих нормах технологического проектирования использованы ссылки на следующие документы:

СНиП II-89-80*. Генеральные планы промышленных предприятий

СНиП II-97-76. Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий

СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения

ВНТП 01-98. Оросительные системы с использованием сточных вод и животноводческих стоков

ППБ 01-93. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации

НПБ 105-95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности

ГОСТ 4.105-83. СПКП. Торф и продукты переработки торфа. Номенклатура показателей.

Дозы и сроки внесения бесподстилочного навоза (М., 1990 г.)

Ветеринарно-санитарные правила по использованию животноводческих стоков для орошения и удобрения пастбищ (утверждены Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода РФ 18 ноября 1993 г. N 19-7-2/148)

Ветеринарно-санитарные правила подготовки к использованию в качестве органических удобрений навоза, помета и стоков при инвазионных болезнях животных и птицы

Инструкция по лабораторному контролю очистных сооружений на животноводческих комплексах (М., Колос, 1982 г.)

Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных, пластмассовых и стеклянных водопроводных труб (Москва, Стройиздат, 1986).

3 КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ НОРМАТИВЫ НАВОЗА И ПОМЕТА

3.1 Расчетное среднесуточное количество и влажность экскрементов от одного животного разных половозрастных групп при кормлении свиней полнорационными концентрированными кормами на свиноводческих предприятиях приведены в таблице 1, на предприятиях крупного рогатого скота - в таблице 2.

Таблица 1

Половозрастные группы животных	Показатели	Состав экскрементов		
		экскременты	в том числе	
			кал	моча
1	2	3	4	5
Хряки	Масса, кг	11,1	3,86	7,24
	Влажность, %	89,4	75,0	97,0
Свиноматки:				
- холостые	Масса, кг	8,8	2,46	6,34
	Влажность, %	90,0	73,1	97,5
- супоросные	Масса, кг	10,0	2,6	7,4
	Влажность, %	91,0	73,1	98,3
- подсосные	Масса, кг	15,3	4,3	11,0
	Влажность, %	90,1	73,1	96,8
Поросята (возраст, дней):				
26-42	Масса, кг	0,4	0,1	0,3
	Влажность, %	90,0	70,0	96,7
43-60	Масса, кг	0,7	0,3	0,4
	Влажность, %	86,0	71,0	96,0
61-106	Масса, кг	1,8	0,7	1,1
	Влажность, %	86,1	71,4	96,3

Свиньи на откорме (масса, кг)				
до 70	Масса, кг	5,0	2,05	2,95
	Влажность, %	87,0	73,0	96,7
более 70	Масса, кг	6,5	2,7	3,8
	Влажность, %	87,5	74,7	96,9
Примечания 1 Общую зольность экскрементов следует принимать 15%, плотность сухого вещества экскрементов - 1400 кг/м^3. 2 Содержание мочи, полученной на предприятиях с проектным поголовьем, следует принимать 65% от общей массы экскрементов, содержание сухого вещества в моче - 17% от общей массы сухого вещества в экскрементах.				

Таблица 2

Половозрастные группы животных	Показатели	Состав экскрементов		
		экскременты	в том числе	
			кал	моча
1	2	3	4	5
Быки-производители	Масса, кг	40,0	30,0	10,0
	Влажность, %	86,0	83,0	95,0
Коровы	Масса, кг	55,0	35,0	20,0
	Влажность, %	88,4	85,2	94,1
Телята:				
до 3 мес.	Масса, кг	4,5	1,0	3,5
	Влажность, %	91,8	80,0	95,1
до 6 мес. на откорме до 4 мес.	Масса, кг	7,5	5,0	2,5
	Влажность, %	87,4	83,0	96,2
на откорме с 4 до 6 мес.	Масса, кг	14,0	10,0	4,0
	Влажность, %	87,2	83,5	96,5
Молодняк: телки и нетели				
6-12 мес.	Масса, кг	14,0	10,0	4,0
	Влажность, %	87,2	83,5	96,5
12-18 мес. и нетели	Масса, кг	27,0	20,0	7,0
	Влажность, %	86,7	83,5	96,0

На откорме:				
6-12 мес.	Масса, кг	26,0	14,0	12,0
	Влажность, %	86,2	79,5	94,1
старше 12 мес.	Масса, кг	35,0	23,0	12,0
	Влажность, %	84,9	80,1	94,2
Примечания				
1 Плотность сухого вещества экскрементов следует принимать 1250 кг/м^3 , зольность сухого вещества - 16%.				
2 Количество и влажность подстилочного навоза крупного рогатого скота определяется расчетным путем из условий содержания животных, а также вида, влажности и количества добавляемой подстилки на голову в сутки.				

3.2 Расчетное количество навозных стоков, образующихся от одной головы на доильных площадках, составляет 20 л/сут, содержание экскрементов - 2-3% от их среднесуточного выхода (таблица 2).

3.3 Количество помета, выделяемое птицей в сутки (в зависимости от вида и возраста), следует принимать по таблице 3.

Таблица 3

Виды и возрастная группа птиц	Выход помета, г/гол/сут	Расчетная влажность, помета %	Объемная масса помета, т/м ³
1	2	3	4
Взрослая птица			
Куры:			
- яичные родительского стада	189	71-73	0,6-0,7
- яичные промышленного стада	175	71-73	0,6-0,7
- мясные родительского стада	276-300	71-73	0,6-0,7
Индейки	450	64-66	0,6-0,7
Утки	423	80-82	0,7-0,8
Гуси	594	80-82	0,7-0,8
Молодняк ремонтный			
Куры яичные (возраст, недель):			
1-4	24	66-74	0,6-0,7
5-9	97	66-74	0,6-0,7
10-12	176	66-74	0,6-0,7
Куры мясные (возраст, недель):			
1-8	140	66-74	0,6-0,7
9-18 (19)	184	66-74	0,6-0,7
19 (20)-26	288	66-74	0,6-0,7

Индейки (возраст, недель):			
1-17	378	70-72	0,6-0,7
18-33 (34)	480	70-72	0,6-0,7
Гуси (возраст, недель):			
1-3	330	76-78	0,7-0,8
4-9	480	76-78	0,7-0,8
10-30 (27)	195	76-78	0,7-0,8
31 (28)-34	495	76-78	0,7-0,8
Утки (возраст, недель):			
1-7 (8)	230	76-78	0,7-0,8
8 (9)-21	210	76-78	0,7-0,8
22-26	234	76-78	0,7-0,8
8-21 (тяжелый кросс)	234	76-78	0,7-0,8
22-28 (тяжелый кросс)	253	76-78	0,7-0,8
Молодняк на мясо			
Цыплята-бройлеры (возраст, не- дель):			-
1-8 (в клетках)	135	66-74	0,6-0,7
1-9 (на полу)	158	66-74	0,6-0,7
Индейки (возраст, недель):			

1-8	175	70-72	0,6-0,7
9-16	364	70-72	0,6-0,7
9-23	420	70-72	0,6-0,7
Гуси (возраст, недель):			
1-3	352	76-78	0,7-0,8
4-9	480	76-78	0,7-0,8
Утки (возраст, недель)			
1-8	230	76-78	0,7-0,8
Примечание - Усушка помета взрослых кур, индеек и молодняка старше 60 дней при клеточном содержании составляет (%): через 12 ч - 13; через 24 ч - 27. Усушка помета молодняка кур и индеек в возрасте 1-60 дней составляет (%): через 12 ч - 16; через 24 ч - 32. Усушка помета кур и индеек (взрослых и молодняка при напольном содержании) составляет 50%; уток - 35%. Объемная масса помета (при расчете помехранилища) составляет 0,7-0,9 т/м³, зольность - 17,3 %, влажность - 55-60%.			

3.4. Отношение величин: химической потребности кислорода (ХПК) к массе органического вещества; пятидневного биохимического потребления кислорода (БПК₅) и полного БПК к ХПК; БПК₅ к БПК для экскрементов свиней, крупного рогатого скота и помета птицы следует принимать по таблице 4.

Таблица 4

Экскременты	Отношение величин			
	ХПК к массе органического вещества	БПК ₅ к ХПК	БПК к ХПК	БПК ₅ к БПК
Свиные*	1,2	0,42	0,84	0,50
Крупного рогатого скота	1,4	0,12	0,3-0,4	0,36
Помет птиц	1,7	0,22	0,43	0,50
* - Для предприятий, обеспеченных полноценными комбикормами, при другом рационе кормления отношение величин следует определять расчетом или по результатам химических анализов состава экскрементов на действующих свинокомплексах подобного типа.				

4 УДАЛЕНИЕ НАВОЗА И ПОМЕТА ИЗ ПОМЕЩЕНИЙ

4.1 Удаление навоза и его транспортирование за пределы животноводческих помещений должно производиться механическими (скребковыми, пластинчатыми и шнековыми транспортерами, скреперными и гидрофицированными установками, а также бульдозерами разных типов) и гидравлическими (самотечными системами непрерывного и периодического действия, а также прямым смывом водой) способами.

При гидравлических способах удаления навоза следует предусматривать вентиляцию каналов.

Механические способы удаления и транспортирования навоза следует проектировать:

- на предприятиях крупного рогатого скота при стойловом и стойлово-пастбищном содержании животных, с применением подстилки, в родильных отделениях, профилакториях, при подпольном хранении навоза и на открытых откормочных площадках;

- на свиноводческих предприятиях мощностью до 24 тыс. голов в год, использующих корма собственного производства и пищевые отходы, и в свинарниках-маточниках.

4.2 Ширина и глубина продольных каналов при механических способах удаления навоза должны соответствовать размерам применяемых механических средств.

При проектировании каналов трапецеидального сечения уклон боковых стенок должен быть не менее 60° .

4.3 Рабочую длину навозных каналов для установки шнековых транспортеров следует назначить исходя из ТУ на оборудование, угол наклона боковых стенок - 60° и ширину по верху - не менее 500 мм.

Объем продольного канала принимается из расчета сбора двухсуточного количества навоза.

Канал должен быть перекрыт решеткой.

4.4 Самотечную систему навозоудаления непрерывного действия следует применять:

- в животноводческих помещениях для крупного рогатого скота при содержании животных без подстилки и кормлении силосом, корнеклубнеплодами, бардой, жомом и зеленой массой;

- в свинарниках при кормлении животных текучими и сухими кормами без использования комбисилоса и зеленой массы.

Самотечную систему не следует применять в свинарниках-маточниках.

Надежная работа системы обеспечивается при влажности полужидкого навоза 88-92% и исключении попадания кормов в каналы.

Подпольные каналы при самотечной системе непрерывного действия следует выполнять без уклона с установкой в их конце порошков и шиберов.

4.5 Самотечная система навозоудаления периодического действия может применяться на всех животноводческих предприятиях при бесподстилочном содержании животных. Продольные каналы следует проектировать с уклоном не менее 0,005.

Объем продольных каналов должен обеспечивать накопление навоза в течение не более 30 дней.

В конце продольных каналов, где осуществляется выпуск навоза в поперечные каналы и лотки, у шиберов, ширина которых превышает 1,0 м, допускается сужение продольных каналов.

4.6 На свиноводческих предприятиях при кормлении животных концентрированными комбикормами допускается применение самотечной системы навозоудаления периодического действия секционного типа с установкой по длине каналов поперечных перегородок.

4.7 При проектировании самотечной системы навозоудаления периодического действия секционного типа с закольцованными каналами длина продольных каналов должна быть не более 40 м, ширина - не менее 1,0 м.

