РЕФЕРАТ

Увеличение продуктивности животноводства, снижение себестоимости производства свинины в СООО “Украина” во многом зависит от рациональной организации технологических процессов, в частности уборки и транспортировки навоза.

В данном дипломном проекте на основе анализа производственной деятельности хозяйства усовершенствован технологический процесс уборки навоза, согласно предстоящему увеличению поголовья животных, что позволило снизить себестоимость производства продукции и повысить ее качество.

В дипломном проекте рассчитаны все технологические процессы, дан расчёт насоса для перекачивания жидкого навоза, разработаны мероприятия по охране труда и представлено технико-экономическое обоснование проекта.

Дипломный проект состоит из пояснительной записки объемом 75 страниц и 9 листов графической части формата А1 Включает в себя 14 таблиц, 3 рисунка и 72 формулы.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Анализ производственной деятельности предприятия

1.1 Общие сведения по хозяйству

1.2 Анализ отрасли растениеводства

1.3 Анализ отрасли животноводства

1.4 Анализ цеха механизации

1.5 Экономический анализ

1.6 Обоснование темы дипломного проекта

2. Технологическая часть

2.1 Обоснование и расчет структуры стада

2.2 Система содержания животных

2.3 Расчет годовой потребности в кормах

2.4 Проектирование генерального плана

2.5 Расчет технологических линий

2.5.1 Линия раздачи кормов

2.5.2 Линия автопоения

2.5.3 Линия уборки навоза

2.5.4 Расчет микроклимата

2.5.4.1 Расчет вентиляции

2.5.4.2 Расчет отопления

2.5.4.3 Расчет освещения

3. Конструкторская разработка

3.1 Обоснование необходимости совершенствования технологического процесса уборки навоза

3.2 Зооинженерные требования к уборке навоза

3.3Анализ существующих средств уборки и транспортировки навоза

3.4 Разработка технологической и конструктивной схемы системы уборки навоза

3.5 Технологический расчёт насоса

3.6 Энергетический расчет

3.7 Прочностные расчёты

3.7.1 Расчёт вала на кручение

3.7.2 Расчет сварных соединений

3.8 Эксплуатация и техническое обслуживание фекального насоса

4. Охрана труда

4.1 Безопасность труда на свиноферме

4.2 Безопасность труда в свинарнике-откормочнике

4.2.1 Расчёт контурного заземления

4.3 Безопасность проектируемой машины

5. Экономическое обоснование проекта

5.1 Экономическое обоснование конструкторской разработки

5.2 Технико-экономические показатели механизации свинофермы

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

ВВЕДЕНИЕ

Значительная концентрация поголовья животных на животноводческих фермах способствовала повышению уровня механизации и автоматизации производственных процессов. Традиционные способы навозоудаления, применяемые на небольших фермах, уборка навоза из помещений, погрузка в транспортные прицепы и вывозка на поля с использованием механических средств – оказались нерентабельными в современном сельскохозяйственном производстве.

Способ удаления навоза из животноводческих помещений и конструктивные особенности технологических систем удаления, транспортирования и использования навоза устанавливают в каждом отдельном случае. При привязке типовых проектов учитывают конкретные природно-климатические условия строительства животноводческих помещений и сооружений по переработке навоза.

Разработка новых и улучшение действующих машин, оборудования и технологий удаления, обработки и использования навоза требуют постоянного совершенствования типовых и экспериментальных проектов. Правильность выбора системы удаления и обработки больших объемов навоза при проектировании сооружения способствует снижению себестоимости животноводческой продукции, повышению плодородия почв, увеличению кормовой базы хозяйств, соблюдению правил охраны окружающей среды. Современные сооружения по удалению, транспортировке, обработке, обеззараживанию, хранению навоза и подготовке его к использованию – это сложные системы, входящие в состав животноводческих ферм. И при проектировании таких систем необходимо учитывать разнообразные факторы: направленность и размер предприятия, технологические, природно-климатические и экономические условия, соблюдение санитарно-гигиенических и зооветеринарных требований к использованию навоза, а также охраны окружающей среды.

1. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

1.1 Общее сведения по хозяйству

СООО "Украина" Марковского района было реорганизовано из КСП "Радянська Украина", в предприятие нового типа, основанное на добровольных принципах и частной собственности на землю и имущество. Данное преобразование явилось следствием указа Президента Украины "О неотложных мерах по устранению реформирования аграрного сектора экономики" от 3.12.1999 года № 1529/99. при этом право свободного выбора предприятия гарантируется частью 2 ст.14 Конституции Украины и не может быть ограничено решением общего собрания членов СООО.

Основными направлениями деятельности СООО "Украина" являются:

* производство сельскохозяйственной продукции;
* хранение с/х продукции;
* реализация с/х продукции оптом и в розницу;
* выполнение ремонтных услуг;

СООО "Украина" расположено в центральной части Марковского района, и в северо-восточной части Луганской области. Хозяйственный центр находится в пгт. Марковка, которая является одновременно административным центром Марковского района и расположено в 140 км от областного центра г. Луганска. Марковский район граничит с Российской Федерацией. Недалеко от СООО "Украина" проходит трасса на Кантемирову, ближайшим районным центром РФ. На расстоянии 3-х километров от конторы хозяйства находится таможенный пост. Марковский район также граничит с Новопсковским, Беловодским, Старобельским и Меловским районами. Между этими районами проложены хорошие асфальтированные дороги. Это облегчает доставку реализованной продукции. А реализуют ее, в основном, в соседние районы и город Луганск.

На территории СООО "Украина" преобладают черноземы. Хозяйство находится в зоне континентального климата, но увлажнения недостаточно, особенно летом. Зимой большие морозы, а летом жаркое и засушливое. Это негативно сказывается на возделывании различных культур. А растениеводство – это основная отрасль деятельности предприятия.

СООО "Украина" располагает землей, тракторными бригадами (их пять), свинофермой, фермой КРС, ремонтной мастерской, гаражом, током. Имеются в наличии тракторы, различная сельскохозяйственная техника, машины, комбайны, погрузчики и другое. Всего в СООО "Украина" работает 270 человек.

Вся земельная площадь СООО "Украина" арендована у трудового коллектива и неработающих. В СООО "Украина" действуют паевые отношения. Количество пайщиков составило 809 человек. На одного пайщика приходится 6,9 га общей земельной площади.

До реформирования хозяйство располагало лесами и садами, а потом все было передано государству. После реформирования бывшего КСП "Радянська Украина" руководящий состав и главные специалисты в СООО "Украина" не изменялись. Схематически структуру управленческого персонала можно представить следующим образом.

Организационная структура СООО "Украина"

Руководитель СООО "Украина"

Главные специалисты

зоотехник

агроном

инженер

экономист

бухгалтер

Специализация хозяйства определяется структурой его денежных поступлений, от реализации продукции, в которой отражается характер его экономических связей с народнохозяйственным комплексом и его роль в общественном разделении труда. Для более точного определения специализации нашего хозяйства, посмотрим в таблицу на состав и структуру товарной продукции.

Таблица 1.1

Состав и структура товарной продукции

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | ГОДЫ | | | | | |
| 2005 | | 2006 | | 2007 | |
| Сумма выручка тыс. грн | Уд. вес, % | Сумма выручка тыс. грн | Уд. вес, % | Сумма выручка тыс. грн | Уд. вес, % |
| Зерновые, всего | 884 | 26,6 | 1367 | 40,8 | 782 | 29,8 |
| Подсолнечник | 590 | 17,7 | 1075 | 32,1 | 359 | 13,7 |
| Сахарная свекла | 68 | 2,0 | 149 | 4,4 | 186 | 7,1 |
| Прочая продукция растениеводства | 177 | 5,3 | 57 | 1,7 | 56 | 2,1 |
| Всего по растениеводству | 1842 | 55,4 | 2648 | 79,1 | 1383 | 52,7 |
| КРС | 94 | 2,8 | 118 | 3,5 | 124 | 7,0 |
| Свиньи | 564 | 17,0 | 306 | 9,1 | 498 | 19,0 |
| Молоко | 272 | 8,2 | 156 | 4,7 | 377 | 3 |
| Прочая продукция животноводства | 2 | 0,06 | 1 | 0,03 | 1 | 0,04 |
| Всего по животноводству | 932 | 28,0 | 581 | 17,3 | 1000 | 38,1 |
| Промышленная продукция - всего | 70 | 2,1 | 81 | 2,4 | 200 | 7,6 |
| Реализация другой продукции работ и услуг | 480 | 14,4 | 39 | 1,2 | 40 | 1,5 |
| Всего по предприятию | 3324 | 100 | 3349 | 100 | 2623 | 100 |

Как мы видим из таблицы произошло увеличение в структуре товарной продукции сахарной свеклы КРС, свиней, молока, промышленной продукции, а уменьшение по зерновые, подсолнечнику, прочей продукции растениеводства. Но с данных таблицы мы видим, что в 2007 году произошло уменьшение товарной продукции в целом по хозяйству, что говорит нам о незначительном ухудшении деятельности предприятия. В целом у нас ухудшилась структура по растениеводству, а по животноводству – увеличилась.

СООО "Украина", как предприятие, расширяется с каждым годом, увеличение сельскохозяйственных угодий в 2007 году, по сравнению с 2005 годом на 412,9 га. в связи с этим произошло увеличение площадей пашни, сенокосов, пастбищ и другое. В абсолютном выражении уменьшение пара произошло на 99 га. Это связано с тем, что наше предприятие не расширяется, оно берет в аренду земельные паи у населения. В большенстве случаев вся земля пригодна к использованию, и в предприятии СООО "Украина" очень мало засоренных земель, и поэтому произошло уменьшение пара.

1.2 Анализ отрасли растениеводства

В период составления дипломного проекта внутривхозяйственного землеустройства СООО "Украина" Марковского района земельные ресурсы были следующими. В таблице 1.2 показана динамика структуры посевных площадей в период с 2005 г по 2007 год, а также отклонения.

