

Найденко В. К. к.т. н., с. н. с. ГНУ СЗНИИМЭСХ

Целесообразность применения решетчатого пола в станках различных технологических групп свиней

Даны результаты расчетов объемов лотков для накопления навоза и коэффициентов $K_{дрп}$ в виде соотношения площади решетчатого пола к площади станка для всех технологических групп товарных свиноферм различной фазности и разработана методика определения коэффициента $K_{дрп}$ и конструктивных параметров лотков самотечно-сливной системы удаления навоза периодического действия.

Ключевые слова: станки для свиней, решетчатый пол, самотечно-сливная система, лоток, вместимость, площадь, объем, навоз, коэффициент «решеточности»

Самотечно-сливная система удаления навоза периодического действия широко распространена и успешно используется на свинофермах различной мощности. Объясняется это тем, что она несложна в изготовлении и монтаже и проста в эксплуатации. Лотки этой системы перекрываются решетками. Очень часто практикуется применение полов в виде сплошного решетчатого настила для всех технологических групп свиней. Использование сплошных решетчатых полов позволяет всем выделениям от свиней проваливаться в лотки. Поэтому сплошные решетчатые полы в станках позволяют при минимальных затратах труда обеспечивать достаточную чистоту согласно требованиям санитарно-гигиенических правил.

Конструктивно лотки по размерам равны размерам решетчатого настила, что не всегда целесообразно, поскольку количество навоза, накапливаемого в течение срока содержания свиней, разное по объему, и зависит от вида технологической группы свиней. Лотки в станках подсосных, ремонтных, холостых и супоросных 1-го периода маток, а также поросят-отъемышей заполняются навозом длительное время, иногда превышающее

сроки содержания свиней. Лотки же свиноматок 2-го периода супоросности, откормочного и ремонтного молодняка наполняются значительно быстрее.

Затраты на изготовление и монтаж самотечно-сливной системы удаления навоза пропорциональны габаритам лотков и решетчатому настилу. Поэтому целесообразна минимизация конструктивных параметров лотков и решетчатого настила в станках для свиней.

Для выяснения зависимости объема навоза, выделяемым свиньями, и объемами лотков (их габаритами) и габаритами решетчатого настила в станках различных технологических групп свиней, были произведены расчеты с помощью пакета АРМ программы Excel. Расчеты были произведены для товарных ферм с 5 фазными технологиями содержания свиней, К расчетам товарных свиноферм с меньшими по числу фаз содержания животных перейти довольно просто.

Исходными данными для расчетов были ширина станка B_c , которая равна длине лотка L_l и глубина лотка h_l , (для всех случаев была постоянной величиной равной 0,6 м). Продолжительность содержания свиней в станках для каждой группы согласно технологии были разные, но постоянные по величине. Сроки содержания поросят на дорастивании и откорме являются также постоянными, но зависящими от фазности содержания свиней. В таблице 1 приведены случаи для 5 фазного содержания свиней на товарной ферме.

Размеры групп свиней были от 10 до 60 голов в одном станке с шагом по 10 голов. Для подсосных и супоросных 1-го периода маток расчеты производили с учетом их индивидуального содержания.

При определении площади станков пользовались нормами из ВНТП-2-96:

$$S = n * S_y, \text{ м}^2, \quad (1)$$

где - Π -количество свиней в станке, S_y -удельная площадь для данного поголовья свиней.

Количество навоза зависит от вида и возраста животных, срока содержания их на данной стадии и количества их в станке:

$$V_n = \Pi * q_n * T, \text{ т} \quad (2)$$

где q_n - удельное количество навоза от одного животного, кг/гол/сут;

T - срок содержания животных в данном станке, дн.

При определении количества навоза необходимо добавить удельное количество воды, необходимое для нормальной эксплуатации самотечно-сливной системы удаления навоза, которое составляет 1,5 кг/гол/сут.

Количество навоза, рассчитанное по формуле (2), должно помещаться в лоток, вместимость которого определяется по формуле:

$$V_{\text{л}} = L_{\text{л}} * B_{\text{л}} * h_{\text{л}} * p * Y, \text{ т} \quad (3)$$

где - $L_{\text{л}}$, $B_{\text{л}}$, $h_{\text{л}}$, - соответственно, длина, ширина и глубина лотка, м; p -кратность заполнения и, соответственно, опорожнения лотка, Y - удельная масса навоза, равная ориентировочно 1 т/м^3 .

Приравнивание зависимостей (2) и (3) между собой позволяет определить искомую ширину лотка $B_{\text{л}}$

$$B_{\text{л}} = \Pi * q_n * T / L_{\text{л}} * h_{\text{л}} * p * Y \quad (4)$$

В таблице 1 приведены результаты расчетов для 9 технологических групп свиней, из которой видно, что наибольшее количество навоза собирается в лотках станков для откормочных свиней и супоросных маток 2 периода супоросности. При этом потребность в устройстве в станках сплошного решетчатого настила проявляется на 75-83%. Эта потребность получена путем сопоставления площадей зоны дефекации $S_{\text{л}}$ и станочной площади $S_{\text{с}}$:

$$K_{\text{дрп}} = S_{\text{с}} / S_{\text{л}} \quad (5)$$

Для остальных групп свиней доля площади решетчатого пола $K_{дрп}$ по отношению к площади всего станка значительно меньше. Отсюда следует, что потребность в сплошном решетчатом настиле в качестве пола станка целесообразна лишь для супоросных маток 2-го периода и откормочных свиней. Для остального поголовья нужен лишь пол с частично решетчатым настилом, ширина которого определяется из таблицы 1.