При этом длина секций принимается 6-10 м, начиная от начала канала со стороны шибера калиточного типа, устанавливаемого перед поперечным каналом.

Ширина зазора между дном продольного канала и перегородкой должна составлять 0,25 м у первой перегородки и 0,20 м у остальных. Каналы могут прокладываться без уклонов.

4.8 Гидросмывную систему удаления и транспортирования навоза допускается применять в исключительных случаях, только при реконструкции и расширении крупных свиноводческих предприятий (54 и более тыс. свиней в год) при невозможности применения других способов и технических средств для удаления навоза, а также с учетом утилизации всех его компонентов.

Примечание - Применение гидросмывной системы удаления навоза для нового строительства допускается при соответствующем обосновании и согласовании с органами государственного экологического контроля, ветеринарного и санитарного надзора.

4.9 Ширину и длину продольных каналов для гидравлических способов удаления навоза следует принимать по таблицам 5 и 6.

Таблица 5

Система удаления навоза из животноводческих помещений	Минимальная ширина продольных каналов по верху, м			
	при содержании крупного рогатого скота		при содержании свиней в групповых клетках	
	привязном	беспривязном	поросят-отъемышей и ремонтного молодняка	взрослых свиней
Самотечная система:				
- непрерывного действия	0,8	1,5	0,7	0,9
- периодического действия	0,8	1,5	0,7	0,9
Гидросмывная система	-	-	0,6	0,7
Примечание - При содержании животных на сплошных решетчатых полах ширину продольных каналов для самотечной системы непрерывного действия следует принимать: - в свинарниках - до 2,4 м; - в коровниках - до 3,5 м исходя из размеров станков (поголовья животных).				

Таблица 6

Система удаления навоза из живот- новодческих помещений	Максимальная длина продольных каналов, м			
	при содержании крупного рогатого скота		при содержании свиней в групповых клетках	
	привяз- ном	беспривяз- ном	поросят- отъемышей и ре- монтного молод- няка	взрос- лых свиней
Самотечная система:				
- непрерывного действия	30	40	30	40
- периодического действия	30	50	30	40
Гидросмывная система	-	-	50	100
- периодического действия	30	50	30	40
Гидросмывная система	-	-	50	100

4.10 Глубину продольных каналов определяют в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7

Длина продольного канала, м	Минимальная глубина продольного канала, м			
	Самотечная система непрерывного действия			
	помещения для содержания дойных коров	помещения для содержания молодняка и бычков на откорме	помещения для содержания нетелей и сухостойных коров	помещения для содержания свиней в групповых станках
10	0,7	0,7	0,8	0,8
15	0,8	0,9	1,0	0,9
20	0,9	1,1	1,2	1,0
25	1,0	1,3	1,4	1,1
30	1,1	1,45	1,55	1,2
До 40	1,25	1,8	1,9	1,3
До 50	-	-	-	
До 100	-	-	-	-
Примечания 1 При самотечной системе периодического действия минимальная глубина продольного канала в помещениях для молочного скота и свиней, содержащихся в групповых станках, составляет 0,8 м. 2 При гидросмывной системе минимальная глубина продольного канала в помещениях для свиней, содержащихся в групповых станках, составляет 0,6 м.				

При устройстве вентиляционных воздухозаборов в навозных каналах глубина этих каналов между низом решетчатого пола и максимальным уровнем поверхности навоза в начальной части каналов (за исключением гидросмывной системы) должна увеличиваться:

- для системы периодического действия - на 350 мм;
- для системы непрерывного действия - на 250 мм.

4.11 Поперечные каналы, к которым примыкают продольные, рекомендуется прокладывать под коридорами, разделяющими секции содержания животных. За пределами животноводческих помещений поперечные каналы (коллекторы) должны выполняться из труб диаметром не менее 500 мм. Переход канала в трубу должен осуществляться плавно с перепадом 0,1 м. В каналах следует устанавливать вытяжные стояки диаметром 150 мм через 50 м. Перепад в местах примыкания продольных каналов к поперечным должен составлять не менее 300 мм.

Уклон поперечных каналов в пределах здания при самотечной системе периодического действия в зависимости от размеров каналов, влажности навоза, рельефа и гидрогеологических условий следует принимать 0,01-0,30. При самотечной системе непрерывного действия в пределах зданий крупного рогатого скота до приемных емкостей допускается применение поперечных каналов с порожком без уклона; их глубина в этом случае должна обеспечивать возможность создания гидравлического уклона поверхности навоза 0,02 без образования подпора навозу, вытекающему из продольных каналов.

4.12 В животноводческих помещениях в местах примыкания продольных каналов к поперечным следует предусматривать смотровые люки, а по трассе коллекторов вне здания смотровые колодцы, которые должны быть расположены на расстоянии не более 50 м друг от друга. Диаметр колодцев должен быть не менее 1 м.

В колодцах с присоединением или поворотом отводящие трубы должны укладываться на 0,1 м глубже, чем подводящие, с плавным переходом лотка, без уступов. Повороты лотков должны выполняться радиусом не менее 1,5-2,0 диаметра трубы.

4.13 В конце продольных каналов следует предусматривать установку шторок для исключения сквозняков и проникновения вредных газов из магистральных каналов животноводческих помещений, а при гидросмывной системе - устройс-

тво гидрозатворов. Их установка должна решаться совместно с системой вентиляции.

Количество воздуха, удаляемого из каналов, должно быть для предприятий крупного рогатого скота не менее 30%, свиноводческих - не менее 50% минимального расчетного воздухообмена.

При подпольном хранении навоза количество удаляемого воздуха из подпольных навозохранилищ должно быть не менее 50% минимального расчетного воздухообмена.

4.14 Расход производственной воды для удаления навоза и промывки каналов следует принимать по таблице 8.

Таблица 8

Система удаления навоза из животноводческих помещений	Норма расхода воды на одно животное, л/сут		
	свиньи	крупный рогатый скот	
	при групповом содержании	на фермах откорма и нетелей	на фермах молочного направления
Самотечная система:			
- непрерывного действия	1,5	18	15
- периодического действия	7,0	15	30
Гидросмывная система:			
баки, насадки	20,0	-	-
Примечания 1 Расход воды дан без учета поступления ее в каналы от подтекания поилок, мытья полов и др. 2 Коэффициент суточной неравномерности расхода воды на свиноводческих предприятиях следует принимать - 1,25.			

Для промывки и дезинфекции решеток, пола и станков животноводческих помещений следует принимать высоконапорные моечные машины типа ОМ-22613 (развивающие при смыве давление до 14 МПа и при дезинфекции - 1,6 МПа), что обуславливает снижение объема жидкого навоза и навозных стоков.

4.15 Величина минимальной расчетной скорости течения жидкого навоза по трубам и поперечным каналам при их промывке должна приниматься не ниже величины самоочищающих скоростей (1,1-1,2 м/с).

4.16 На свиноводческих предприятиях мощностью до 24 тыс. голов в год и на предприятиях крупного рогатого скота молочного направления мощностью до 400 коров с механическими способами удаления навоза из помещений допускается локальное удаление и транспортирование навоза из каждого здания.

4.17 Для удаления навоза из помещений должна использоваться, как правило, производственная вода. В помещениях откорма молодняка крупного рогатого скота старше 3-х месячного возраста, оборудованных самотечными системами навозоудаления периодического действия, допускается использование жидкой неинфицированной фракции (рециркуляция), прошедшей карантинирование. При этом жидкая фракция должна подаваться в продольные каналы под слой навоза ("затопленная струя") с целью исключения ее разбрызгивания и попадания брызг на лицевую сторону пола.

Примечание - При возникновении на предприятиях эпизоотических ситуаций применение жидкой неинфицированной фракции в системе рециркуляции не допускается; смыв навоза из каналов в этом случае должен производиться производственной водой.

4.18 Сбор и удаление бесподстилочного помета из птичников следует осуществлять механизмами, входящими в комплект оборудования для выращивания и содержания птицы, два раза в сутки; подстилочного помета - мобильными транспортными средствами или вручную после освобождения птичников.

Примечание - Размеры продольных и поперечных пометных каналов при удалении бесподстилочного помета определяются габаритами механизмов, применяемых для его уборки и удаления.

4.19 Выгрузку бесподстилочного помета из птичников следует осуществлять непосредственно в мобильные (закрытые) транспортные средства или специальные наземные бункеры-накопители.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ НАВОЗА И ПОМЕТА

5.1 Транспортирование навоза от животноводческих помещений до сооружений сбора, карантинирования и подготовки его к использованию должно осуществляться в зависимости от принятого способа удаления навоза из помещений стационарными транспортными средствами, мобильным или гидравлическим транспортом.

Стационарные транспортные средства следует применять для подачи навоза от механических средств навозоудаления, расположенных в животноводческих помещениях, в навозосборники и прифермские навозохранилища.

Мобильный транспорт следует использовать для транспортирования подстилочного, полужидкого и жидкого навоза.

Гидравлический транспорт следует проектировать для транспортирования жидкого навоза, навозных стоков, жидкой фракции и других продуктов очистки и переработки навозных стоков.

5.2 Навозоприемники (приемные резервуары) для всех типоразмеров животноводческих предприятий, предназначенные для приема навоза из животноводческих зданий, как правило, следует располагать за пределами животноводческих зданий.

5.3 На животноводческих предприятиях с гидравлическими способами удаления навоза навозоприемники (приемные резервуары) должны быть оборудованы насосами для перемешивания навоза и перекачки его на сооружения обработки и подготовки к использованию.

5.4 Рабочий объем навозоприемника - приемного резервуара насосной станции следует назначать, исходя из режима притока и откачки навозных стоков. Для животноводческих предприятий с гидравлическими способами удаления навоза из помещений его объем следует рассчитывать на сбор не менее половины расчетного суточного объема навоза или помета.

Приемный резервуар насосной станции должен быть оборудован решетками с прозорами не более 50 мм и устройствами для перемешивания навозных стоков, предотвращающими выпадение осадка.

Коэффициент неравномерности притока навозных стоков в приемный резервуар для свиноводческих предприятий с гидросмывной системой удаления навоза из помещений следует принимать - 2,2.

Перед приемным резервуаром насосной станции следует предусматривать установку шиберов или задвижки.

5.5 Для перекачки жидкого навоза, навозных стоков и жидкой фракции следует использовать погружные и фекальные насосы.

При этом эксплуатационная характеристика фекальных насосов по производительности должна быть снижена на 20%.

5.6 Для перекачки жидкого навоза следует предусматривать насосы с измельчающими устройствами. Горизонтальные насосы следует устанавливать под заливом.

Диаметр всасывающего трубопровода следует принимать не менее 200 мм, напорного - не менее 150 мм.

5.7 Для перекачки жидкой фракции навоза в зависимости от периода года и продолжительности эксплуатации допускается использование сборно-разборных и стационарных трубопроводов.

5.8 Для трубопроводов, работающих при давлении до 1,0 МПа (10 атм), следует принимать асбестоцементные, чугунные, железобетонные и пластмассовые трубы. При соответствующем обосновании допускается прокладка стальных трубопроводов.

5.9 Расчет напорных трубопроводов следует проводить в зависимости от влажности навоза или помета в соответствии с СНиП 2.04.03-85 и таблицами для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных пластмассовых и стеклянных водопроводных труб.

5.10 На поворотах и прямых участках напорного трубопровода через 200-500 м необходимо предусматривать устройство контрольных колодцев с ревизией, в местах перелома профиля напорного трубопровода - устройство выпусков и вантузов.