Таблица 1.2

Динамика структуры посевных площадей

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | ГОДЫ | | | | | | Отклонения |
| 2005 | | 2006 | | 2007 | |
| га | % | га | % | га | % |
| Площадь, всего | 7181 | 100 | 7486,9 | 100 | 7494,9 | 100 | 313,9 |
| В т.ч. сельхозугодий | 6757 | 94,1 | 7171,9 | 95,8 | 7169,9 | 95,7 | 412,9 |
| Пашня | 5541 | 77,2 | 5666 | 75,7 | 5664 | 75,6 | 123 |
| Сенокосы | 46 | 0,6 | 149 | 2,0 | 149 | 2,0 | 103 |
| Пастбища | 1170 | 16,3 | 1343,9 | 18,0 | 1343,9 | 17,9 | 173,9 |
| Сад | - | - | 13 | 0,2 | 13 | 0,2 | - |
| Пар | 424 | 5,9 | 315 | 4,2 | 325 | 4,3 | -99 |

Для более углубленного анализа отрасли растениводства предприятие СООО "Украина", рассмотрим урожайность сельскохозяйственных культур на данном предприятии за последние годы.

Сравним урожайности за 2006 и 2007 года посмотрев таблицу.

Таблица 1.3

Отчет про сбор урожая сельскохозяйственных культур за 2007 год

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название с/х культур | Уточненная посевная площадь, га | Общая площадь сбора, га | Фактический сбор урожая, ц | |
| В начальном весе | После обработки |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Всего посеяли озимых осенью на зерно и зеленый корм | 1600 | × | × | × |
| Полностью погибло до окончания посева | - | × | × | × |
| Сбереглось озимых на зерно до конца посева | 1510 | 1510 | 46575 | 43656 |
| Пшеница озимая | 1420 | 1420 | 44130 | 41342 |
| Рожь озимая | 90 | 90 | 2445 | 2314 |
| Рожь яровая | 525 | 453 | 1293 | 11489 |
| Овес | 190 | 90 | 2540 | 2363 |
| Рожь яровая | - | - | - | - |

Таблица 1.4

Сбор урожая сельскохозяйственных культур за 2006 год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название с/х культур | | Уточненная посевная площадь, га | | Общая площадь сбора, га | Фактический сбор урожая, ц | | | |
| В начальном весе | | | После обработки |
| А | | 1 | | 2 | 3 | | | 4 |
| Всего посеяли озимых осенью на зерно и корм | | 1570 | | × | × | | | × |
| Из них полностью погибло до окончания посева | | 528 | | × | × | | | × |
| Сбереглось озимых на зерно до конца посева | 1013 | | 710 | | | 22326 | 20057 | | |
| Пшеница озимая | 1003 | | 700 | | | 21918 | 20169 | | |
| Рожь озимая | 10 | | 10 | | | 231 | 223 | | |
| Рожь яровая | 780 | | 478 | | | 11367 | 10277 | | |
| Ячмень яровой | 780 | | 478 | | | 11367 | 10277 | | |
| Овес | 263 | | 167 | | | 3805 | 3425 | | |
| Кукуруза на зерно | 252 | | 42 | | | 5674 | 5218 | | |
| Гречка | 70 | | 12 | | | 188 | 79 | | |
| Горох | 165 | | 165 | | | 2151 | 1936 | | |

Как мы видим из таблицы в СООО "Украина" по сравнению с 2006 г., в 2007 году урожайность значительно снизилась (для некоторых культур). Увеличилася лишь фактический сбор урожая овса.

Также нужно отметить, что значительно снизилась общая площадь посевов озимых на зерно, озимой пшеницы, ржи озимой. В тоже время заметно увеличились посевные площади яровой ржи, но урожайность от этого не увеличилась, а даже незначительно уменьшилась. Урожайность озимой пшеницы снизилась фактически в 2 раза, что ведет к ухудшению основных экономических показателей данного сельскохозяйственного предприятия. Для того, чтобы проанализировать производство и реализацию продукции растениеводства рассмотрим таблицы и проведем анализ.

Таблица 1.5

Производство и реализация продукции растениеводства за 2006 год.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды продукции | Производство продукции, ц | Производственная себестоимость осн. прод. тыс. грн. | Прямые затраты труда на продукцию тыс. чел.-час | Реализация продукции | | |
| в физической массе, ц | себестоимость реализованной продукции тыс. грн | доход от реализации тыс. грн |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Продукция раст. всего | × | 1868 | 100 | × | 1148 | 2648 |
| Зерновые и зернобобовые | 62010 | 970 | 53 | 44975 | 696 | 1367 |
| Кукуруза на зерно | 2105 | 77 | 2 | 214 | 53 | 56 |
| Подсолнух | 16125 | 379 | 26 | 13114 | 317 | 1075 |
| Сахарная свекла | 12516 | 108 | 15 | 12516 | 114 | 149 |
| Озимая пшеница | 41342 | 464 | 18 | 38280 | 497 | 1097 |

Таблица 1.6

Производство и реализация продукции растениеводства за 2007 год.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды продукции | Производство продукции, ц | Производственная себестоимость осн. прод. тыс. грн. | Прямые затраты труда на продукцию тыс. чел.-час | Реализация продукции | | |
| в физической массе, ц | себестоимость реализованной продукции тыс. грн | доход от реализации тыс. грн |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Продукция растениводства - всего | × | 2515,0 | 167 | × | 1383,0 | 3129,0 |
| в т. ч зерновые и зернобобовые | 52507 | 1372,0 | 90 | 29371 | 782 | 1765 |
| из них: озимая | 19834 | 518 | 34 | 16448 | 433 | 1024 |
| гречка | 867 | 3,0 | 2 | 429 | 2,0 | 47 |
| Кукуруза на зерно | 14906 | 511 | 26 | 7783 | 226 | 493,0 |
| ячмень | 10277 | 158 | 18 | 941 | 15 | 57 |
| Горох | 1308 | 12 | 2 | 966 | 44 | 63 |
| Овес | 3425 | 55 | 6 | 1626 | 27 | 55 |
| Подсолнух | 13477 | 604 | 42 | 13175 | 359 | 1124 |
| Сахарная свекла | 12238 | 186 | 17 | 12238 | 186 | 165 |
| соя | - | - | - | - | - | - |

По данным таблиц мы можем наблюдать, что произошли значительные изменения в производстве зерновых, а именно – снижение всех показателей. Снизилось производство озимой пшеницы, семян подсолнечника, незначительно уменьшилось производство сахарной свеклы. В тоже время сильно увеличилось себестоимость всех видов продукции растениеводства (производственная) и ненамного увеличилась себестоимость реализованной продукции.

Также нужно отличить увеличение выручки (дохода) от реализации продукции. Чтобы более полно показать отрасль растениеводства, предлагаю Вашему вниманию состав машинно-тракторного парка.

Таблица 1.7

Состав МТП СООО "Украина" на 1 января 2008 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Название и марки машин | Наличие, шт. |
| 1 | 2 |
| Наличие тракторов – всего  тракторы общего назначения  К-700, Т-150  ДТ-75, Т-74 – всех модификаций  Т-150К  Универсально - пропашные - всего  МТЗ-80, МТЗ-82, МТЗ- всех модификаций  ЮМЗ всех модификаций  Т-40 всех модификаций  Т-16, СШ-28  Суммарная номинальная мощность двигателя тракторов к.с.  Тракторные прицепы – всего:  В т.ч. ПСЕ-7, ПСЕ-12,5  45 м3 и больше  Наличие зерноуборочных машин  В т.ч. "ДОН-1500"  СК-5 "Нива", СК-6 "Колос  Наличие с/х машин:"  землеобрабатываемые: | 52  22  9  11  9  30  10  14  2  4  5185  52  8  24  12  5  7 |
| тракторные плуги общего назначения  плоскорезы, глубокорыхлители КПГ-2-150, КПГ-250 и глубокорыхлители - плоскорезы для удобрений КПГ-2,2, ГУН-4  лущильники  бороны зубчатые  бороны дисковые  культиватор - всего  посевные машины – всего:  зерновые и зернокомбинированные (прицепные и навесные) включая зерновые и противоэрозионные  кукурузные - всего  Уборочные машины:  Сенокосилки тракторные (без косилок измельчителей)  Косилки - плющилки - всего  В т.ч.: самоходные КПС-5Г, Е-301, Е-302, Е-303 и другие | 13  2  2  258  4  34  33  25  8  1  3  3 |

Как мы видим из состава МТП, предприятие СООО "Украина" неплохо укомплектовано на следующий сезон. Как и в предшествующие годы, актуальной является проблема склада ГСМ. Нехватка горюче-смазочных материалов не позволяет в полной мере развивать данному предприятию.

1.3 Анализ отрасли животноводства

Для того, чтобы сравнить и проанализировать отрасль животноводства СООО "Украина", нужно проанализировать ниже приведенные таблицы.

Таблица 1.8

Движение поголовья животных и птицы в период с 2005 по 2007 г.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2005 г.  Наименование показателей | Единица измере-  ния | КРС | В т.ч. коровы (без коровы на откормке) | Свиньи | Лошади |
| А | Б | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Всего в наличии  Отелилось коров, опоросилось свин-к ожеребилось кобыл  В т.ч. отелилось осемен-х телиц, свиноматок.  Родилось живых телят поросят лошат от маток, которые принадлежат госуд-ву  За 2006 г  Всего в наличии.  Отелилось коров, опоросилось свиноматок, ожеребилось кобыл  В т.ч. осемененных телок, опоросилось свиноматок, ожеребилось кобыл  Родилось живых телят, поросята, лошата, которые принадлежат государству  За 2007 г.  Всего – | голов  голов  голов  голов  голов  голов  голов | 102  ×  62  379  1063  318  382 | 459  440  58  ×  438  382  × | 1540  215  234  1517  1612  459  1297 | 3  ×  ×  ×  4  1  1 |
| опоросилось свиноматок, ожеребилось кобыл.  - в т.ч. осемененных телок, опоросилось свиноматок которые проверяются  Родилось живых телят, поросят, лошат | голов  голов  голов | ×  65  375 | 375  65  × | 301  207  644 | ×  ×  × |

Из этой таблицы берем количество коров (без учета коров на окормке) и переносим в графическую часть дипломного проекта, а именно в листе 1. анализ производственной деятельности предприятиям и показываем в виде графика. По сравнению с 2005 годом в 2007 наблюдается заметное снижение количества коров с 459 до 330 голов.