В виду того, что глубина лотков задана $h_{л}$, а длина лотка $L_{л}$ также известна (она равна ширине станка B_c), то определение ширины лотка сводится к умножению длины станка на коэффициент доли площади решетчатого настила $K_{дрп}$ к площади станка:

$$B_{л} = L_{с} * K_{дрп} \quad (6)$$

Величина доли площади решетчатого настила $K_{дрп}$ (коэффициент «решеточности» по отношению к площади всего станка не зависит от количества свиней в станке, является постоянной и может использоваться при расчете габарита зоны дефекации. Величины коэффициентов $K_{дрп}$ получены при условии одноразового заполнения лотков в станках откормочных свиней (фазы 4, 5) и супоросных маток периода 2. Коэффициент $K_{дрп}$ в этих станках составляет 0,833-0,757, т. е. 83-75,7%.

Величины коэффициентов $K_{дрп}$ при условии однократного заполнения лотков в станках для ремонтного молодняка (фазы 4, 5) и маток 2 периода супоросности составляет 0,773-0,718, т. е. 77,3-71,8%.

С целью уменьшения габарита решетчатого настила следует увеличить количество заполнений-опорожнений лотков в станках для откормочных свиней, ремонтного молодняка и супоросных маток 2-го периода.

По абсолютным величинам коэффициенты $K_{дрп}$ для откормочного и ремонтного молодняка и супоросных маток 2 го периода на товарных

Таблица 1 Габаритные размеры станков и зоны дефекации при содержании в индивидуальных и групповых станках по 10 свиней на товарной ферме

Поголовье, гол (№ фазы)	Габариты станка			Габариты лотка			пло- щадь лотка , $S_{л},$ $м^2$	доля зоны дефека- ции, Y
	Длина $L_c, м$	шири- на, $B_c, м$	пло- щадь, $S_c, м$	длина, $L_{л}, м$	шири- на, $B_{л}, м$	глу- бина, $h_{л}, м$		
Подсосные матки (1)	2,4	1,6	3,84	1,6	1	0,415	1,6	0,41
Холостые матки	6,33	3	19	3	0,68	0,6	2,06	0,10
Супоросные мат- ки 1 периода	3,45	5,5	19	0,7	0,87	-0,6	0,61	0,40
Супоросные матки 2 периода	6,33	3	19	3	4,79	0,6	14,37	0,75
Поросята воз- раста 60 дн.(2)	1,5	2	3	2	0,55	0,6	1,1	0,36
Поросята воз- раста 90 дн.(3)	1,75	2	3,5	2	0,82	0,6	1,65	0,47
Откорм до воз- раста 140 дн. (4)	2,16	3	6,5	3	1,80	0,6	5,41	0,83
Откорм до воз- раста 190 дн. (5)	2,66	3	8	3	2,22	0,6	6,66	0,83
Ремонтные матки	6,33	3	19	3	1,3	0,6	4,12	0,21

фермах с 5 фазными технологиями содержания не превышают 0,45, т. е. площадь решетчатого настила не больше половины площади станка, а следовательно, и габариты лотка по площади не превышают половины площади станка (при принятой за постоянную величину в 0,6 м глубину лотка).

При меньшей фазности технологий содержания свиней на товарных свинофермах коэффициенты $K_{дрп}$ не изменятся на репродукторных секторах и значительно изменятся в секторах доращивания и выращивания откормочного и ремонтного молодняка.

Например, при 3-х фазной технологии на товарной ферме могут быть объединены в одну фазу 2 и 3 или 4 и 5 фазы (см. табл. 1). В сумме коэффициент «решеточности» $K_{дрп}$ для первого случая составит 0,837 и для второго – 1,66. Для обоих случаев можно принять в станках сплошные решетчатые полы с опорожнением 2-4 раза за сроки содержания свиней.

При 2-х фазной технологии содержания свиней на товарной ферме могут быть объединены в одну стадию 1, 2 и 3 фазы, а также фазы 4 и 5 (см. табл. 1) во вторую. В сумме коэффициент $K_{дрп}$ для первой фазы составит 0,837 и для второй фазы – 1,66. Для обоих случаев можно принять в станках частично решетчатые полы или сплошные решетчатые полы с опорожнением 1-2 раза за сроки содержания свиней.

При однофазной технологии содержания свиней на товарной ферме в одну стадию объединяются все фазы (см. табл. 1). В сумме коэффициент $K_{дрп}$ равен (по максимуму) 1,66. Для этого случая можно принять в станках частично решетчатые полы или сплошные решетчатые полы с опорожнением 2-4 раза за сроки содержания свиней.