5.11 С целью исключения образования осадка внутри напорных труб следует предусматривать незаиляющие скорости движения жидкости.

5.12 Транспортирование подстилочного и бесподстилочного помета от птичников к месту хранения и подготовки к использованию следует производить мобильным транспортом.

5.13. Загрузку мобильного транспорта пометом следует предусматривать механизмами для удаления помета из птичников.

5.14 Транспортирование бесподстилочного помета механическим транспортом следует осуществлять по утепленным галереям, расположенным ниже нулевой отметки и выполненным с гидроизоляцией, исключающей инфильтрацию пометной жижи в грунт. Галереи должны быть изолированы от влияния внешней среды (атмосферных осадков, перепада температур и т.д.) и иметь ревизионные колодцы через каждые 10 м.

При применении цепно-дисковых транспортеров следует использовать трубопроводы с теплоизоляцией и прокладывать их выше нулевой отметки с окнами для ревизии через каждые 10 м.

6 РАЗДЕЛЕНИЕ НАВОЗА И ПОМЕТА НА ФРАКЦИИ

6.1 Разделению на фракции подвергается жидкий навоз и навозные стоки на свиноводческих предприятиях мощностью 12 тыс. свиней в год и более и на предприятиях крупного рогатого скота мощностью 2500 голов молодняка в год и более.

Целесообразность разделения жидкого навоза, жидкого помета, навозных, а также пометосодержащих стоков на фракции независимо от мощности предприятия в каждом конкретном случае должна быть дополнительно определена, исходя из их влажности, а также требований к дальнейшей обработке, хранению и использованию.

6.2 Разделение жидкого навоза и навозных стоков на фракции следует проводить гравитационным, механическим и комбинированным способами.

Гравитационный способ следует применять:

- на предприятиях крупного рогатого скота - в секциях навозохранилищ;
- на свиноводческих предприятиях - в горизонтальных отстойниках-накопителях, вертикальных и радиальных отстойниках.

6.3 Для механического разделения жидкого навоза и навозных стоков на фракции следует применять установки для грубодисперсных частиц (дуговые сита) типа СД-Ф-50, центрифуги типа УОН-Ф-835, виброгрохоты типа ГБН-100, сгустители (центрифуги) типа СВД и процеживатели типа ПСЖ.

6.4 Для механического разделения жидкого помета влажностью 90-98% следует применять сгустители (центрифуги) типа СВД. Эффективность разделения жидкого помета 45-60%, влажность твердой фракции до 75%.

6.5 Эффективность дуговых сит при разделении навозных стоков свиноводческих предприятий влажностью до 98,9% следует принимать 24,5% по сухому веществу, при влажности 97,8% - 25,8% и при разделении жидкого свиного навоза влажностью 96% - 35,0%. Влажность отделяемой твердой фракции - 85%.

6.6 При разделении на дуговых ситах осадка из первичных отстойников влажностью 93-94% (без предварительного разделения свиных навозных стоков на фракции) и при расходе $35 \text{ м}^3/\text{ч}$ эффективность разделения по сухому веществу следует принимать 41%, а влажность твердой фракции - 88%.

6.7 Эффективность разделения жидкого навоза свиней и крупного рогатого скота и навозных стоков на центрифугах УОН-Ф-835 (при влажности 98%) составляет 45% по сухому веществу, влажность твердой фракции - 82%.

При разделении на фракции диаметр отверстий сетки составляет:

- для жидкого навоза крупного рогатого скота - 1,8-2,5 мм;

- для жидкого навоза свиней - 1,0-1,8 мм.

6.8 Эффективность виброгрохота типа ГБН-100 с отверстиями сит 1 и 2 мм и подаче жидкого навоза крупного рогатого скота до $50 \text{ м}^3/\text{ч}$ при влажности 93% следует принимать 45% по сухому веществу, при влажности 99% и подаче $100 \text{ м}^3/\text{ч}$ - 24,9%, влажность твердой фракции - 88%.

6.9 Эффективность разделения жидкого навоза крупного рогатого скота на сгустителях типа СВД при подаче до $50 \text{ м}^3/\text{ч}$ составляет: при влажности навоза до 95% - 55-60% и влажности 96-98% - 40% по сухому веществу. Влажность твердой фракции не более 75%.

6.10 Эффективность разделения навозных и пометосодержащих стоков на процеживателях типа ПСЖ составляет 60-70%.

6.11 Обезвоживание твердой фракции, полученной после механического разделения жидкого навоза и навозных стоков свиноводческих предприятий на дуговых ситах и центрифугах, следует производить в бункерах-дозаторах или при помощи винтовых прессов.

Влажность твердой фракции свиного жидкого навоза после гравитационного обезвоживания в бункерах-дозаторах следует принимать 75%, на винтовых прессах типа ВПО-20 - до 70%, типа ПНЖ-68М - до 75%, содержание сухого вещества в жидкой фракции (фугате) до 8% от исходного содержания его в твердой фракции.

6.12 При гравитационном осветлении навозных стоков, не прошедших предварительное механическое разделение в вертикальных отстойниках непрерывного действия в течение 2,5-3 ч, эффективность отстаивания по сухому веществу следует принимать 75%, влажность осадка - до 95%. Количество отстойников должно быть не менее двух. Они должны быть оборудованы распределительными камерами, устройствами для гашения пены и удаления всплывающих на поверхность взвешенных частиц.

Влажность навозных стоков, направляемых на осветление после механического разделения в вертикальные, горизонтальные и радиальные отстойники должна составлять не менее 97%. Влажность образующихся осадков при продолжительности отстаивания не менее 3 ч составляет не менее 96%. При этом предпочтение следует отдавать радиальным отстойникам с эффективностью осветления стоков 70%.

6.13 Удаление осадков навозных стоков из отстойников осуществляют гидростатическими и механическими способами.

Гидростатический напор для удаления осадков из вертикальных отстойников при отстаивании стоков, прошедших дугое сито, следует принимать 1,8 м, считая до оси иловой трубы. Диаметр иловой трубы следует назначать 200 мм. При подаче на вертикальные отстойники стоков без предварительной механической обработки выпуск осадка следует предусматривать снизу отстойников. В этом случае необходимо предусмотреть возможность обратной промывки илопроводов.

При удалении осадка из первичных отстойников механическим способом целесообразно применение плунжерных или винтовых насосов и устройств для пульсодозированной выгрузки.

6.14 При разделении жидкого свиного навоза в секционных отстойниках-накопителях периодического действия, глубина которых не должна превышать 2 м, их эффективность по сухому веществу следует принимать 65%. Влажность задерживаемой в отстойниках-накопителях (при закрытом дренаже) твердой фракции следует принимать 90%, после гравитационного обезвоживания осадка при открытом дренаже - 75%.

Рабочий объем отстойников-накопителей должен определяться, исходя из природно-климатических условий местности и режима эксплуатации, определяющих время оборота отстойников. Для ориентировочных расчетов удельный объем отстойников-накопителей принимают из расчета 1 м³ на голову единовременно находящегося на предприятии поголовья свиней (включая поросят-сосунов), годовое количество оборотов отстойников-накопителей для условий второй строительно-климатической зоны следует принимать не более двух.

Дренажные каналы отстойников-накопителей перед подачей навозной массы должны быть заполнены производственной водой или осветленной жидкой фракцией навоза, а по завершении оборотного цикла - подвергаться промывке.

7 КОМПСТИРОВАНИЕ НАВОЗА И ПОМЕТА

7.1 Компстированию целесообразно подвергать все виды навоза и помета влажностью до 92%.

Примечание - Необходимость компстирования навоза и помета влажностью более 92% должна быть обоснована технико-экономическим расчетом с учетом наличия достаточного количества наполнителя соответствующего качества, принятой системой земледелия, экологического состояния почв, гидрогеологических и других местных условий.

7.2 Для компстирования навоза и помета в качестве наполнителя могут быть использованы: торф, солома, опилки и другие органические влагопоглощающие компоненты (приложение А).

Оптимальная влажность компстируемой смеси должна составлять не более 70%, отношение углерода к азоту 20:1-30:1, pH - 6,0-8,0, исходная влажность компонентов для приготовления смеси должна составлять не более: навоза и помета - 92%, торфа - 60%, сапропеля - 50%, опилок - 30%, соломы - 24%, древесной коры - 60% и лигнина - 50%.

Примечания

1 Зольность торфа - 10-25%, остальные параметры - в соответствии с ГОСТ 4.105-83.

2 Зольность соломы не более 20%, размеры частиц - до 200 мм. Для измельчения соломы могут быть использованы агрегаты ПИК-Ф-10, ИРТ-165, ЛИС-3А и ФН-1.4.

3 Влагопоглощающая способность компонентов-наполнителей должна быть не менее 200%.

7.3 Компостирование навоза и помета осуществляется, как правило, на прифермских открытых площадках и стационарных механизированных цехах мобильными или стационарными средствами.

В теплый период года приготовление компостов можно осуществлять на специально подготовленных полевых площадках, располагаемых в районе удобряемых компостом сельскохозяйственных угодий.

Примечание - Для приготовления компостной смеси могут быть использованы смесители типов С-3, С-7, С-12, С-30, МПК-Ф-1, ПФ-Э-1А и разбрасыватели удобрений типов РОУ-6 и ПРТ-16.

7.4 Технологический процесс компостирования навоза и помета осуществляется пассивным и активным способами.

Режим компостирования в каждом конкретном случае назначают в зависимости от исходных параметров компостируемой смеси, природно-климатических условий, требований к готовому компосту, эпизоотической ситуации на предприятиях и экологической обстановки.

7.5 При пассивном (традиционном) способе технологический процесс компостирования осуществляют в естественных условиях в буртах на прифермских и полевых площадках.

Технологический процесс компостирования предусматривает смешивание компонентов смеси, формирование буртов, выдерживание смеси в буртах, ее аэрацию и хранение готового компоста.

Размеры компостных буртов зависят от вида принятого наполнителя - влагопоглощающего материала. При использовании торфа, опилок, коры, лигнина высота буртов должна быть 2-2,5 м, соломы - 3 м, ширина - 2,5-6 м. Длина бурта - произвольная, общая масса смеси для одного бурта не менее 100 т. Между ря-

дами буртов компостной смеси необходимо предусматривать технологические проезды шириной 2,5-3 м.

Продолжительность компостирования навоза и помета составляет в естественных условиях - 1-3 месяца при положительной температуре окружающего воздуха. При компостировании навоза и помета в смеси с корой и опилками продолжительность процесса увеличивается в 1,5-3 раза. При снижении температуры массы в бурте до 25-30 °С необходимо провести аэрацию смеси путем перемешивания слоев.

В зимнее время, при температуре окружающей среды ниже 0 °С компостную смесь рекомендуется укладывать в один сплошной штабель высотой 1-2,5 м. При наступлении устойчивых положительных температур смесь аэрируется и укладывается в бурты соответствующих геометрических размеров.

7.6 Активный (ускоренный) способ компостирования навоза и помета следует осуществлять в специальных биоферментерах различной формы и конструктивного исполнения полезной высотой до 2 м и утепленными стенами. Технологический процесс ускоренного компостирования протекает в искусственных условиях при непрерывной аэрации компостной смеси путем принудительной подачи воздуха в слой массы, находящейся в биоферментере.

Компостная смесь на входе в биоферментер должна быть тщательно перемешана и иметь температуру не менее 10 °С.

Удельный расход воздуха должен составлять не менее 0,6 м³/кг компостной массы, температура подаваемого воздуха 10-50 °С градусов в зависимости от температуры наружного воздуха.