В этом месте также показано количество продукции П от коров (молока). Здесь происходит перепад. Самые большие показатели удоев за последние три года наблюдалось в 2007 году – 7808 ц и в 2005 году – 7428 центнеров. Низкие показатели были показаны в 2006 году, на 438 коров приходилось – 6676 центнеров молока. И последний график графической части дипломного проекта показывает количество коров S на 1 гектар пастбищ. Здесь количество коров на 1 га пастбищ постоянно растет. Так в 2005 году на 1 га приходилось – 4,96 коровы, в 2006 – 5,54, а в 2007 году – 5,65; это в первую очередь связано с сокращением площадей пастбищ. С каждым годом все больше земли подлежат возделыванию, в том числе и пастбищные земли.

Поданным таблицы видно, что с каждым годом происходит снижение прироста приплода во всех группах животных. Но в то же время нужно учесть, что количество розтелившихся осемененных телок с каждым годом возрастает, а основные свиноматки дали в 2007 году по сравнению с 2006 годом в два раза меньший приплод. Это объясняется тем, что имеет место нарушение технологий по обслуживанию животных, отсутствие квалифицированного пресонала и ненадежности машин и устаревшего оборудования. Чтобы более серьезно вникнуть и разобраться с отраслью животноводства, нужно просмотреть основные экономические показатели работы СООО "Украина", а именно – производство и реализацию продукции животноводства.

Таблица 1.9

Производство и реализация продукции животноводства за 2006 и 2007 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды продукции  2006 г | Производ-  ство продукции, ц | Производственная себестоимость тыс. грн | Прямые затраты тыс. чел.-час | Реализовано продукции | | |
| в физической массе, ц | себесто-имость реализации тыс. грн. | доход, тыс. грн |
| Всего  КРС  Свиньи  Молоко  Прочая  2007 г  Всего по животноводству  в т.ч. выращивание КРС  Свиней  Молоко  Прочая продукция животновод-ства | ×  299  999  6676  ×  ×  503  641  7428  × | 1365  276  540  429  120  1681  454  665  526  36 | 228  55  94  65  14  198  54  80  62  2 | ×  451  598  4377  ×  ×  224  681  4670  × | 840  211  347  281  1  1000  124  498  377  1 | 581  118  306  156  1  609  51  317  240  1 |

По сравнению с 2006 годом в 2007 г произошли также изменения по различным показателям. Так по производству продукции произошло увеличение практически во всех группах животных, снизилось на треть только производство свинины. Нужно отметить, что при этом выросла и производственная себестоимость. Так же в основном уменьшились прямые затраты на производство продукции. Выросли также показатели реализованной продукции: себестоимость от реализации и ненамного доход (выручка), что на ряду с большими затратами может негативно сказываться на дальнейшей деятельности предприятия.

1.4 Анализ цеха механизации

Цех механизации служит для обеспечения выполнения механизированных работ в растениеводстве (для механизированного возделывания всех полевых культур) и комплексной механизации животноводческих ферм, для перевозки различных грузов.

Состав цеха механизации включает в себя: машинно-тракторный парк, машины для механизированных работ в животноводстве и электрохозяйство. А для поддержания коэффициента технической готовности всего машино – тракторного парка в целом, служит комплекс по техническому обслуживанию и сложных ремонтов тракторов, комбайнов и прочей сельскохозяйственной техники. А на центральной усадьбе имеется машинный двор, для хранения зерна и кормоуборочных комбайнов, для чего имеется служба машинного двора. Она выполняет комплекс работ по ремонту сельскохозяйственных машин.

Ремонтная мастерская предназначена для выполнения ТО-3 тракторов и текущего ремонта тракторов, зерна и кормоуборочных комбайнов. Она оборудована подъемно-транспортным оборудованием (кранбалной, электротнльферами, наружной глойной для тракторов и комбайнов, моечной машиной, предназначенной для мойки узлов агрегатов и деталей после разборки машин).

Также в данной ремонтной мастерской установлены токарно-сверлильные станки, токарно-винторезный станок, стенд для разборки сборки нерешенных передач, имеется стенд для обкатки двигателей после капитального ремонта, в слесарном цехе находится стенд с набором инструментов и преспособленной для ремонта.

В ремонтной мастерской СООО "Украина" есть такие цеха: кузнечный, слесарный, сварочный и другие.

Данное хозяйство располагает следующей инженерно-технической службой ИТС. Во главе этой службы стой главный инженер, которому подчиняются инженер по ОТ и ТБ, по материально-техническому снабжению, энергетик, инженерно МЖФ, звено слесарей по МЖФ, заведующий ремонтной мастерской, кладовщик.

Изобразим графически инженерно-техническую службу на схеме 1.4

кладовщик

Инженер по технике безопасности

Инженер по материально-техническому снабжению

Главный инженер

Инженер-энергетик

Инженер по МЖФ

Диспетчер

Звено МЖФ

Рис 1.1. Схема инженерно-технической службы

1.5 Экономический анализ

Проанализировав отрасль растениеводства СООО "Украина", мы у увидели, что себестоимость зерновых и зернобобовых по сравнению с 2006 и 2006 гг значительно выросла и в 2007 г составила 787 тысяч гривен. Себестоимость озимой пшеницы наблюдается с большими перепадами, самые большие показатели себестоимости наблюдаются в 2006 году.

Себестоимость семян подсолнечника в 2006 году выросла в три раза по сравнению с 2005 и в 3,2 раза в 2007 году. Таким же темпами вырастают показатели себестоимости сахарной свеклы. Выручка от ее реализации на 2007 год составила – 165 тыс. грн., по сравнению с 68 тыс. грн. на 2005 год.

Тоже самое наблюдается в отрасли животноводства. Высокие показатели себестоимости особенно показаны по КРС, они возросли в два раза. Но в то же время нужно отметить, что идет тенденция к снижению на свинину и молоко.

Для того, чтобы снизить показатели себестоимости на сельхозпродукцию, нужно внедрять более усовершенствованные технологии, более качественно возделывать, имеющиеся в предприятии, земли, покупать широкозахватную технику в целях экономии горюче-смазочных материалов, то есть нужно в несколько раз больше вкладывать средства, для дальнейшей перспективы. И уже в ближайшие 5 лет сельское хозяйство поднимется на более высокий уровень.

1.6 Обоснование темы дипломного проекта

Подъем животноводства невозможен без комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, при которых облегчается труд животноводов, резко снижается потребность в рабочей силе на фермах, увеличивается производство и улучшается качество продукции, уменьшается ее себестоимость.

Анализируя данные производственной деятельности СООО "Украина" видно, что отрасль животноводства находится в тяжелом состоянии. Производство продукции животноводства очень трудоемко и затрачивается огромное количество ручного труда.

Механизация труда на фермах ниже, чем в растениеводстве в 10...12 раз и из общей суммы энергозатрат в хозяйстве на долю животноводства приходится лишь около 10%.

Большинство технологических процессов в животноводстве слабо механизированы, затрачивается огромное количество ручного труда. Практически вся техника и средства механизации непригодны для эксплуатации и часто выходят из строя при эксплуатации. Поэтому необходима правильная организация технологических процессов, в частности уборки и утилизации навоза, что позволит снизить трудоемкость процесса и, как следствие, снизить себестоимость продукции животноводства.

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
   1. Обоснование и расчет структуры стада

В СООО «Украина» с учетом перспективы развития свинооткормочной фермы и увеличения выпуска продукции, поголовье свиней будет доведено до 2000 голов. Рассчитываем структуру стада исходя из следующего соотношения: свинья в возрасте 2…3 месяца – 20 %; свиньи в возрасте 3…4 месяца – 20 %; свиньи в возрасте 4…6 месяцев – 20 %; свиньи в возрасте 7…8 месяцев – 20 %; свиньи в возрасте 8…10 месяцев – 20 % (табл. 3.4.[5]).

Расчетные данные представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Предлагаемая структура поголовья свинофермы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Половозрастные группы животных | Процентное соотношение | Количество голов |
| Свиньи в возрасте 2…3 месяца | 20 | 400 |
| Свиньи в возрасте 3…4 месяца | 20 | 400 |
| Свиньи в возрасте 4…6 месяца | 20 | 400 |
| Свиньи в возрасте 7…8 месяца | 20 | 400 |
| Свиньи в возрасте 8…10 месяца | 20 | 400 |
| Всего | 100 | 2000 |

* 1. Система содержания животных

В практике свиноводства применяют выгульное и безвыгульное содержание свиней. Так как хозяйство откормочного направления, то на весь год предусматривают безподстилочное содержание животных в закрытых помещениях.

Откормочное поголовье свиней содержат в отдельных свинарниках, группами по 50 голов в одной секции. Площадь стояка на одну голову 0,8 м2, из них площадь логова – 0,6 м2, кормонавозная площадка – 0,2 м2. Фронт кормления для одной свиньи – 0,3 м2.

Группы формируют по породе, возрасту и весу. Разница в весе животных не должна превышать 3…5 кг.

Станки при групповом содержании свиней состоят из двух частей: логова для лежания животных и полосы щелевого пола. Площадь щелевого пола не превышает трети общей площади станка. Ширину щелевого пола устанавливают в зависимости от линейных размеров животных, но как правило она не должна быть более 1 м. Для всех половозрастных групп свиней ширина щелей в петлях щелевых полов должна составлять 2 см, а планок – 3,6 см. Лучшим материалом для щелевых полов в свиноводческих помещениях является серый чугун, а для перфорированных полов – оцинкованная листовая сталь.

Для повышения эффективности щелевых полов межстанковые перегородки в зоне логова выполнены сплошными, а в зоне щелевых полов – решетчатыми.

Над щелевым полом установлены автопоилки. Высота установки поилки зависит от возраста животных и должна быть не ниже высоты холки. Для поросят отъемышей это составляет 45 см, а для взрослых животных – 65…75 см. Температура воды для свиней должна находиться в пределах 12…15˚С. Автопоилки установлены по три на секцию.

Кормление животных производят влажными мешалками из групповых кормушек с делителями. На одно животное должно приходиться 0,15…0,2 м фронта кормления, или по одной кормовой ячейке на 1,5…2 головы.

Все секции для группового содержания свиней имеют зону дефекации с решетчатыми полами, сквозь которые животные протаптывают навоз в каналы навозоудаления. Для уборки помещений предусмотрены поливочные краны и присоединяемые к ним гибкие шланги.