Продолжительность процесса компостирования смеси - 7-8 суток.

7.7 Для получения из навоза и помета компостов заданных свойств, сбалансированных по элементам питания и составу удобрений, усиления микробиологических процессов, протекающих при компостировании, и уменьшения потерь питательных веществ в компостную смесь целесообразно включать минеральные добавки (фосфоритную муку, фосфогипс, порошковидный суперфосфат и др.). При pH исходного навоза и помета в пределах 7,0 и при pH торфа до 5,0 в компостную смесь следует добавлять фосфоритную муку или фосфогипс, при pH торфа более 5,0 - суперфосфат в количестве 15-30 кг на 1 т торфонавозной смеси.

Примечание - Целесообразность, сроки смешивания и виды минеральных удобрений, подлежащих добавлению в компостную смесь, устанавливают соответствующие службы в зависимости от конкретных условий производства.

7.8 Для получения экологически чистого, высококачественного удобрения навоз и помет подвергают вермикомпостированию. Подготовку исходной смеси следует осуществлять аналогично подготовке компостной смеси. Исходная смесь для вермикомпостирования должна иметь: влажность - 70-75%, pH - 6,5-7,5, соотношение C:N - 20:1, содержание минеральных веществ - до 10%, сырого протеина - не более 25%.

Параметры конечного продукта - биогумуса:

- влажность - 70%;
- pH - 6,5-7,5;
- азот общий - 1,2% а.с.в. (абсолютно сухого вещества);
- P_2O_5 - 1,1% а.с.в.;
- уровень общей бактериальной обсемененности КОЕ/г не более $3,5 \times 10^{5-7}$ *;
- отсутствие патогенной микрофлоры, яиц и личинок гельминтов.

* Соответствует оригиналу. - Примечание "КОДЕКС".

7.9. Вермикомпостирование подготовленного субстрата следует проводить круглогодично в закрытых отапливаемых помещениях на стеллажах и в напольных грядах, в теплое время сезонно (при температуре 10 °С) - на открытых площадках при ферме в напольных грядах. Ширину стеллажей у напольных гряд следует принимать до 1,0-1,2 м, длину - произвольно.

Удельную производительность сооружений вермикомпостирования следует принимать для закрытых помещений и открытых площадок соответственно: по исходному субстрату - 1,5 и 0,7 т/м², готовому биогумусу - 0,7 и 0,33 т/м², по биомассе вермикультуры - 22 и 10,5 кг/м² в год.

Склад для хранения готовой продукции (биогумуса) изолируют от производственного цеха.

8 АНАЭРОБНАЯ ОБРАБОТКА НАВОЗА И ПОМЕТА

8.1 Анаэробной обработке следует подвергать бесподстилочный навоз и помет, смесь осадков отстойников и других продуктов переработки и очистки навозных стоков. Анаэробную обработку массы следует осуществлять путем сбраживания в биоэнергетических установках сельскохозяйственного назначения.

Примечание - При необходимости анаэробной обработки подстилочного помета в метантенках его предварительно подвергают измельчению и доводят влажность массы до 88-92%.

8.2 К технологическому процессу подготовки бесподстилочного помета, навоза и продуктов переработки и очистки навозных стоков к анаэробному сбраживанию предъявляются следующие требования:

- подготовленная масса должна быть свежей с максимальным содержанием органического вещества, иметь максимально возможную температуру;

- масса должна быть гидравлически транспортабельной, гомогенной по составу, однородной по концентрации твердых и взвешенных веществ и равномерно поступать на сбраживание. Она не должна содержать включения размером более 30 мм и твердые частицы, плотность которых существенно превышает плотность жидкости (бетон, глина, песок и др. посторонние включения);

- оптимальные параметры массы для анаэробного сбраживания:

- а) влажность - 90-92%;

- б) зольность - 15-16%;

- в) pH - 6,9-8,0;

- г) содержание жирных кислот - 600-1500 мг/л;

- д) щелочность - 1500-3000 мг CaCO₃/л;

- е) C:N - (10-16):1.

Для обеспечения оптимального соотношения C:N и получения большого количества биогаза допускается добавлять в сбраживаемую массу другие органические отходы, навоз разных видов животных и помет птиц;

- сбраживаемая масса не должна содержать вещества, подавляющие жизнедеятельность метанообразующих микроорганизмов и ингибирующие технологический процесс анаэробного сбраживания больше допустимых концентраций (различные формы азота и большинство тяжелых, щелочных, щелочноземельных металлов, сульфидов, кислорода, антибиотиков, дезинфицирующих средств и других веществ).

8.3 В качестве основных параметров технологического процесса анаэробного сбраживания жидкого навоза и бесподстилочного помета следует принимать температуру и продолжительность сбраживания.

Температура сбраживания должна задаваться исходя из принятого режима сбраживания навоза или помета.

8.4 Выбор режима сбраживания следует производить на основании технико-экономических расчетов с учетом природно-климатических условий, ветеринарного состояния животноводческого предприятия, количественно-качественных параметров навоза или помета, санитарно-гигиенических требований и требований к использованию сброженного навоза или помета, наличия площадей и состояния сельскохозяйственных угодий, вида культур, состояния и типа почв и других условий.

8.5 Для анаэробного сбраживания бесподстилочного навоза и помета следует принимать два режима:

- мезофильный с диапазоном температур - 33-38 °C;
- термофильный с диапазоном температур - 53-55 °C.

Для районов с умеренным климатом предпочтение следует отдавать мезофильному режиму.

Термофильный режим сбраживания бесподстилочного навоза и помета должен назначаться преимущественно по указанию ветеринарной службы в случаях, предусмотренных в разделе 3 настоящих норм.

8.6 Продолжительность анаэробного сбраживания бесподстилочного навоза и помета в метантенках следует назначать в пределах 5-20 суток с учетом факторов:

- величины дозы загрузки сбраживаемой массы;
- принятой температуры сбраживаемой массы;
- скорости реакции, зависящей от вида сбраживаемой массы;
- степени разложения органического вещества;
- требований к качеству сброженного навоза и помета и др.

8.7 В процессе анаэробной обработки происходит разложение органического вещества навоза и помета с выделением биогаза с теплотворной способностью не менее 23 МДж/м³.

8.8 Количество образуемого биогаза зависит от вида и состава навоза и помета, продолжительности сбраживания, степени распада органического вещества и других факторов. При дозе загрузки метантенков 10% и степени разложения органического вещества до 40% ориентировочное количество выделяемого биогаза с 1 кг ОВ бесподстилочного навоза и помета составляет: навоза КРС - 300 л, свиного навоза - 400 л и помета птиц - 500 л.

8.9 Метантенки следует проектировать металлическими или железобетонными.

8.10 В составе сооружений анаэробной обработки навоза в зависимости от их назначения и мощности следует проектировать:

- блок приема и усреднения навоза по количественно-качественным параметрам с оборудованием для отделения посторонних включений, гомогенизации, измельчения и подачи навоза на дальнейшую обработку;
- блок подготовки навозной массы к анаэробному сбраживанию с оборудованием для нагрева, подогрева, выдерживания и др.;
- блок анаэробного сбраживания навоза в составе метантенков, анаэробных фильтров с мостиками, площадками, трубопроводами, арматурой, предохранительным и другим оборудованием;

- блок обработки сброженной навозной массы с оборудованием для ее разделения и обезвоживания;
- блок сбора и хранения сброженной навозной массы и ее твердой и жидкой фракции;
- промежуточные емкости и насосные установки для перекачки навозной массы по сооружениям;
- блоки сбора, хранения, использования и переработки биогаза;
- блоки очистки и доочистки сброженной жидкой фракции и др.

8.11 Проектирование систем сооружений анаэробной обработки и подготовки навоза и помета к использованию следует осуществлять в соответствии с СНиП 2.04.03-85.

9 ОБРАБОТКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД И ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ

9.1 В проектах систем сооружений подготовки к использованию навоза и помета необходимо предусматривать сбор и соответствующую обработку производственных сточных вод и поверхностных стоков, образующихся на территории предприятий.

Незагрязненные производственные сточные воды могут быть использованы в системах оборотного технического водоснабжения предприятий. Отвод незагрязненных производственных сточных вод в производственно-бытовую или ливневую канализацию допускается при технико-экономическом обосновании и соответствующем согласовании.

9.2 Объемы отводимых сточных вод на птицеводческих предприятиях следует принимать, исходя из объема используемой воды за вычетом потерь на поение и испарение. При этом общий часовой коэффициент неравномерности водоотведения по предприятиям следует принимать равным 1,5-1,6.

Примечание - Для расчета водоотведения расход воды на мытье помещений и технологического оборудования птичников при смене поголовья принимают из нормы 10 л/м² обрабатываемой поверхности, которая условно принимается для птичников напольного содержания равной сумме площади пола, потолка и стен помещения.

9.3 Концентрацию загрязнений по взвешенным веществам и БПК в общепроизводственных сточных водах, поступающих на очистные сооружения от птицеводческих предприятий яичного и мясного направлений (куры, индейки, цесарки), следует принимать:

- при использовании чашечных поилок - до 300 мг/л;
- при использовании проточных поилок - до 450 мг/л.

Концентрацию загрязнений производственных сточных вод, поступающих от предприятий мясного направления (гуси, утки) допускается принимать 700 мг/л по взвешенным веществам и БПК.

9.4 Концентрацию загрязнений в производственных сточных водах, образующихся при мытье птичников, следует принимать:

- при клеточном содержании птицы концентрация взвешенных веществ - 9000 мг/л; БПК - 5300 мг/л;
- при напольном содержании птицы концентрация взвешенных веществ - 13500 мг/л; БПК - 6900 мг/л;
- концентрация взвешенных веществ в сточных водах при мытье инкубаториев - 2109 мг/л, БПК - 300 мг/л и при чистке помещений - 790 мг/л; БПК - 460 мг/л;
- в сточных водах убойного цеха концентрация взвешенных веществ - 330 мг/л; БПК - 980 мг/л.

Примечания

1 Сточные воды убойного цеха перед очисткой и использованием должны пройти жироловки.

2 Для помещений с ручной уборкой помета концентрация загрязнений составляет: взвешенные вещества - 400-500 мг/л и БПК - 720-800 мг/л.

3 Для снижения концентрации взвешенных веществ и БПК в производственных сточных водах, образующихся при мытье птичников в период профилактического перерыва, перед сбросом стоков в канализацию допускается установка отстойников.

9.5 Методы обработки и необходимая степень очистки производственных сточных вод должны определяться в зависимости от местных условий с учетом максимально возможного их использования для орошения сельскохозяйственных угодий.

9.6 Производственные сточные воды птицеводческих предприятий близки по своему составу к хозяйственно-бытовым сточным водам. Допускается совместная очистка сточных вод птицеводческих предприятий и населенных пунктов.

9.7 Сточные воды от проточных поилок в птичниках допускается сбрасывать непосредственно в канализацию (хозяйственно-бытовую) без предварительной обработки.

Производственные сточные воды от убойных цехов птицеводческих предприятий допускается сбрасывать в канализацию только после утилизации жира, крови, пера и других отходов.

Примечание - Указанные мероприятия должны предусматриваться технологической частью проектов.

9.8 Для обеззараживания сточных вод от ветеринарных объектов необходимо предусматривать контактные отстойники.

Дозу хлора для обеззараживания сточных вод определяют в каждом конкретном случае, исходя из хлоропоглощенности сточных вод, не менее 100 мг/л при продолжительности контакта 2 ч.