Благоприятный микроклимат в помещениях поддерживают с помощью вытяжной нагнетательной вентиляции с подогревом воздуха до необходимых температур.

* 1. Расчет годовой потребности в кормах

Нормы и условия кормления животных оказывают решающее воздействие на их продуктивность и здоровье.

В соответствии с принятой технологией свиней кормят смесями из концентрированных, сочных и зеленых кормов и микродобавок. Влажность кормосмеси не должна превышать 70 %. Корма к скармливанию подготавливают следующим образом:

* зеленые корма, корнеклубнеплоды и силос скармливают в измельченном виде в смеси с концентратами. Корнеклубнеплоды предварительно моют. Допустимая их загрязненность 3 %;
* концентрированные корма скармливают в размолотом виде с размером частиц не более 1 мм. Комбикорм заводского изготовления вводят в состав смешанных рационов вместе с сочными и зелеными кормами;
* минеральные корма и витаминные добавки вносят в приготовленную кормовую смесь перед загрузкой в раздаточные устройства.

На свиноферме принят концентратный рацион кормления, состоящий в основном из дерти зерновых культур. Суточный рацион кормления и затраты на одну условную голову приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Суточный рацион кормления

|  |  |
| --- | --- |
| На свиноферме принят концентратный рацион корма.  Элемент рациона. | Норма выдачи, кг. |
| Ячмень | 0,7 |
| Кукуруза | 0,5 |
| Пшеница | 0,4 |
| Горох | 0,4 |
| Травяная мука | 0,2 |
| Обрат | 0,9 |
| Комбисилос | 1,5 |
| Мел | 0,006 |
| Преципитат | 0,048 |
| Соль | 0,017 |
| Премикс | 0,034 |
| Всего | 4,605 |

Суточный расход корма на условное поголовье определяем по формуле:

Рсут. = m ∙ ny, кг, (2.1)

где m – норма выдачи на условную голову, кг;

nу – условное поголовье стада, которое определяется по формуле:

, голов, (2.2)



где ni – число голов в данной структурной группе (см. табл. 2.1);

ayi – переводной коэффициент в условное поголовье животных (см. приложение 1[5]);

k – число групп животных.

ny = 400 ∙ 0,2 + 400 ∙ 0,4 + 400 ∙ 0,65 + 400 ∙ 0,85 + 400 ∙ 1 = 1243 усл. голов.

Тогда

Рсут. = 4,605 ∙ 1243 = 5724,01 кг.

Годовую потребность в кормах определяем по формуле:

Pг = Рсут. ∙ tл ∙ k, кг, (2.3)

где tл – продолжительность периода использования данного вида корма, дн.; tл = 340 дней;

k – коэффициент, учитывающий потери кормов во время хранения и транспортировки; k = 1,05 [5].

Рг = 5724,01 ∙ 340 ∙ 1,05 = 2043471,5 кг.

Таким образом, нам необходимо заготовить 2043,47 тонны корма.

* 1. Проектирование генерального плана

Свиноферма СООО «Украина» расположена в восточной части хозяйства. Планировка фермы произведена таким образом, что она экономична при эксплуатации. Здания и сооружения на территории расположения фермы расположены компактно. Все постройки соответствуют требованиям СНиП.

Такая планировка создает все предпосылки для наиболее экономичного осуществления всех производственных процессов, эффективного использования средств комплексной механизации, создания нормальных санитарно-гигиенических условий на ферме.

Свинотоварная ферма рассчитана на 2000 голов откормочного направления, которые находятся в трех свинарниках-откормочниках на 800 голов.

Все здания и сооружения на территории фермы соединены между собой твердым покрытием. Это обеспечивает бесперебойную работу всех мобильных средств механизации при любых погодных условиях.

Близкое расположение жилого массива от фермы создает большие удобства для обслуживающего персонала и играет значительную роль в повышении производительности труда.

Участок, занятый под ферму, имеет рельеф с уклоном в сторону от жилых построек и располагается в сухом не затапливаемом месте, прилегающим к массивам с кормовыми севооборотами. Транспортные линии между отдельными объектами фермы не пересекают дороги общего пользования.

Доступ посторонних лиц на ферму закрыт. При въезде на территорию фермы установлен дезинфицированный барьер.

Для защиты фермы от холодных ветров и улучшения ее санитарных условий она с подветренной стороны защищена лесополосами.

2.5 Расчет технологических линий

2.5.1 Линия раздачи кормов

Кормление свиней осуществляется два раза в сутки. Разовую норму выдачи определяем по формуле:

, кг, (2.4)



где k – кратность кормления животных; k=2.

Рраз.= 2284,08/2 = 1142,04 кг.

Для раздачи корма применяется электрифицированный раздатчик КС – 1,5, производительность которого 30…70 т/ч, объём бункера 2 м3, скорость перемещения 0,47 м/с.



Производительность, на которую регулируют кормораздатчик, определяем по формуле:

, т/ч, (2.5)



где Пр – число рядов кормушек, обслуживаемых одним кормораздатчиком; Пр=2;

ау – удельная выдача кормов, кг/м:

ау=, кг/м, (2.6)



где ак – разовая норма кормов на одно животное , кг; ак=1,428 кг;

lф – фронт кормления на одно животное, ц;

Vа – скорость кормораздатчика, м/с.

кг/м.



Тогда

Qр= т/ч.



Часовую производительность смешанного времени с учётом времени погрузки, транспортировки и раздачи кормов определяем по формуле:

Qч=Qp, т/ч; (2.7)



Кр – коэффициент использования времени смены, рассчитываемый по формуле:

Кр=, (2.8)



где Тр – время, затраченное на раздачу корма, час;

Тв – вспомогательное время, ч

Время на раздачу корма рассчитываем по формуле:

Тр= ч (2.9)



Вспомогательное время определяем по формуле:

Тв=(Тз+Тп+ТТ+Тпр+Тк), ч, (2.10)



где Тз – время движения к месту загрузки, ч;

Тп – время погрузки, ч;

ТТ – время транспортировки от склада до места раздачи, ч; ТТ=0;

Тпр. – время простоев, ч; Тпр.=0;

Тк – время переездов между кормушками, ч;

А – число ездок раздатчика.

Время движения кормораздатчика к месту загрузки определяем по формуле:

Тз= ч, (2.11)



где L – длина нормового прохода свинарника, м; L=14 м

– скорость холостого раздатчика, м/с; =1,44 м/с.



Тз= ч.



Время погрузки определяем по формуле:

ТП=, ч, (2.12)



Где Qp – производительность погрузчика кормов, кг/ч.

ТП= ч.



Время переездов между кормушками определяем по формуле:

Тк=, ч,



где ln – расстояние между кормушками, м; ln=0,3 м;

– скорсть кормораздатчика, м/с.



Тк= ч



Тв=(0,003+0,19+0+0+0,0001) ч



Кр=.



Тогда

Qч= т/ч.



Всего время на раздачу корма определяем по формуле:

Т=Тв+Тр, ч; (2.14)

Т=0,269+0,071=0,34 ч.

Количество кормораздатчиков определяем по формуле:

Пр=; (2.15)



Где Тдоп – допустимое время раздачи корма, ч;

Gp – масса корма, т.

Пр=



Для раздачи корма необходим один кормораздатчик.

2.5.2 Линия автопоения

Потребность в воде свинарника определяем по формуле:

, м3, (2.16)



где – суточная норма расхода воды в расчёте на одну голову; м3;



=0,015 м3 [5];



mi – поголовье группы животных;

n – количество групп животных.

Qсут. ср.=0,015=7,44 м3



Максимальный суточный расход воды определяем по формуле:

,м3, (2.17)



где – коэффициент суточной неравномерности водопотребления; [5].



м3



Часовые колебания расхода воды определяем по формуле:

, м3/ч, (2.18)



где – коэффициент часовой неравномерности водопотребления; [5].



м3/ч.



Максимальный секундный расход воды определяем по формуле:

м3/с. (2.19)



Для поения принимаем поилки ПАС – 2, с ёмкостью чаши 4 л, которую устанавливают на вертикальных стойках смежных стенок станков. Поилки установлены по три на секцию. Для организации процесса поения необходимо установить 48 поилок.

Расчётный расход воды на поение животных из автопоилок определяем по формуле:

=, дм3/с, (2.20)



где Р – интенсивность поения животных, дм3/с;

n – число одновременно действующих автопоилок.

Число одновременно действующих поилок принимаем по таблице 8.2 [20] исходя из количества установленных поилок и вероятности их действия. Вероятность действия автопоилок находим по формуле:

B=, (2.21)



где m – количество животных на одну поилку;

B==0,122



Исходя из таблицы 8.2 [20] принимаем количество одновременно действующих поилок равное 20.

Qa=0,03=0,6 дм3/с.



Расчётный расход воды различными приборами принимаем по формуле:

Qn=, дм3/с, (2.22)



где qn – расчётный расход воды одним водоразборным прибором, дм3/с;

n – число однотипных водоразборных приборов;

П – процент одновременного действия приборов.

Исходя из данных [20] для свинарника необходимо два крана для мытья полов с расходом воды 0,5 дм3/с и вероятностью одновременного действия 50%. Тогда

Qn==0,5 дм3/с.



Общий расход воды определяем как сумму расхода воды на поение животных и расхода воды различными приборами, т.е.:

0,6+0,5=1,1 дм3/с. (2.23)



Диаметр труб на участках водопроводной сети определяем по формуле:

, м, (2.24)



где Qp – общий расчётный расход воды, м3/с;

V – скорость воды в трубопроводе, м/с; рекомендовано для расчётов V=1 м/с.

=0,0374 м.



Исходя из конструкторских соображений диаметр трубопровода принимаем 40 мм.

2.5.3 Линия уборки навоза

Для уборки навоза из свиноводческого помещения принимаем навозоуборочный транспортёр ТСН–3,0Б кругового действия. Из технической характеристики производительность транспортёра ТСН–3,0Б 4,5…5,7 т/ч; примен. Q=5,5 т/ч.

Продолжительность работы транспортёра определяем по формуле:

Тсут.=Пвк, ч, (2.25)



где Пвк – число включений в сутки; Пвк=3…6;

Тц – продолжительность одного цикла, ч.

Продолжительность одного цикла рассчитываем по формуле:

Тц= , ч, (2.26)



где L – длина цепи транспортёра, м; L=63м;

=0,19 м/с – скорость цепи транспортёра.