9.9 Ливневые стоки животноводческих и птицеводческих предприятий должны направляться, как правило, по открытой системе водостоков в локальные хранилища (пруды-отстойники или др.) и после соответствующей обработки использоваться для орошения сельскохозяйственных угодий.

Строительство закрытой системы водостоков допускается в исключительных случаях при соответствующем технико-экономическом обосновании.

Поверхностные стоки с крыш зданий и территорий, не загрязненные экскрементами животных, остатками кормов, нефтепродуктами и другими отходами, допускается сбрасывать на рельеф местности, поля или в водоем при условии:

- если такой сброс будет соответствовать требованиям охраны вод;

- условия сброса согласованы с соответствующими специально уполномоченными на то государственными органами в области охраны окружающей природной среды и охраны водных объектов.

Объемы прудов-отстойников и накопителей ливневых (поверхностных) стоков должны определяться количеством их поступления и графиком использования на сельскохозяйственных угодьях.

Ливневые стоки с выгульных площадок и других территорий, загрязненные навозом, после карантинирования должны использоваться на сельскохозяйственных угодьях в соответствии с ВНТП 01-98.

9.10 Концентрацию загрязнений в ливневых стоках при проектировании следует принимать по результатам физико-химических анализов, выполненных на действующих животноводческих предприятиях, расположенных в аналогичных природно-климатических условиях или определять расчетом.

При расчете концентрации загрязнений в ливневом стоке следует учитывать:

- среднее многолетнее выпадение атмосферных осадков по сезонам года;
- вид транспорта и интенсивность его движения по территории животноводческого предприятия;
- время пребывания животных на открытых площадках;
- технические средства и режим уборки выгульных площадок, дорог, проездов и других территорий, с которых осуществляется организованный сбор и отвод поверхностного стока.

9.11 При отстаивании производственных сточных вод птицеводческих предприятий в течение 1-1,5 ч их БПК может быть снижено на 40%.

Для отстаивания указанных сточных вод рекомендуется применение горизонтальных и вертикальных отстойников.

9.12 Производственные сточные воды птицеводческих предприятий следует очищать совместно с хозяйственно-бытовыми водами предприятия и поселка на очистных сооружениях.

Сточные воды от проточных поилок следует отводить на сооружения биологической очистки только после обработки в безнапорных гидроциклонах; от цехов убоя и переработки птицы - в жироловках, на решетках и ситах.

Кровь и другие отходы, образующиеся при переработке птицы, должны быть утилизированы.

9.13 Для биологической обработки производственных сточных вод животноводческих и птицеводческих предприятий рекомендуется применение биологических прудов.

9.14 Для биологической обработки производственных сточных вод, прошедших предварительное отстаивание, рекомендуется применение аэротенков, работающих в режиме продленной аэрации, или высоконагружаемых биофильтров (аэрофильтров). Расчет сооружений биологической очистки производственных сточных вод следует проводить в соответствии с СНиП 2.04.03-85.

10 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ЖИДКОЙ ФРАКЦИИ НАВОЗНЫХ СТОКОВ

10.1 Проектирование сооружений биологической очистки жидкой фракции навоза допускается только при реконструкции и расширении очистных сооружений действующих предприятий с гидросмывной системой удаления навоза при:

- недостатке площадей сельскохозяйственных угодий для внесения стоков и достаточного объема воды для разбавления стоков при орошении;
- при неблагоприятных климатических, геологических, гидрогеологических условиях, когда не представляется возможность внесения стоков в почву, а также при сбросе их на городские или иные очистные сооружения.

10.2 Биологическую очистку жидкой фракции навозных стоков, как правило, осуществляют искусственным или естественным способами в зависимости от требуемой степени очистки стоков от загрязняющих веществ.

Примечание - Проектирование сооружений искусственной биологической очистки для свиноводческих комплексов и птицефабрик для нового строительства допускается в исключительных случаях при соответствующем технико-экономическом обосновании и использовании новых высокоэффективных, безотходных технологий и сооружений по согласованию с территориальными ор-

ганами государственного экологического контроля, ветеринарного и санитарного надзора.

10.3 Процесс искусственной биологической очистки жидкой фракции навозных стоков осуществляется в аэротенках механическим, пневматическим, гидрорпневматическим и комбинированным способами аэрации. При расчете аэротенков следует руководствоваться данными, приведенными в таблице 9.

Таблица 9

Режим работы аэротенков	Расход кислорода снятой БПК, г/г	БПК входящего стока, мг/л	Доза ила, г/г	Нагрузка на ил БПК, мг/г	Прирост ила от снятой БПК, %
Продленной аэрации	1,8	75	10	100	40
Повышенной нагрузки	1,6	180	8	200	50
Высокой нагрузки	1,5	570	6	300	55

10.4 При механической аэрации стоков глубину аэротенков следует назначать до 4,5 м, ширину - в зависимости от гидравлического радиуса действия, кратного 5-ти диаметрам рабочего колеса ротортурбины.

При пневматическом и комбинированном способах аэрации рабочую глубину аэротенков следует принимать в пределах 3-6 м, отношение ширины к глубине - до 2:1.

Технологические параметры аэротенков следует определять расчетом в соответствии с СНиП 2.04.03-85.

10.5 При механическом способе аэрации степень очистки жидкой фракции следует принимать: по ХПК - до 300 мг/л, содержание взвешенных веществ - до 120 мг/л, азота - до 120 мг/л, фосфора - до 90 мг/л, калия - до 210 мг/л.

Соотношение значений ХПК и БПК следует принимать в соответствии с таблицей 10.

Таблица 10

Наименование показателей	Величина, мг/л						
	300	400	500	600	700	800	1000
ХПК							
БПК	75	115	155	200	250	310	400

10.6 При гидропневматическом и комбинированном способах аэрации степень очистки жидкой фракции следует принимать: ХПК - до 200 мг/л, взвешенные вещества - до 30 мг/л, БПК₅ - до 20 мг/л, азота аммонийного - до 30 мг/л, нитритов - до 0,5 мг/л, нитратов - до 0,5 мг/л, фосфатов - до 35 мг/л.

Глубокая очистка стоков в аэротенках при гидропневматической аэрации обеспечивается за счет комбинированной анаэробно-аэробной обработки массы и одновременно протекающих процессов нитри- денитрификации и биологической очистки стоков.

10.7 При необходимости отдельного осуществления процессов биологической очистки стоков глубину емкости для нитри- денитрификации следует принимать не менее 2 м, объем необходимо рассчитывать, исходя из концентрации аммонийного азота и гидравлической нагрузки. При этом начальная концентрация NH_4 не должна превышать 800 мг/л.

Оптимальными параметрами процессов нитри- денитрификации навозных стоков следует принимать: рН - 7,6-8,5, температуру - 30 °С.

Параметры биологически очищенных стоков после нитри- денитрификации должны составить: ХПК - до 300 мг/л, БПК - 30-40 мг/л, NH_4 - до 10 мг/л, $\text{NO}_3 - \text{NO}_2$ - до 5 мг/л и фосфаты - до 25 мг/л.

Примечание - Наиболее эффективная очистка навозных стоков от окислов азота способом нитри- денитрификации при отдельном протекании процессов обеспечивается при предварительной анаэробной обработке стоков в метантенках.

10.8 Содержание питательных веществ в избыточном активном иле следует принимать: общего азота - 11%, фосфора - 8,8%, калия - 3% от массы сухого вещества.

10.9 Вторичные вертикальные отстойники для уплотнения ила должны проектироваться исходя из пребывания в них аэрированной жидкости не менее 2 ч, считая по максимальному притоку, без учета объема активного ила; для радиальных отстойников время отстаивания следует назначать не менее 3 ч.

Рециркуляцию активного ила из вторичных отстойников в аэротенки или объем возвратного ила следует определять расчетом.

Гидростатический напор для удаления ила следует принимать 1,2-1,5 м. Угол наклона конической части отстойников - 60°.

10.10 Естественную биологическую очистку жидкой фракции навозных стоков следует осуществлять в биологических прудах различных типов и конструктивного исполнения:

- анаэробно-аэробных;
- с естественной и искусственной аэрацией;
- одно- и многоступенчатых;
- БОКС-прудах.

10.11 Биологические пруды рекомендуется применять:

- для доочистки жидкой фракции навоза, прошедшей биологическую очистку;
- в качестве самостоятельных сооружений для естественной биологической очистки жидкой фракции навозных стоков и сточных вод с доильных площадок при круглогодовой работе в районах со среднегодовой температурой воздуха выше 10 °С;
- для работы во 2 строительного-климатической зоне страны с мая по октябрь месяц.

Работа прудов обеспечивается при температуре воды от 4 °С до 35 °С.

Пруды следует устраивать преимущественно на участках со слабо фильтрующими грунтами. Конструкция прудов должна предусматривать возможность их периодической очистки.

10.12 Анаэробные пруды следует применять для предварительной обработки жидкой фракции с высокой концентрацией загрязнения и последующей ее обработкой в аэробных условиях.

10.13 Нагрузку по БПК на анаэробные пруды следует принимать 330-560 кг/га в сутки при глубине прудов 3,5-6 м. Их очистка должна проводиться не реже одного раза в три года.

10.14 В аэробных прудах ведущая роль по переработке органических веществ принадлежит одноклеточным водорослям (фитопланктону), которые, в основном, обеспечивают пруды кислородом. Оптимальной концентрацией загрязнения поступающей жидкой фракции по БПК для аэробных прудов следует считать 200-300 мг/л.

10.15 Аэробные биологические пруды могут быть проточными или контактными с периодическим наполнением и сбросом сточных вод; число ступеней в проточных прудах должно быть не менее двух. В аэробных прудах достигается дегельминтизация жидкой фракции.

10.16 В ступенчатых проточных биологических прудах средняя нагрузка по БПК должна приниматься в пределах 50-70 кг/га в сутки. Глубину в первых ступенях следует принимать не более 1,5 м, в последующих - не более 1,0 м.

10.17. В контактных прудах с массовым развитием фитопланктона нагрузку по БПК на поверхности следует принимать 60-120 кг/га в сутки при глубине 0,6 м.

10.18 Ширина оградительных дамб и плотин без проезда поверху должна быть не менее 2 м, а разделительных - 1,0-1,5 м. Превышение гребня дамб над максимальным уровнем зеркала воды в прудах следует принимать с учетом высоты волны, но не менее 0,4 м.

10.19. Для очистки жидкой фракции навоза допускается использовать систему анаэробно-аэробных многоступенчатых биологических прудов, состоящих, как правило, из четырех-пяти последовательных ступеней сооружений:

- 1 ступень - анаэробные пруды-накопители жидкой фракции;

- 2 ступень - аэробные водорослевые пруды;
- 3 ступень - аэробные рачковые пруды;
- 4 ступень - аэробные пруды для выращивания сеголеток рыб;
- 5 ступень - пруд-накопитель очищенных стоков.

Глубину прудов следует принимать: 1 и 5 ступеней - 3,5-6,0 м; 2 ступени - 0,6 м; 3 ступени - 0,8 м и 4 ступени - 1,0-1,2 м.

Сроки эксплуатации прудов: 1 и 5 ступеней - круглогодично; 2-4 ступени - в теплый период года при температуре наружного воздуха более 5-10 °С и суммарной интенсивности солнечной радиации не менее 200 кал/см²·сут.