Тц==0,092 ч.



Предварительное число включений рассчитываем по формуле:

П=, (2.27)



где Vн. – суточный выход навоза, м3;

Vн. к. – объём навозного канала, м3.

Суточный выход навоза определяем по формуле:

Vн.=, м3, (2.28)



Vн. с. – суточный выход навоза на одну голову, кг; Vн. с.=13 кг/сут [5];

n – условное поголовье свиней;

– плотность навоза, кг/м3; =1035 кг/м3.



Vн.= =3,115 м3.



Объём навозного канала определяем по формуле:

Vн. к.=, м3, (2.29)



где h – высота навозного канала, м; h=0,32 м;

b – ширина навозного канала, м; b=0,12 м;

L – длина цепи транспортёра, м; L=63 м;

– коэффициент заполнения навозного канала; =0,55



Vн. к.==1,33 м3.



Тогда П==2,3.



Принимаем число включений П=6.

Определяем действительную производительность транспортёра по формуле:

Qд=, т/ч, (2.30)



где Gраз. – суточный выход определяемый по формуле:

Gраз=, т; (2.31)



Gраз==3 т.



Тогда Qд==5,4 т/ч.



Условие Qд Qч удовлетворяет.



Тогда время работы в сутки равно

Тсут.=6=0,55 часа.



* + 1. Расчёт микроклимата

2.5.4.1 Расчёт вентиляции

Воздухообмен в свинарнике обеспечивается приточно-вытяжной вентиляцией, принцип которой основан на разном удельном весе теплового и холодного воздуха.

Часовой воздухообмен по содержанию углекислого газа определяем по формуле:

, м3/ч, (2.32)



где m – поголовье животных;

P – количество углекислоты выделяемое одним животным, дм3/ч; Р=47 дм3/ч [5];

Р2 – допустимая норма содержания углекислоты в помещении, дм3/м3; Р2=2,5 дм3/м3 [5];

Р1 – содержание углекислоты в наружном воздухе, дм3/м3; Р1=0,3 дм3/м3 [5].

=10596,36 м3/ч.



Скорость движения воздуха в вентиляционном канале определяем по формуле:

, м/с, (2.33)



где h – высота вытяжного канала; h=2,2 м;

tвн=20 – температура внутри помещения;



tн.=14 – температура снаружи



=0,484 м/с.



Находим площадь сечения вытяжного воздуховода по формуле:

Fв=, м2. (2.34)



Fв==6,08 м2



Находим площадь сечения приточных каналов по формуле:

Fn=, м3, (2.35)



где Vn – внутренний объём помещения, м3; Vn=2074 м3.

Fn==1,2 м2



Кратность воздухообмена определяем по формуле:

. (2.36)



Число вытяжных каналов определяем исходя из размеров каналов по формуле:

Кв=; (2.37)



где f – площадь вытяжного канала, м2; принимаем вытяжной канал с размерами 0,60,6 м.



Кв==16,89.



Принимаем число вытяжных каналов равное 18. Число приточных каналов определяем по формуле:

Кn=; (2.38)



где f = 0,25 м2 – площадь приточного канала.

Кn==4,8.



Принимаем количество приточных каналов 5.

2.5.4.2 Расчёт отопления

Применение отопления в свинарнике невыгодно, так как повышает стоимость продукции и требует затрат труда на обслуживание отопительной установки. Биологическое тепло позволяет содержать свиней без отопления при температуре от +10 до . В природно-климатических условиях хозяйства средняя температура самой холодной пятилетки , средняя температура самых холодных суток , средняя температура отопительного периода , средняя температура наиболее холодного периода .



Количество тепла, необходимое для отопления свинарника рассчитываем по формуле:

Qот=Qв+Qогр+Qсп–Qж, кДж/ч, (2.39)

где Qв – количество тепла, теряемое при вентиляции, кДж;

Qв=, кДж/ч, (2.40)



где V – расчётный воздухообмен, м3/ч;

– плотность воздуха, м3/кг; =1,306 м3/кг [16];



tв и tн – температура соответственно внутри помещения и снаружи помещения, ;



С – тепломкость воздуха, кДж/кг; С=1 кДж/кг [16].



Qв=10596,36=276776,92 кДж/ч.



Qогр – количество тепла, теряемое через ограждения, кДж;

Qогр=3600, кДж/ч, (2.41)



где – коэффициент теплоотдачи ограждающих конструкций [16];



–для ворот =4,86 кВт/м2;



–для потолка =1,17 кВт/м2;



–для пола =0,47 кВт/м2;



–для стен =1,24 кВт/м2;



–для окон =2,68 кВт/м2;



Fi – площади i-го элемента ограждения конструкций: площадь стен 420 м2, площадь пола 648 м2, потолка – 648 м2, площадь ворот 10 м2, площадь окон 96 м2.

Подставляя значения в формулу получим:

Qогр=3600++1,24+4,68+



+2,68)(10–(–10))=135907,2 кДж/ч.



Qсп. – количество тепла, уносимое через щели и открытые двери, кДж/ч;

Qсп = 0;

Qж. – количество теплоты, выделяемое животными, кДж/ч:

кДж/час, (2.42)



где qi = 970 кДж/час – количество теплоты, выделяемое одним животным.

Qж. = =481120 кДж/ч.



Тогда Qот. = 276776,92 + 135907,2 – 481120 = – 68435,88 кДж/ч.

Исходя из расчётов видно, что отопление свинарника нет необходимости.

2.5.4.3 Расчёт освещения

Расчёт освещения сводим к выбору светильников, их мощности и размещения.

Необходимое количество ламп по световому потоку определяем по формуле:

П = , (2.43)



где Emin.=60 лк – минимальное допустимое освещение по нормам освещённости;

S – площадь помещения, м2 ; S = 648 м2;

K – коэффициент запаса; К = 1,5;

Z – коэффициент минимального освещения; Z = 1,15;

Fл – световой поток стандартной лампы, лк;

– коэффициент использования светового потока; = 0,57.



П = = 47,4



Для освещения свинарника принимаем люминесцентные лампы ЛБ – 40 мощностью 40 Вт и световым потоком 2480 лк.

Для освещение необходимо 48 ламп ЛБ – 40, но так как они устанавливаются в светильники по две лампы, то количество светильников 24.

Располагаем светильники по вершинам квадратов, отношение расстояния светильников друг от друга к высоте подвеса определяем по формуле:

= 1,4, (2.44)



где L – расстояние между светильниками, м;

Hp – высота подвеса светильников, м;

Hp = H – (hc+hn), м, (2.45)

где H – высота помещения, м; H=2,4 м;

hc – расстояние от светильника до пола, м; hc = 0,25 м;

hn – расстояние от пола до рабочей плоскости, м; hn = 0,6 м;

Тогда Hp = 2,4–(0,25+0,6)=1,55 м.

Определяем расстояние между светильниками из формулы (2.44)

L = 1,4=1,4=2,17 м (2.46)



Принимаем L = 2,2 м.

Определяем общую мощность осветительной установки по формуле:

, кВт; (2.47)



где Wл – мощность одной лампы, кВт.

Тогда Wл ==1,92 кВт.



3. КОНСТРУКТОРСКАЯ РАЗРАБОТКА

3.1 Обоснование необходимости совершенствования технологического процесса уборки навоза

В условиях нынешнего времени, когда концентрация животных на фермах уменьшилась и техника устарела, уборка и утилизация навоза превратилась в весьма сложные процессы. На фермах значительно повышаются требования к технологической надёжности оборудования, так как постоянный ремонт и техническое обслуживание повышает себестоимость процесса уборки навоза и естественно себестоимость производства продукции.

На ферме уборка навоза осуществляется с помощью скребкового траспортёра. Навоз скапливается в навозосборнике, откуда он перекачивается с помощью шнековых насосов типа НШ–50–I. Немаловажным достоинством данной системы является то, что процесс навозоудаления можно проводить периодически. Как показала практика, последний способ является более надёжным и предпочтительным, давая возможность выбирать навоз любой консистенции и с высокой производительностью. Причём механические включения, представляющие серьёзную помеху для работы всех видов навозных насосов не оказывают никаких помех погрузке.

Однако, как показала практика, шнековые насосы марки НШ–50–I заводского изготовления непригодны для откачки навозной жижи пониженной влажности с примесями отходов кормов. Электродвигатели таких насосов преждевременно выходят из строя. Поэтому система удаления навоза нуждается в совершенствовании.

Кроме того, из-за отсутствия навозохранилища на территории фермы, навоз загружается в тракторный прицеп. Из-за высокой влажности жидкая фракция навоза просачивается через щели в бортах прицепа, что ухудшает санитарные условия как возле свинарника, так и по ферме в целом.

3.2 Зооинженерные требования к уборке навоза

Своевременная уборка животноводческих помещений и удаления навоза, эффективное использование его – одна из важнейших проблем, значение которой возрастает.

Основные требования к технологии и средствам удаления, хранения, переработки и использования навоза определены нормативно-техническими документами на проектирование таких систем, а также ветеринарно-санитарными и гигиеническими требованиями к оборудованию технологических линий уборки навоза.

При проектировании систем уборки, удаления навоза необходимо учитывать прогрессивные технологи и придерживаться условий, которые обеспечивают: полное использование всех видов навоза и их частей как удобрения для сельскохозяйственных угодий, повышение уровня механизации и автоматизации производственных процессов.

Объекты, которые используются для работы с эксриментами и навозом, должны располагаться относительно жилой зоны и животноводческих предприятий с подветренной стороны превалирующих ветров.

3.3 Анализ существующих средств уборки и транспортировки навоза

По назначению навозоуборочные средства делят на средства очистки помещений; средства накопления и удаления навоза; средства транспортировки его и обработки с целью последующей утилизации.

Выбор способа и средств механизации уборки навоза из помещений для свиней определяется технологией содержания животных, планировкой помещений, объёмно-планировочным решением фермы и обеспеченностью подстилочными материалами.

Для уборки навоза в животноводческих помещениях используются как мобильные, так и стационарные средства.

К мобильным средствам уборки навоза относятся скребок-бульдозер (бульдозерная навеска) БН – 1 и бульдозер-скребок навесной БСН – 1,5. они предназначены для сбора подстилочного навоза.