10.20. Ориентировочный объем аэробных прудов следует принимать, исходя из расчета 10 м³/гол животных (включая поросят-сосунов), с разделением: 15% объема - на пруды 2 ступени, 15% - на пруды 3 ступени и 70% - на биопруд 4 ступени.

В очищенном навозном стоке содержание растворенного кислорода следует принимать до 6 мг/л, БПК₅ - 10-15 мг/л.

10.21 Аэробные пруды должны быть оборудованы донными водоспусками, а рыбоводные пруды - рыбоуловителями. Проект биопруда 4 ступени должен соответствовать правилам проектирования рыбоводных прудов.

10.22 В прудах 4 ступени следует выращивать рыбопосадочный материал (сеголетки карпа, карася, толстолобика и амура).

11 ХРАНЕНИЕ НАВОЗА И ПОМЕТА

11.1 Сроки хранения всех видов навоза и помета следует определять расчетом в зависимости:

- от продолжительности периодов осенне-весеннего бездорожья;
- наличия свободных площадей сельскохозяйственных угодий для внесения навоза и помета;
- эпизоотического состояния хозяйства;

- природно-климатических и организационно-хозяйственных условий.

Эти сроки должны составлять от 4 до 8 (для навоза крупного рогатого скота) и от 8 до 12 месяцев (для навоза свиней) в зависимости от структуры, влажности массы и технологии хранения.

11.2 Хранение навоза и помета следует осуществлять в прифермских или полевых хранилищах секционного типа. В целях совмещения процессов карантинирования и хранения навоза и помета количество секций хранилищ должно быть не менее двух.

11.3 Для бесподстилочного навоза и помета хранилища допускается устраивать заглубленными или наземными траншейного типа; они должны иметь ограждения, устройства для забора жидкого навоза или навозной жижи насосами, и вдоль одной из стенок иметь съезды с уклоном 0,15.

Глубину хранилищ следует назначать в соответствии с техническими характеристиками применяемых средств для выгрузки, но не более 5 м; ширину - не менее 18 м. Днища и откосы хранилищ должны иметь твердое покрытие.

Примечание - При обосновании для бесподстилочного помета допускается проектировать крытые заглубленные, полуглубленные и наземные хранилища.

11.4 Для хранения подстилочного навоза и помета, твердой фракции жидкого навоза и бесподстилочного помета на прифермской территории следует предусматривать незаглубленные водонепроницаемые площадки, окаймленные канавами или хранилища глубиной до 2 м. Для сбора и удаления жижи из хранилищ следует предусматривать жижесборники. Дно хранилищ должно иметь уклон 0,003 в сторону жижесборников.

При совмещении складирования с биотермической обработкой подстилочного навоза и помета высоту загрузки следует принимать не более 2 м.

Примечание - При технико-экономическом обосновании и соответствующем согласовании допускается хранение подстилочного навоза, помета и компостов в полевых хранилищах с глинистым или пленочным экраном.

11.5 При размещении навозохранилищ под помещениями содержания крупного рогатого скота их высота при использовании мобильных погрузчиков должна быть не более 5 м.

Все бетонные и железобетонные конструкции днища и стен навозохранилища должны иметь защитное покрытие, обеспечивающее их долговечность в условиях контакта с навозом, относящимся к агрессивной среде средней степени.

11.6 Объем подпольных навозохранилищ следует определять, исходя из норм выхода навоза и последующего снижения его влажности до 82% за счет испарения и отвода жижи в жижесборник.

При стойлово-пастбищном содержании крупного рогатого скота выход навоза в пастбищный период должен приниматься в размере 50%, при выгульном содержании - 85% расчетного.

11.7 Навозохранилища для неразделенного на фракции жидкого свиного навоза должны быть оборудованы устройствами для перемешивания. В целях исключения намораживания подачу жидкого навоза в навозохранилища следует предусматривать, как правило, снизу. В навозохранилищах для хранения жидкой фракции перемешивание не осуществляется.

11.8 На предприятиях мощностью 12 тыс. свиней в год и более с гидравлическими способами удаления навоза из свинарников не допускается применение навозохранилищ для неразделенного на фракции жидкого навоза.

11.9 Для обеспечения гравитационного отделения жидкой фракции от неразделенного на фракции жидкого навоза навозохранилища оборудуются фильтрующими стенками, решетками или другими устройствами.

11.10 Конструктивные решения навозохранилищ, помехохранилищ и прудов-накопителей должны исключать фильтрацию навоза, помета и навозных стоков. Навозохранилища и помехохранилища следует устраивать, как правило, из монолитного или сборного бетона или железобетона; пруды-накопители - из бетона, железобетона, пленочных материалов типа "бутилкор" или их комбинаций.

11.11 Выгрузку подстилочного навоза и помета из хранилищ следует осуществлять мобильными погрузчиками, бесподстилочного - мобильными самозагружающимися цистернами-разбрасывателями типа МЖТ или насосами типа НЖН-200, НЦИ-Ф-100 и др.

11.12 Закрытые резервуары насосных станций (приемные емкости) и хранилища навоза следует относить к взрывоопасным (категория А).

12 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАВОЗА И ПОМЕТА

12.1 Все виды навоза и помета следует использовать для удобрения земельных угодий, повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур.

Удобрительную ценность навоза и помета следует определять по содержанию питательных веществ, количество которых для предварительных расчетов приведено в таблице 11.

Таблица 11

Вид навоза и помета	Содержание питательных веществ (% к сухому веществу)		
	Азота (N)	Фосфора (P_2O_5)	Калия (K_2O)
Свиной	6,0	3,2	2,5
Крупного рогатого скота	3,2	1,8	5,0
Помет птиц	6,2	3,5	2,1
Примечания 1 При определении удобрительной ценности различных видов жидкого навоза и помета количество питательных веществ допускается рассчитывать, исходя из содержания жидкости и сухого вещества в каждом из них. При этом общее содержание азота в жидкости экскрементов свиней следует принимать 55%, в жидкости экскрементов крупного рогатого скота - 40%, фосфора, соответственно - 10 и 2% и калия - 50 и 85%. 2 Результаты предварительных расчетов по таблице 11 должны уточняться на основании результатов агрохимических анализов состава навоза и помета.			

12.2 Нормы и сроки внесения навоза и помета следует устанавливать с учетом количества содержащихся в них питательных веществ и в зависимости от природно-климатических, почвенных условий, принятых севооборотов, структуры посевов и требуемого уровня урожайности сельскохозяйственных культур.

12.3 Жидкий навоз крупного рогатого скота и свиней, осадок из отстойников, фугат и избыточный активный ил следует вносить путем запахивания под кормовые культуры, используемые для приготовления силоса, сенажа и травяной муки.

Примечание - Осадок отстойников, фугат и избыточный ил следует вносить на поля под вспашку один раз в четыре года, среднегодовую нагрузку принимать $200 \text{ м}^3/\text{га}$.

12.4 Жидкий навоз и его жидкую фракцию следует использовать в качестве удобрения многолетних трав на лугах и пастбищах при внутрисочвенном способе внесения с применением агрегатов АВВ и АВМ, оборудованных устройствами, обеспечивающими внесение навоза на глубину не менее 17 см и исключая загрязнение навозом поверхности почвы.

12.5 Расчет оптимальной нормы внесения жидкого навоза, навозных стоков и их жидкой фракции под сельскохозяйственные культуры следует производить в соответствии с рекомендациями "Дозы и сроки внесения бесподстильного навоза".

Примерные сроки и дозы внесения всех видов помета могут устанавливаться по данным приложения Б, бесподстильного навоза - по приложению В.

Примечание - Для ориентировочных расчетов необходимых площадей сельскохозяйственных угодий допускается норму внесения в почву бесподстильного навоза и навозных стоков по азоту устанавливать: при орошении - до 300 кг/га; без орошения - до 200 кг/га.

12.6 Сроки и способы орошения жидкой фракцией навоза сельскохозяйственных угодий должны приниматься в соответствии с ВНТП 01-98, а также с учетом "Ветеринарно-санитарных правил по использованию животноводческих стоков для орошения и удобрения пастбищ".

12.7 Оптимальные сроки внесения жидкого навоза, навозных стоков и их жидкой фракции должны быть приближены к периоду вегетации сельскохозяйственных культур. Эффективность зимнего внесения бесподстильного навоза в 1,5 раза ниже его внесения в период вегетации растений и сопряжена с высоким риском загрязнения окружающей среды.

12.8 Зимнее внесение обеззараженного жидкого навоза проводят на заранее подготовленные поля, с которых исключается сток талых загрязненных навозом

вод в водоемы. Внесение следует проводить при температуре воздуха до минус 10 °С и высоте снежного покрова до 20 см.

Примечание. Зимнее внесение бесподстилочного навоза и помета в почву допускается при соответствующем согласовании с органами государственного ветеринарного, санитарного надзора и экологического контроля.

12.9 При наличии на предприятиях нескольких видов органических удобрений бесподстилочный навоз и помет следует использовать на близлежащих полях под кормовые культуры.

Подстилочный навоз, помет, твердую фракцию бесподстилочного навоза и компосты следует использовать на более удаленных полях под озимые и пропашные культуры, а также в паровых полях.

12.10 Эффективным способом использования бесподстилочного навоза является применение его под сидеральные культуры, возделываемые как в самостоятельных, так и в промежуточных посевах. Это позволит расширить сроки использования бесподстилочного навоза, увеличить поступление в почву органического вещества и предотвратить загрязнение продукции нитратами.

12.11 При расчете потребных площадей сельскохозяйственных угодий для использования навоза и помета следует учитывать потери биогенных веществ, происходящие при обработке, хранении и внесении их в почву, приведенные в таблице 12.

Таблица 12

Вид навоза и помета	Потери общего азота, %			Метод внесения и заделки в почву
	при хранении в течение 6 мес.	при биотермической обработке	при внесении	
1	2	3	4	5
Подстилочный навоз, помет и твердая фракция навоза	10	30	5	Вспашка
Жидкая фракция бесподстилочного навоза и помета	15	-	10	Орошение

Торфонавозные и торфопометные компосты	1	20	3	Вспашка
Примечания 1 Потери органического вещества при биотермической обработке подстилочного навоза, помета и твердой фракции навоза составляют 20-30%, торфонавозного и торфопометного компоста - 10%. 2 Потери при внесении указаны при вспашке (заделке) навоза и помета в день разбрасывания. При вспашке через сутки потери составляют 15%, через 2 суток - 20%, через 4 суток - 25%.				

12.12 В подготовленном к использованию навозе и помете не допускается содержание механических включений, размеры частиц которых в зависимости от вида навоза и помета и способа их внесения в почву, превышают величины, приведенные в таблице 13.

Таблица 13

Вид навоза и помета	Допустимый размер включений, мм
1	2
Подстилочный и полужидкий навоз, помет, компосты	С высокой удельной массой - до 100; с низкой удельной массой - до 150
Жидкий навоз и навозные стоки:	
а) для внесения дождевальными установками	10
б) для внесения мобильным транспортом:	
- внутрипочвенным способом	10

- поверхностным способом	30
в) для внесения способом полива при вспашке, по плужным бороздам	30

13 ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ПОДГОТОВКИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НАВОЗА И ПОМЕТА

13.1 В подготовленном к использованию навозе и помете должны отсутствовать возбудители инвазионных и инфекционных болезней, жизнеспособные семена сорных растений.

13.2. В проектах систем сооружений подготовки навоза и помета к использованию следует предусматривать карантинирование всех видов навоза, помета, навозосодержащих стоков, применять эффективные технологии и технические средства для их обеззараживания (дезинфекция, дезинвазия) с учетом эпизоотической ситуации. Срок карантинирования с целью выявления инфицированности навоза и помета возбудителями инфекционных и инвазионных болезней следует принимать не менее 6 суток.