К стационарным навозоуборочным средствам относятся скребковые транспортёры кругового движения ТСН – 3,0Б, ТСН – 160; скреперные установки возвратно-поступательного движения УС – 10; скреперные тросо-штанговые установки ТС – 1.

Стационарные навозоуборочные транспортёры типа ТСН и скреперные установки УС – 10 могут применяться при привязном или бес привязном способе содержания, как при подстилочном, так и при бес подстилочном содержании животных. Цепные навозоуборочные наводы ТСН – 160 и ТСН – 3,0Б применяются только при привязном содержании животных. При использовании скреперных установок в случае привязного бес подстилочного содержания животных в целях сокращения затрат труда на очистку станков и проходов от навоза длина станков должна быть сокращена, а навозоприёмный лоток расширен. Если сборный поперечный коллектор расположен в торце помещения, то приводные станции скреперных установок следует размещать в нём же за поперечным коллектором; их установка в противоположном торце может привести к увеличению усилия в тяговой цепи на 25% и как следствие к ускорению её износа.

Транспортировку навоза вдоль поперечных каналов осуществляют транспортёрами ТСН – 3,0Б, а также установками УСН – 8 и УС – 10.

Транспортировку навоза влажностью 76…91% за пределы территории фермы в навозохранилище целесообразно осуществлять с помощью поршневых установок для транспортировки навоза УТН – 10. Напорный трубопровод изготавливается из стальных труб и располагается ниже уровня промерзания грунта. Главным достоинством установок такого типа является возможность транспортирования густого подстилочного навоза и подачи его в навозохранилище снизу «под уровень», что предотвращает его промерзание. Значительно улучшается также санитарное состояние ферм. Наклонный транспортёр следует делать несколько длиннее с таким расчётом, чтобы в случае выхода из строя поршневой установки или закупорки навозопровода можно было бы выгрузить навоз непосредственно в тракторный прицеп. Такое резервирование позволяет достигнуть высокой надёжности процесса транспортировки навоза за пределы территории фермы.

В целях предохранения наклонных транспортёров от замерзания в суровые зимние месяца необходимо, чтобы в тамбуре воздуха было выше атмосферного.

Удаление навоза от животноводческих помещений. Для работы навозоуборочных средств внутри помещений необходимо наличие промежуточных ёмкостей-накопителей различных конструкций и вместимости, которые обычно находятся в торцовой части помещения и реже посредине его длинной стороны, в специальном тамбуре-пристройке. Очистка помещений производится всегда в одно и тоже время, определённое распорядком дня фермы.

Существуют различные варианты технологических схем удаления навоза от животноводческих помещений:

– навоз наклонным скребковым транспортёром грузится прямо в транспортное средство или сбрасывается на площадку, с которой затем удаляется бульдозером; для них характерно отсутствие промежуточных ёмкостей, что исключает возможность поточной организации работ.

– имеется промежуточная ёмкость, из которой навоз выгружается ковшом скипового подъёмника вместимостью 2,5 или 4 м3; наличие скиповых подъёмников ОН – 2,5 или ОН – 4 позволяет навозоуборочным транспортёрам работать в помещениях независимо от графика работы транспортёрных средств;

– из промежуточных утеплённых ёмкостей-накопителей вместимостью до суточного выхода навоза последний выгружается в транспортные средства планчатым или ковшовым навозопогрузчиком НПК – 30.

– выемка жидкого навоза производится с помощью вакуумированных цистерн, пневмотранспортной установки УПН-15 или шнекового навесного насоса НШ-50.

3.4 Разработка технологической и конструктивной схемы системы уборки навоза

В свинарникее принята механическая система удаления навоза. Из станков навоз удаляется с помощью скребковых транспортеров ТСН-3,0Б, откуда навоз подается в емкость-накопитель (см. 3 лист графической части), откуда он с помощью шнекового насоса НШ-50-I подавался в транспортное средство и вывозился в навозохранилище.

При эксплуатации шнековый насос НШ-50-I оказался непригодным для откачки навозной жижи пониженной влажности с примесями отходов кормов. Электродвигатель такого насоса преждевременно выходил из строя, что снижало надежность работы всей системы удаления навоза.

Для перекачки навозной жижи нами предлагается насос центробежного типа, который также позволяет перекачивать навоз пониженной влажности с включениями примесей, в том числе отходов грубых кормов. Насос состоит из корпуса, крышки, крыльчатки, которая установлена на вале, фланца, выбросной трубы и электродвигателя.

Корпус насоса изготовлен из стальной трубы диаметром 520 мм. С одной стороны к корпусу приварена крышка из листовой стали с радиусом изгиба равным диаметру корпуса насоса. Крыльчатка приварена к валу под углом 180°. Выбросная труба приварена к корпусу насоса по касательной. Электродвигатель с крыльчаткой соединен втулками и шплинтами, что позволяет при забивании или попадании посторонних примесей предотвратить поломку лопастей крыльчатки.

Вся конструкция насоса установлена на сварной раме.

При откачке навозной жижи вал привода насоса закрывают защитным кожухом, выполненным из тонкостенной трубы, который устанавливается на фланец насоса, а сверху крепится к раме с помощью болтового соединения.

Кроме того, к насосу на выходе устанавливаем устройство для разделения навоза на фракции (жидкую и твердую), что позволяет твердую фракцию загружать в тракторный прицеп, а жидкую фракцию в специальную емкость. Применение данного устройства позволяет сократить затраты труда и площадь для хранения навоза и улучшить санитарные условия на свиноферме.

Устройство содержит корпус с загрузочным и выгрузочным патрубками. Внутри корпуса заключен фильтрующий элемент с размещенным в нем транспортирующим органом, который связан с механизмом привода.

Корпус и фильтрующий элемент выполнены криволинейно изогнутыми. Транспортирующий орган выполнен в виде ленточной спирали, конец которой, соединенный с механизмом привода, расположен в зоне загрузочного патрубка, а свободный конец - в зоне выгрузочного патрубка. Фильтрующий элемент выполнен в виде пружины, имеющей поперечное сечение витка в форме круга или трапеции, меньшее основание которой обращено к стенке корпуса. В нижней части корпуса выполнено отверстие для стока жидкой фракции.

Транспортирующий орган, выполненный в виде ленточной спирали, выполняет две функции - транспортирует сгущенную фракцию и одновременно очищает внутреннюю поверхность фильтрующего элемента, причем качество очистки значительно улучшается в связи с тем, что при подаче исходной массы со стороны привода спирали последняя сжимается и увеличивается в диаметре. Это способствует более плотному ее прилеганию к внутренней поверхности фильтрующего элемента.

Устройство работает следующим образом. Исходная масса навоза под напором, создаваемым насосом, через загрузочный патрубок поступает во внутреннюю полость фильтрующего элемента. Навозная масса под действием возникающей центробежной силы и силы тяжести прижимается к нижней внутренней части фильтрующего элемента. Жидкая фракция проходит сквозь слой уплотненного движущегося навоза, через щели между витками пружины и удаляется через отверстие для стока жидкой фракции. Густая фракция, продвигаемая медленно вращающейся ленточной спиралью, удаляется через выгрузной патрубок. Одновременно гибкая ленточная спираль очищает внутреннюю поверхность фильтрующего элемента от сгущенной фракции и предотвращает тем самым забивание щелей между витками пружины частицами навоза.

Привод спирали установлен со стороны загрузочного патрубка. В этом случае закручивание спирали приводит к ее сжатию, уменьшению шага и, как следствие, увеличению наружного диаметра. Последнее обстоятельство способствует более плотному прилеганию наружных витков спирали и внутренней поверхности фильтрующего элемента, что способствует лучшей его очистке.

3.5 Технологический расчёт насоса

Определяем необходимую вместимость навозоприёмника по формуле:

, м3; (3.1)



где Gсут – суточный выход навоза в свинарнике, кг; Gсут =10400 кг (см. раздел 2 данной пояснительной записки);

– насыпная плотность навоза кг/м3; =1020 кг/м3 при влажности =89% (табл.. 3.19 [7]).



м3.



В свинарнике навозоприёмник имеет вместимость 12,48 м3, что достаточно для накопления суточного количества навоза и даже с запасом.

Определяем теоретическую производительность лопастного насоса по формуле:

, м3/с; (3.2)



где D2 – наружный диаметр колеса, м; D2 =0,52 м;

вн – ширина колеса насоса, м; вн =0,24 м;

Сгr – составляющая абсолютной скорости движения жидкости на выходе из рабочего колеса, м/с. (см. рис. 3.1).



Рис. 3.1. Схема скоростей лопастного насоса.

Определяем окружную (переносную) скорость на внутренней и внешней окружностях рабочего колеса по формуле:

, м/с; (3.3)



где n – частота вращения колеса, мин-1;

Ri – радиус колеса, м.

м/с.



м/с.



Определяем значение абсолютной скорости движения жидкости Сi и относительные скорости движения жидкости вдоль рабочего колеса :



м/с,



м/с,



м/с;



м/с.



Значение составляющей абсолютной скорости движения жидкости на выходе из рабочего колеса определяем по формуле:

, м/с (3.4)



м/с.



Тогда

м3/с.



Теоретический напор определим по формуле:

, кПа; (3.5)



где g =9,81 м/с2 – ускорение свободного падения.

кПа.



Определяем действительную производительность насоса по формуле:

, м3/с; (3.6)



где – объёмный КПД насоса;



k – коэффициент, учитывающий уменьшение производительности насоса; k =0,0036.

Объёмный КПД рассчитываем по формуле:

животноводство навоз уборка

, (3.7)



где q – объёмные потери, м3/с q 0,8 м3/с;



Тогда

м3/с,



что составляет приблизительно 85 м3/ч.

Определяем критический диаметр навозопровода по формуле:

, м; (3.8)



где Reкр – критическое число Рейнольда; Reкр =3000 [7];

– везкость навоза (динамическая), Па; =0,04 Па (табл.. 3.20 [7]).



м.



Принимаем диаметр трубопровода D=260 мм.

3.6 Энергетический расчёт

Мощность привода насоса рассчитываем по формуле:

, кВт; (3.9)



где – полный КПД насоса, который рассчитываем по формуле:



, (3.10)



где – гидравлический КПД, учитывающий гидравлические потери энергии, возникающие при движении жидкости через насос; =0,83.



– механический КПД, учитывающий потери, связанные с преодолением трения в элементах насоса.



– объёмный КПД, учитывающий утечки воды через зазоры и уплотнения в обход рабочего колеса; =0,89.



Механический КПД рассчитываем по формуле:

, (3.11)



где – КПД подшипника качения; =0,99;



– КПД муфты; =0,98.



Тогда



кВт.



С учётом запаса мощности принимаем электродвигатель 4А132S4 с номинальной мощностью N=7,5 кВт и частотой вращения n =1500 мин-1

3.7 Прочностные расчёты

3.7.1 Расчёт вала на кручение

Определим крутящий момент на валу насоса по формуле:

, Н; (3.12)



где – угловая скорость вращения вала, с-1.



с-1 (3.13)



Н



Определим диаметр вала из условия прочности на кручение:

, МПа;



где Wp – полярный момент инерции, м3;

[] – допускаемое напряжение на кручение;



Полярный момент инерции для сплошного вала определяем по формуле:

, м3; (3.15)



где d – диаметр вала, м.

Тога диаметр вала находим по формуле:

, м; (3.16)



м.



Принимаем диаметр вала d =30 мм.

3.7.2 Расчёт сварных соединений

Лопасти насоса крепятся к валу с помощью сварки (рис. 3.3).



Рис. 3.2. Схема крепления лопасти к основанию вала.

Проверим сварной шов на срез:

, (3.17)



где [τ]=90 МПа –допустимое напряжение на срез для сварного шва;

А – площадь швов, м2;

Р – усилие, действующее на лопасть, Н; Р=183,7 Н

Площадь швов определяем по формуле:

A=2l·δ·cos 45°, м2; (3.18)

где l – длина шва, м; l=0,24 м;

δ – толщина лопасти, м; δ=6·10-3 м

А=2·0,24·6·10-3·cos 45°=2,04·10-3 м2

Тогда

=9,02·104 Па



Прочность шва обеспечена, поскольку τmax<[τ], то есть 0,09 МПа<90 МПа

3.8 Эксплуатация и техническое обслуживание фекального насоса

В процессе эксплуатации лопастного фекального насоса проводят ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) и периодическое техническое обслуживание (ТО-1).

При ЕТО проверяют крепление насоса к раме, его заземление. Снимается защитный кожух вала привода насоса и проверяется исправность и целостность муфт.

В конце работы насос очищается от остатков навоза и устраняются замеченные неисправности.

При периодическом ТО-1, кроме операций ЕТО, проверяют целостность и наличие смазки подшипника, проверяют надежность крепления крыльчатки к валу и целостность лопаток крыльчатки. При обнаружении неисправностей их устраняют.

При сезонном техническом обслуживании промывают водой рабочие органы насоса; детали смазывают отработанным маслом; снимают муфты и крыльчатку; проверяют состояние манжет и подшипников; затем проверяют состояние электродвигателя и производится необходимый ремонт или отправляется для ремонта в мастерскую. И в заключение необходимо обновить окраску.

# 4. ОХРАНА ТРУДА

4.1 Безопасность труда на свиноферме

Свиноферма СООО “Украина” (генеральный план представлен на листе 2 графической части) рассчитана на 2000 голов откормочного поголовья.

Генеральный план СТФ выполнен в соответствии со ДБН Б 2.4-95 «Генеральні плани сільськогосподарських підприємств. Норми проектування». Ферма находится с подветренной стороны от ближайшего населённого пункта на расстоянии около 2 км. По рельефу участок фермы находится ниже посёлка.

Здания на свиноферме отвечают требованиям технологического процесса и построены в соответствии с габаритными размерами оборудования. В состав фермы входят основные и вспомогательные здания для содержания животных, здание ветеринарного назначения, кормоцех.

Кроме того, на СТФ имеются инженерные сооружения (водопровод, сети электро- и теплоснабжения), навесы для хранения грубых кормов корнеклубнеплодов, навесы для хранения техники. На свиноферме имеются также санитарно-бытовые помещения: комната отдыха, душевая, гардеробная, туалетная, которые соответствуют требованиям СНиП 2.09.04.–87 «Административные и бытовые здания».

Проезды по территории СТФ имеют твёрдое покрытие, что даёт удобство для подвоза кормов и вывоза навоза. По территории равномерно расположены грязеотстойники и жиже сборники.

Все производственные постройки размещены на участке равномерно, при этом учтены требуемые и противопожарные разрывы между постройками согласно СНиП 11–97–76.

Расположение зданий на ферме соосветсвует требованиям ГОСТ 12.1.004–91 «Пожарная безопасность. Общие требования». В случае пожара на ферме используется вода. Для этого на территории размещен резервуар для воды ёмкостью 100 м3.

На въезде на территорию фермы установлен ветсанпропускник на 25 человек с дезинфекцией транспортных средств. Другие въезды оборудованы дезбарьерами.

Перемещение и проникновение на территорию посторонних лиц категорически запрещено.

В качестве объекта проектирования выбираем свинарник на 800 голов. Согласно технического расчёта принимаем свинарник-откормочник по типовому проекту 802–52 согласно с ДБН В 2.2-1.95 «Здания и сооружения. Здания и сооружения для животноводства».

4.2 Безопасность труда в свинарнике-откормочнике

В свинарнике имеются следующие вредные и опасные производственные факторы: пыль органического происхождения (от животных) и газы (аммиак, сероводород и др.), образующиеся в результате биологических и химических процессов; поражение электрическим током, как людей, так и животных; попадание людей под движущиеся машины (кормораздатчик) и их вращающиеся и подвижные части.

С целью исключения влияния пыли и газов на организм, содержание их в воздухе рабочей зоны нормируют, устанавливая нормы ПДК по ГОСТ 12.1.005–88 «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования». В соответствии с санитарными нормами в свинарнике предусмотрена естественная вентиляция с вытяжными шахтами. С целью обогрева помещения свинарника и при необходимости, активизации процесса вентиляции используется отопительно-вентиляционные агрегаты “Климат”.

Расчёт вентиляции и отопления выполнен в разделе 2 данной пояснительной записки согласно СНиП 2.04.05–91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Нормы проектирования».

Важным фактором, влияющим на условия труда, является рациональное освещение помещений и рабочих мест.

Расчёт естественного и искусственного освещения выполнен в разделе 2 данной пояснительной записки согласно СНиП–II–4–86 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования».

Производственные процессы на свиноферме соответствуют ГОСТ 12.3.002–75 ССБТ «Процессы производственные. Общие требования безопасности».

Согласно проекта в свинарнике-откормочнике механизированы: уборка навоза, поение, раздача кормов животным.

Всё оборудование свинарника соответствует ГОСТ 12.2.042–91 ССБТ «Машины и оборудование для животноводства и кормопроизводства. Общие требования безопасности». Механизмы и оборудование в свинарнике размещены в соответствии с проектом на прочных фундаментах и рельсовом пути. Навозоуборочные каналы транспортёров в местах проходов и проездов закрыты щитами. Люки для прохода навоза на наклонный транспортёр ограждены перилами из стальных труб высотой 1,6 метра.

Опасность поражения электрическим током во многом зависит от среды, в которой эксплуатируется установка. Свинарник относится к особо опасным помещениям по поражённости током, так как он характеризуется высокой влажностью и химически активной средой. Исходя из этого все электроустановки в свинарнике выполнены во влагозащищённом исполнении. Пусковая и защитная аппаратура – закрытого типа. Для включения потребителей в сеть предназначены пускатель ПМЕ–212, тепловое реле РЭ–571Т, распределительный щит. Для проводки осветительной сети используется провод АПП–2,5, для силового оборудования ТПРФ с резиновой изоляцией.

Всё электрооборудование свинарника зажулено в соответствии с требованиями ГОСТ 2.1.079–79 «Электробезопасность».

Свинарник относится к зданиям III степени огнестойкости и к категории Д производства. Источниками возгорания могут служить: замыкание электропроводки, попадание молнии, несоблюдение мер предосторожности с огнём, курение в неустановленных местах и т.д.

Для тушения пожара в свинарнике имеются пожарные краны, к которым придаются пожарные рукава длиной 36 метров. В соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004–91 «Пожарная безопасность. Общие требования» в свинарнике предусмотрен пожарный щит, ящик с песком и огнетушители ОУ-8 или ОПС-10 с расчётом один огнетушитель на 100 м2 площади свинарника.

Произведём расчёт контурного заземления в свинарнике-откормочнике.

4.2.1 Расчёт контурного заземления

Расчёт заземления производим согласно ГОСТ 12.1.019–79 «Электробезопасность. Общие требования».

Для расчёта контурного заземления принимаем следующие исходные данные:

––длина заземляющего стержня l=2 м;

––диаметр вертикальных заземлителей dв=0,05 м;

––ширина полосы горизонтального заземлителя hг=0,06 м;

––глубина заложения вертикального заземлителя hв=0,7 м.

Расчёт начинаем с определения удельного сопротивления грунта. Для суглинка =100 Ом/м3.



Согласно ГОСТ 12.1.19–79 выбираем допустимое сопротивление заземляющего устройства Rд=5 Ом.

Определяем расстояние от поверхности земли до середины вертикального заземлителя по формуле:

м. (4.1)



Определяем сопротивление растеканию тока для одиночного углублённого вертикального заземлителя:

, Ом. (4.2)



= Ом



Определяем число вертикальных зыземлителей без учёта коэффициента экранирования:

П= шт. (4.3)



Принимаем П=8.

Определим необходимое количество вертикальных заземлителей с учётом коэффициента экранирования:

Пв=, (4.4)



Где Qв – коэффициент экранирования; для вертикальных заземлителей Qв=0,61.

nв=.



Принимаем nв=8.

Определим расчётное сопротивление для всех вертикальных заземлителей с учётом коэффициента экранирования:

Ом. (4.5)



Определим длину горизонтальных соединений при контурном заземлении:

м,



где Рзд – периметр здания, м.

Определим сопротивление растеканию тока в горизонтальном заземлителе с учётом коэффициента экранирования по формуле:

, Ом; (4.6)



где Qг – коэффициент экранирования; для горизонтальных заземлителей Qг=0,4.

Ом.