Продолжительность периода эпизоотии на предприятиях следует принимать не менее 45 суток с начала ее возникновения.

13.3 Для карантинирования подстилочного навоза, помета и твердой фракции навоза должны быть предусмотрены площадки секционного типа с твердым покрытием. Для карантинирования бесподстилочного навоза, помета и их жидкой фракции - емкости секционного типа.

Карантинирование навоза и помета допускается в секционных прифермских навозохранилищах и прудах-накопителях.

13.4 Контроль качества обеззараживания всех видов навоза осуществляют соответствующие службы государственного ветеринарно-санитарного и санитарно-эпидемиологического надзора в соответствии с:

- "Инструкцией по лабораторному контролю очистных сооружений на животноводческих комплексах";

- "Ветеринарно-санитарными правилами подготовки к использованию в качестве органических удобрений навоза, помета и стоков при инвазионных болезнях животных и птицы".

13.5 Степень обеззараживания (дезинвазии, дезинфекции) всех видов навоза определяют:

- по отсутствию или гибели возбудителей паразитарных болезней (яиц и личинок гельминтов, цист и ооцист паразитических простейших);

- по гибели индикаторных (санитарно-показательных) микроорганизмов в 10 см³ пробы навоза, контаминированного малоустойчивыми возбудителями болезней (по выживаемости бактерий группы кишечной палочки), возбудителей повышенной устойчивости (по стафилококкам), спорообразующей микрофлоры (по микробам бациллюс).

13.6 Для исключения распространения в окружающей среде возбудителей болезней, накапливаемых в осадочной части навозохранилищ и прудов-накопителей, выгрузку навозных стоков или забор жидкой фракции следует производить выше поверхности дна пруда не менее, чем на 50 см, или предусмотреть соответствующие барьеры перед выгрузными приемками.

13.7 Выбор способа обеззараживания навоза, помета и навозных стоков осуществляется по указанию ветеринарной службы с учетом опасности возникшей эпизоотической ситуации, вида возбудителя заболевания, наличия и вида химических реагентов и технических средств.

13.8 Обеззараживание жидкого навоза, помета, навозных стоков и жидкой фракции навоза химическим методом следует проводить, исходя из норм расхода реагентов на 1 м³ навоза: аммиака - 30 кг (время контакта - 3-5 суток), формальдегида - 3 кг (время контакта - 3 суток при гомогенизации в течение 6 часов).

Примечания

1 Жидкий аммиак транспортируется в специальных автоцистернах. Обработываемый аммиаком жидкий навоз покрывают эмульсионно-дезинфицирующим слоем пленки (незонол, масляный ангидрид). Расход препарата 0,1-0,3% к обрабатываемой массе.

2 Обработку навоза и помета формальдегидом допускается осуществлять в теплый период года.

13.9 Обеззараживание жидкого навоза, навозных стоков, жидкой фракции, осадка отстойников и избыточного активного ила термическим способом следует проводить при температуре 130 °С, давлении 0,2 МПа и экспозиции 10 мин.

13.10 Естественное биологическое обеззараживание подстилочного и бесподстилочного навоза и помета осуществляется путем выдерживания в секционных навозохранилищах или прудах-накопителях в течение 12 месяцев.

Секции хранилищ, заполненные полужидким и подстилочным навозом и пометом, загрязненными возбудителями болезней, укрывают торфом, опилками или обеззараженной массой навоза и помета толщиной 10-20 см.

13.11 Подстилочный навоз и помет, обсемененные спорообразующими возбудителями инфекций, сжигают.

13.12 Жидкий навоз и бесподстилочный помет, загрязненные неспорообразующими патогенными микроорганизмами, обеззараживают химическим способом.

13.13 При разделении жидкого навоза на фракции, жидкую фракцию обеззараживают естественным способом - путем длительного выдерживания или химическим способом, а твердую фракцию - биотермическим способом.

13.14 Для биотермического обеззараживания твердой фракции жидкого навоза на площадку с твердым покрытием укладывают солому, торф, опилки или обеззараженный навоз слоем 30-40 см.

На влагопоглощающие материалы рыхло укладывают твердую фракцию навоза влажностью до 80% в штабеля высотой до 3 м, шириной до 5 м, произвольной длины. Бурты укрывают торфом, соломой или навозом слоем 15-20 см.

Началом срока обеззараживания твердой фракции навоза считают время достижения температуры в средней трети штабеля на глубине 1,5-2,5 м до 60 °С. Время выдерживания навоза в штабелях после достижения заданной температуры должно составить: в теплое время года - 2 месяца, в холодное - 3 месяца.

Выделяющуюся из штабеля навоза жидкость вместе с атмосферными осадками собирают в жижеборник и обеззараживают химическим способом.

13.15 Обеззараживание жидкого навоза и бесподстилочного помета от неспорообразующих возбудителей инфекционных болезней допускается осуществлять в метантенках.

13.16 Количество метантенков для обеззараживания жидкого навоза и помета в случаях возникновения инфекционных заболеваний животных и птиц должно быть не менее двух, чтобы обеспечить поочередную эксплуатацию метантенков в периодическом режиме.

13.17 Обеззараживание жидкого навоза и помета в метантенках в термофильном режиме сбраживания достигается при температуре 53-55°C и экспозиции не менее трех суток без добавления свежих порций навоза.

13.18 Обеззараживание навоза и помета в мезофильном режиме эксплуатации метантенков обеспечивается при температуре 36-38 °C и экспозиции 10-15 суток или температуре 40-42 °C и экспозиции 7-9 суток.

13.19 Навоз и помет влажностью до 75% допускается обеззараживать в аэробных биоферментаторах при температуре ферментации 65 °C и экспозиции 7-10 суток.

13.20 Для биотермического обеззараживания подстилочного помета, твердой фракции навоза и компоста влажность должна составлять не более 75%, что обеспечит доведение температуры по всему объему массы в штабеле до 55-60 °C при сроке выдерживания массы в штабелях не менее 2 месяцев в летний период и 3 месяца - в зимний период.

Примечания

1 При отсутствии активных термобиологических процессов и невозможности подъема температуры выше 40 °C подстилочный помет, твердую фракцию навоза и компост при контаминировании неспорообразующими (инфекционными) возбудителями болезней для обеззараживания выдерживают в течение 12 месяцев, а при туберкулезе - 18 месяцев.

2 Для обеспечения требуемой для биотермического обеззараживания температуры соотношение между компостируемой массой и влагопоглощающими материалами должно быть не менее 2:1. При этом штабель укладывается рыхло.

3 Для предотвращения распространения возбудителей инфекционных болезней переукладка (аэрация) штабеля не производится.

13.21 При возникновении на предприятиях эпизоотий, вызванных спорообразующими возбудителями особо опасных болезней обработка навоза и помета запрещается. Подстилочный навоз и осадки отстойников сжигают, полужидкий, жидкий навоз и навозные стоки подвергают термическому обеззараживанию.

13.22 Дегельминтизацию (дезинвазию) всех видов помета, навоза и его фракций следует проводить биологическим или химическим методами.

13.23 Биологический метод дегельминтизации (дезинвазии) предусматривает выдерживание подстилочного навоза и помета, жидкого и полужидкого навоза и бесподстилочного помета в открытых хранилищах:

- на предприятиях крупного рогатого скота - в течение 6 месяцев;
- на свиноводческих предприятиях - в течение 12 месяцев.

Помета - в пометохранилищах - в течение 3-6 месяцев.

Дегельминтизация полужидкого навоза крупного рогатого скота в подпольных навозохранилищах при отсутствии животных достигается выдерживанием его в течение 5 месяцев.

13.24 Дегельминтизация жидкой фракции свиного навоза осуществляется выдерживанием в секционных прудах-накопителях:

- в весенне-летний период - в течение не менее 6 месяцев;
- в период осеннего накопления - в течение 9 месяцев.

Дегельминтизация жидкой фракции навоза крупного рогатого скота достигается при выдерживании в секционных накопителях не менее 4 месяцев.

13.25 Дегельминтизация жидкого и полужидкого навоза крупного рогатого скота, бесподстилочного помета, жидкой фракции осадка и избыточного ила может осуществляться путем обработки безводным аммиаком в количестве 2% к объему массы и экспозиции 2 суток.

13.26 Дегельминтизация твердой фракции навоза, компоста, подстилочного навоза и помета влажностью до 70% обеспечивается биотермическим способом при выдерживании в буртах в весенне-летний период не менее 1 месяца, в осенне-зимний период - не менее 2 месяцев. При влажности 75%: в весенне-летний период - не менее 3 месяцев и в осенне-зимний период - не менее 6 месяцев.

Параметры буртов: высота по верху - 2-2,5 м, ширина - до 3-3,5 м, длина - произвольная.

Дегельминтизацию навоза и помета биотермическим способом допускается проводить на подготовленных полевых грунтовых площадках.

13.27 Дегельминтизация твердой фракции свиного навоза влажностью до 75% достигается выдерживанием ее в отстойниках-накопителях периодического действия в весенне-летний период в течение 3,5 месяцев.

13.28 Дегельминтизация массы при компостировании навоза жидкого, полужидкого и подстилочного при послойной, двух или одноприемной закладке смеси с добавлением различных, в т.ч., нетрадиционных компонентов (кора древесины и др.), достигается при условии развития биотермических процессов во всех слоях массы. При этом экспозиция дегельминтизации должна составлять не менее 1,5 месяцев, а началом процесса следует считать достижение температуры в верхних и нижних слоях массы 35-38 °С и в центре - 50 °С.

13.29 Дегельминтизация (дезинвазия) твердого подстилочного навоза, получаемого на свиноводческих фермах и крестьянских (фермерских) хозяйствах, осуществляется при складировании навоза в бурты:

- высотой - не более 1,5 м;
- шириной в основании - 2,5-3,0 м;
- выдерживание их - не менее 12 месяцев.

13.30 При внесении в почву жидкого навоза крупного рогатого скота на лугах и пастбищах внутрипочвенным способом, дегельминтизация массы обеспечивается внутри почвенного слоя при глубине заделки 17 см в весенне-летний период.

14 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

14.1 Животноводческие и птицеводческие предприятия являются потенциальными источниками загрязнения водоемов и почвы органическими отходами и распространения возбудителей болезней, содержащимися в навозе, помете, навозных стоках и производственных сточных водах.

14.2 При проектировании систем удаления и подготовки к использованию навоза и помета следует учитывать требования по охране объектов окружающей, природной среды от загрязнения:

- проекты систем должны содержать данные о количестве исходного и подготовленного навоза и помета, навозных и пометосодержащих стоков, продуктов их переработки, указания о способах, направлениях использования и утилизации;

- предприятия должны быть обеспечены достаточным количеством площадей сельскохозяйственных угодий для внесения в почву всех видов накапливаемого навоза и помета;

- выбор площадей сельскохозяйственных угодий для использования навоза или помета следует осуществлять одновременно с выбором площадки под строительство предприятия.

Примечания

1 Площадь сельскохозяйственных угодий, необходимая для использования навоза и помета, рассчитывается с учетом типа и размера предприятия, количества питательных веществ, содержащихся в навозе и помете, вида возделываемых культур, потребности их в питательных веществах, выноса этих веществ с урожаем сельскохозяйственных культур, дозы, сроков внесения и способов заделки их в почву. Примерные дозы и сроки внесения бесподстилочного навоза, способы его заделки, примерный вынос питательных веществ с урожаем сельскохозяйственных культур приведены в приложениях В и Г.

2 Конструктивные решения сооружений сбора, накопления и хранения всех видов навоза, помета и поверхностных стоков должны обеспечивать их герметичность и исключить процессы фильтрации жидкости в грунт и инфильтрации грунтовых вод.

3 Не допускается размещение сооружений и систем подготовки и использования всех видов навоза, помета и ливневых стоков на территориях первого и второго поясов санитарной охраны источников водоснабжения, источников минеральных вод и санитарной зоны курортов.

4 Не допускается строительство новых, расширение существующих систем удаления и подготовки навоза и помета к использованию на территории санитарно-защитных зон между предприятиями и открытыми водоисточниками.

5 Запрещается сброс в водные объекты неочищенных до требуемых параметров навозных, пометосодержащих и производственных стоков.

6 Проекты нового строительства и реконструкции систем удаления и подготовки всех видов навоза и помета к использованию подлежат согласованию с органами государственного ветеринарного, санитарного надзора и экологического контроля.

14.3 Территория для размещения сооружений подготовки к использованию навоза и помета должна соответствовать требованиям СНиП II-97-76.

14.4 При проектировании систем следует назначать соответствующие санитарные защитные зоны и зооветеринарные разрывы согласно таблице 14.

Таблица 14

Сооружения	Минимальные расстояния, м	
	от животноводческих помещений	от жилой застройки
1	2	3
1 Сооружения обработки жидкого навоза ферм и комплексов по выращиванию и откорму:		
- менее 12 тыс. свиней в год	60	500
- от 12 до 54 тыс. в год	60	1500
- на 54 тыс. в год и более	60	2000
2 Сооружения обработки жидкого навоза крупного рогатого скота при численности поголовья:		
- менее 1200 коров	60	300

- 1200 коров и до 6000 скотомест для молодняка	60	500
- 6000 скотомест молодняка и более	60	1000
3 Открытые хранилища и накопители полужидкого и жидкого навоза и помета для ферм, комплексов и птицефабрик:		
- всех типоразмеров и направлений (кроме комплексов на 54 тыс. и более свиней и птицефабрик на 10 млн. и более бройлеров в год)	60	500
- 54 тыс. и более свиней и 10 млн. и более бройлеров в год	60	2000
4 Пруды-накопители для биологически обработанной жидкой фракции навоза	60	500
5 Площадки для карантинирования подстилочного навоза, помета, компоста и твердой фракции	15	300
6 То же для семейных ферм	Не ограничивается	15
Примечания 1 Санитарные разрывы от закрытых навозохранилищ до населенных пунктов следует принимать не менее 0,5 расстояния от открытых навозохранилищ. 2 Расстояния от молочного блока до сооружений обработки и хранения навоза следует принимать не менее 60 м. 3 Для предотвращения сброса жидкой фракции на рельеф местности или попадания в водоемы при аварии транспортирующих эту фракцию трубопроводов необходимо иметь на территории животноводческого предприятия резервуар емкостью из расчета 1-2 суточного выхода жидкой фракции.		

ПРИЛОЖЕНИЕ А (рекомендуемое)

Расход и характеристика наполнителей для компостирования навоза и помета

А.1 Расход торфа и соломы, а также характеристика наполнителей для компостирования навоза и помета приведены в таблицах А.1-А.3.

Таблица А.1 - Расход торфа и соломы на приготовление компоста

Влажность компостной смеси, %	Влажность компонента, %	Влажность навоза, %					
		75	80	85	88	90	92
1	2	3	4	5	6	7	8
Торф							
65	45	0,50	0,75	1,00	1,15	1,25	1,35
	50	0,67	1,00	1,33	1,53	1,67	1,81
	55	1,00	1,50	2,00	2,30	2,50	2,70
	60	2,00	3,00	4,00	4,60	5,00	5,40
70	45	0,20	0,40	0,60	0,72	0,80	1,00
	50	0,25	0,50	0,70	0,90	1,00	1,10
	55	0,33	0,67	1,00	1,20	1,33	1,50
	60	0,50	1,00	1,50	1,80	2,00	2,20
75	50	-	0,20	0,40	0,50	0,60	0,70
	55	-	0,25	0,50	0,65	0,75	0,85
	60	-	0,30	0,70	0,90	1,00	1,10

Солома							
65	10	0,18	0,27	0,36	0,42	0,45	0,48
	15	0,20	0,30	0,40	0,46	1,50	0,54
	20	0,22	0,33	0,44	0,51	0,56	0,60
	25	0,25	0,37	0,50	0,57	0,62	0,67
70	10	0,08	0,17	0,25	0,30	0,33	0,36
	15	0,09	0,18	0,27	0,32	0,36	0,40
	20	0,10	0,20	0,30	0,36	0,40	0,43
	25	0,11	0,22	0,33	0,40	0,44	0,48
75	10	-	0,08	0,15	0,20	0,23	0,26
	15	-	0,08	0,17	0,22	0,25	0,28
	20	-	0,09	0,18	0,24	0,27	0,31
	25	-	0,10	0,20	0,26	0,30	0,34

Таблица А.2 - Характеристика наполнителей для компостирования навоза и помета

Материал	Влажность, %	Плотность, т/м ³	Размер частиц, мм	Кислотность, рН
Торф фрезерный для подстилки:				
- верховой	50	0,2-0,4	до 60	2,6-4,4
- переходный	50	0,2-0,4	до 60	2,8-5,3
Торф для приготовления компостов:				
- верховой	60	0,2-0,4	до 60	2,6-4,4
- переходный	60	0,2-0,4	до 60	2,8-5,3
- низинный	60	0,2-0,5	до 60	4,8-7,0
Солома зерновых культур (измельченная)	14	0,04	до 120	-
Опилки	22	0,5	-	5,0-6,0
Древесная кора	26	0,5	до 40	5,0-6,0
Лигнин	55	-	до 8	2,5-3,0

Таблица А.3 - Содержание в наполнителях отдельных веществ

Материал	Содержание на абсолютно сухое вещество, %						Влагопоглощение, %
	органического вещества	C	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	
Торф фрезерный для подстилки:							
- верховой	95	49	1,5	0,2	0,1	0,5	1000
- переходный	95	47	2,0	0,3	0,2	1,3	700
Торф для приготовления компостов:							
- верховой	95	49	1,5	0,2	0,1	0,5	1000
- переходный	95	47	2,0	0,3	0,2	1,3	700
- низинный	92	46	3,0	0,4	0,3	2,6	600
Солома зерновых культур (измельченная)	95	48	0,5	0,3	1,0	0,3	300
Опилки	94	46	0,25	0,3	0,8	1,4	400
Древесная кора	94	42	0,5	0,1	0,1	0,1	250
Лигнин	93	38	0,3	-	-	0,7	300

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Примерные нормы внесения помета под сельскохозяйственные культуры на дерновоподзолистых почвах Нечерноземной зоны

Б.1 Примерные нормы внесения всех видов помета и пометного компоста приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 - Примерные нормы внесения всех видов помета и пометного компоста

Т/га

Культура	Помет				Компост
	сухой	естественной влажности	подстиловый	жидкий	
Озимые зерновые	3-4	13-18	10-15	45-50	20-25
Яровые зерновые	3	8-10	10-18	20-25	20-25
Картофель	4-5	10-15	20-25	60-70	40-50
Кукуруза на силос	4-5	15-20	15-20	60-70	40-60
Кормовые корнеплоды	4-5	15-20	15-20	60-70	30-50
Кормовая капуста	4-5	15-20	15-20	60-70	40-60
Овощи	6-8	20-25	20-25	60-70	40-70
Однолетние травы	-	-	12-15	50	-
Многолетние травы	5-8	10-15	-	30	-
Сенокосы и пастбища	-	15-20	-	30-40	-

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(рекомендуемое)

Примерные нормы, сроки внесения и способы заделки бесподстилочного навоза

В.1 Примерные нормы, сроки и способы заделки бесподстилочного навоза приведены в таблице В.1.

Таблица В.1 - Примерные нормы, сроки внесения и способы заделки бесподстилочного навоза

Сельскохозяйственная культура	Годовая норма		Время внесения	Способ заделки
	азота, кг/га	навоза, т/га		
1	2	3	4	5
Озимые зерновые	120-140	30-35*	Перед основной обработкой (вспашкой)	Под плуг
Картофель столовый	120-200	38-50*	Осенью при зяблевой вспашке или весной перед весенней перепашкой	То же
Кукуруза на зеленый корм и силос	240-400	60-100	Осенью перед зяблевой обработкой или весной перед предпосевной обработкой	Под плуг, дисковый луцильщик
Сахарная свекла	200-300	50-75	То же	То же
Кормовая свекла	200-400	50-100	То же	То же
Многолетние злаковые и злаково-бобовые травы на сено и зеленый корм	240-320**	60-80	Перед посевом и после укоса в виде удобрительного полива или путем разбрызгивания по поверхности почвы	Боронование после укосов

Естественные сенокосы и пастбища	200-240**	50-60	Рано весной и после укоса или стравливания вра-зброс или внутрипочвенно, лучшие результаты получаются при использовании навозных стоков на орошение	То же
Орошаемые культурные пастбища	300-360**	75-90	То же	То же
Однолетние травы	120-180	30-45	Осенью под зябь или весной под предпосевную обработку	Под плуг, дисковый лущиль-щик
Озимые промежуточные культуры	140-180	35-45	Под основную или предпосевную обработку	То же
* - Дозы навоза рассчитаны при содержании азота 0,4%. ** - Годовую норму вносят дробно равными частями в 2-4 срока.				

ПРИЛОЖЕНИЕ Г (рекомендуемое)

Примерный вынос питательных веществ с урожаем сельскохозяйственных культур

Г.1 Примерный вынос питательных веществ с урожаем сельскохозяйственных культур по данным географической сети Всероссийского научно-исследовательского института удобрений и агропочвоведения им. Д.Н.Прянишникова (ВИУА) в среднем по Российской Федерации приведен в таблице Г.1.

Таблица Г.1 - Примерный вынос азота, фосфора и калия с урожаем сельскохозяйственных культур

Культура	Урожайность, т/га	Вынос с 1 т продукции, кг			Вынос с 1 га, кг		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	2	3	4	5	6	7	8
Кукуруза на зеленую массу	25-28	4	2	5	100-112	50-56	125-140
Кормовые корнеплоды	37-54	4,9	1,5	6,7	181-265	58-81	248-362
Сахарная свекла	24-26	5,9	1,8	7,5	142-153	43-47	180-195
Кукуруза на зерно	4,9-5,3	34	12	37	166-180	59-64	181-196
Озимая пшеница	2,9-3,2	35	12	25	101-112	35-38	73-80
Ячмень	2,2-2,4	27	11	24	59-65	24-26	53-58
Овес	2,2-2,5	30	13	29	66-75	29-32	64-72

Горох	1,6-1,8	66	16	20	106-119	26-29	32-36
Однолетние травы на сено	3,4-4,1	15	6	20	51-61	20-25	68-82
Многолетние травы на сено	4,0-5,2	18	7	20	72-94	28-36	80-104
Орошаемые сенокосы и пастбища (сухая масса)	5,8-8,9	19	6	20	110-169	35-53	116-178

Текст документа сверен по:
официальное издание
/ Минсельхоз РФ. - М.: ГУ НПС "Гипронисельхоз", 2001