Определяем общее расчётное сопротивление растеканию тока в заземлённом контуре:

Ом. (4.7)



Условие Rн < Rд выполнено, так как 3,16 < 5 Ом.

4.3 Безопасность проектируемой машины

При проектировании навозоуборочной ситемы недостатки шнекового насоса НШ-50-I устраняем за счёт установки центробежного лопастного насоса, который позволяет автоматизировать процесс и удалять навоз любой влажности и консистенции.

Применение этого насоса позволило повысить производительность и безопасность труда путём исключения остановок в результате поломок и забивания шнекового насоса.

При разработке конструкции учитывались требования ГОСТ 12.02.042–91 «Машины и оборудование животноводческих ферм. Общие требования безопасности». Выполнены требования: рабочие органы, которые в процессе работы могут забиваться навозной массой или посторонними включениями, проектируем легкодоступными для осмотра и очистки и оборудованы средствами предохранения (муфтами, шпильками и др.).

Муфты имеют легкодоступные и легко снимающиеся защитные ограждения в соответствии с ГОСТ 12.02.062–81 «Оборудование производственное. Защитные ограждения». Может произойти захват одежды вращающимися частями привода насоса. Для этого все вращающиеся части ограждены.

Для предупреждения о начале работы, навозоуборочная система оборудована звуковым сигналом. Электрокабель подведён к навозоуборочному транспортеру и выгрузному насосу в закрытом исполнении.

5. Экономическое обоснование проекта

5.1 Экономическое обоснование конструкторской разработки

Для модернизированной системы удаления навоза определим затраты на модернизацию установки, экономию затрат труда, годовую экономию и срок окупаемости дополнительных капитальных вложений.

Затраты на модернизацию системы удаления навоза определяем по формуле:

, грн, (5.1)



где – стоимость изготовления валов насоса, грн;



Сд.м – затраты на изготовление деталей на металлорежущих станках, грн;

Сп.н – цена покупных изделий, грн;

Ссб – заработная плата рабочих, занятых на сборке конструкции, грн;

Сц.н – цеховые накладные расходы на модернизацию установки, грн.

Стоимость изготовления валов насоса определяется по формуле:

, грн, (5.2)



где Qc – длина заготовки материала (трубы), м;

Сс.д – средняя стоимость 1 погонного метра материала, грн;

n – количество валов;

=0,8∙24,6∙2=39,36 грн.



Затраты на изготовление деталей на металлорежущих станках рассчитываем по формуле:

, грн, (5.3)



где Спр.п – заработная плата производственных рабочих, занятых на изготовлении деталей на металлорежущих станках, грн;

, грн, (5.4)



где t – средняя трудоёмкость изготовления деталей на металлорежущих станках, чел – ч.;

Сч. – часовая ставка рабочих, исчисляемая по среднему разряду, грн/ч;

Кдоп – коэффициент, учитывающий доплаты к основной заработной плате; К=1,2…1,4;

Ксоц – коэффициент, учитывающий социальное страхование; К=1,42.

Спр=2,6∙5,3∙1,25·1,42=24,5 грн.

Стоимость материала заготовок для изготовления деталей на металлорежущих станках определим по формуле:

См=Ц, грн, (5.5)



где Ц – цена килограмма материала заготовки, грн;

Qc – масса заготовки, кг.

См=16,2∙42=680,4 грн.

Тогда

Сдм=24,5+680,4 = 704,9 грн.

Основную заработную плату производственных рабочих, работающих на сборке машины, рассчитываем по формуле:

Ссб=Тсб∙Сч∙K, грн, (5.6)

где Тсб – нормативная трудоемкость на сборку, чел.-ч.; Тсб=5,5 чел.-ч.;

Сч – часовая ставка, грн.

Ссб=5,5∙4,5∙1,25·1,42=43,93 грн.

Общепроизводственные (цеховые) накладные расходы на модернизацию навозоуборочной установки определяем по формуле:

, грн, (5.7)



где R – общепроизводственные накладные расходы предприятия, %; R=10%;

=Спр.п+Ссб.п – общая заработная плата, грн.



=17,54+43,93= 61,47 грн.



=6,15 грн.



Цену покупных изделий принимаем Сп.н=280 грн.

Тогда

См=39,36+704,9+43,93+280+6,15= 1074,34 грн.

Далее определим годовые эксплуатационные издержки при использовании шнекового насоса НШ-50-I и при работе проектируемого центробежного насоса.

В общем случае годовые эксплуатационные издержки определяют по формуле:

И=Ззп+А+Р+Зэ+П, грн, (5.8)

где Ззп – затраты на оплату труда, грн;

А – отчисления на амортизацию, грн;

Р – отчисления на текущий ремонт и техническое обслуживание, грн;

Зэ – затраты на электроэнергию, грн;

П – прочие прямые издержки, грн.

Затраты на оплату труда определяем по формуле:

, грн, (5.9)



При базовом варианте затраты на оплату труда составят (при количестве часов работы в смену – 0,2, количество дней откорма в году – 256 и часовой тарифной ставке скотника – 3,8 грн/ч):

Ззп=0,2∙256∙4,8·1,25·1,42=436,2 грн.

При новом варианте:

=0,13∙256∙4,8·1,25·1,42=283,5 грн.



Отчисления на амортизацию определяем по формуле:

, грн, (5.10)



где Б – балансовая стоимость насоса, грн;

α – годовая норма амортизационных отчислений; %; α=22,5% [5];

NM – количество установок.

При базовом варианте:

=1001,25 грн.



При модернизированной системе:

=241,7 грн.



Определяем отчисления на ремонт и техническое обслуживание насоса по формуле:

,грн, (5.11)



где – годовая норма отчислений, %; = 17,5% [5]



Для базового варианта:



Для модернизированного варианта:



Затраты на электроэнергию определяем по формуле:

, грн, (5.12)



где Nэ – установочная мощность установки, кВт;

Цэ – стоимость 1 кВт∙ч; грн; Цэ = 0,5 грн/кВт∙ч

t – количество часов работы установки в день, ч;

Д – количество дней работы.

Для базового варианта:

грн.



Для модернизированного варианта:

грн.



Прочие прямые издержки определяем по формуле:

, грн. (5.13)



Для базового варианта:

грн.



Для модернизированного варианта:

грн.



Тогда годовые эксплуатационные издержки составят:

И=436,2+1001,25+778,75+256+445=2917,2 грн.

=283,5+241,7+188+116,48+107,4=937,08 грн.



Годовой экономический эффект подсчитываем по формуле:

, грн, (5.14)



где Ен – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложе-ний, Ен=0,2.

К и К′ – капитальные вложения в технику по старому и новому варианту, грн.

ЭГ=(2917,2+0,2∙4450) – (937,08+0,2∙1074,34) = 2655,3 грн.

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений определяем по формуле:

, лет. (5.15)



года.



5.2 Технико-экономические показатели механизации свинофермы

Эффективность механизации работ можно оценить по себестоимости продукции:

, грн/т, (5.16)



где - суммарные годовые эксплуатационные издержки, грн;



- стоимость кормов, грн;



- стоимость дополнительной продукции, полученной на ферме за год, грн;



- годовое получение свинины, т.



Из расчетов необходимое годовое количество кормов составляет 2043,47 т. Как показал анализ производственной деятельности хозяйства кормовая база в хозяйстве собственная и в среднем себестоимость заготовки 1 кг корма равна 0,39 грн, то стоимость кормов составит

грн.



В качестве дополнительной продукции на ферме является навоз. Его годовой выход составляет 3380,75 т (см. пункт 2.5.3). На сегодняшний день стоимость 1 т навоза в среднем составляет 80 грн, то стоимость дополнительной продукции, полученной на ферме составит

грн.



Тогда себестоимость свинины составит:

при базовом варианте

грн/т;



при новом варианте

грн/т.



Определим расчетный годовой экономический эффект, ожидаемый от внедрения механизации по формуле (5.14).

ЭГ=(26687,9+0,2∙553500) – (21372,14+0,2∙556723))= 4671,2 грн.

Прибыль от реализации продукции рассчитываем как разницу меду средствами , полученными от реализации, и себестоимостью реализованной продукции , то есть



, грн. (5.17)



Принимаем реализационную цену мяса 10 грн. за килограмм. Выручка от реализованного мяса составит: 1140000 грн

Тогда прибыль соответственно составит:

при базовом варианте - грн;



при новом варианте – грн.



Рентабельность производства определяем как отношение прибыли к себестоимости реализованной продукции, то есть

, % (5.18)



При базовом варианте %.



При новом варианте %.



Срок окупаемости капитальных вложений комплексной механизации находим как отношение капитальных вложений к прибыли от реализованной продукции, то есть

, лет (5.19)



При базовом варианте года.



При новом варианте года.



Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений определяем как отношение прибыли к капитальным вложениям, то есть

. (5.20)



При базовом варианте .



При новом варианте .



Сводные данные по расчету экономической эффективности применения комплексной механизации на молочно-товарной фермы представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Технико-экономические показатели применения комплексной механизации на свиноферме

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Технико-экономические показатели | Существующая ферма | Проектируемая ферма |
| 1. Годовой выход мяса, т | 114 | 114 |
| 2. Капитальные вложения, грн | 553500 | 556723 |
| 3. Дополнительные капитальные вложения, грн | - | 3223 |
| 4. Себестоимость производства мяса, грн/т | 8437,5 | 8390,9 |
| 5. Прибыль от реализации, грн | 296250 | 300910 |
| 6. Рентабельность, % | 35,1 | 35,86 |
| 7. Коэффициент экономической эффективности капитальных вложений | 0,54 | 0,54 |
| 8. Срок окупаемости капитальных вложений, лет | 1,9 | 1,85 |

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате реконструкции линии уборки навоза в свинарнике с применением насоса центробежного типа за счет повышения эффективности и производительности линии произошло сокращение затрат труда.

Анализ вышеизложенного материала показал, что внедрение комплексной механизации на свиноферме хозяйства является экономически выгодным. Капитальные вложения составили 1074,34 грн и окупаются за 0,4 года. Затраты труда на одну голову уменьшаются на 35%. Экономия труда при этом составляет 71,7 чел.-ч. Годовой экономический эффект от внедрения комплексной механизации составил 4671,2 грн.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алёшкин Р.В., Рощин П.М. Механизация животноводства. – М.: Агропромиздат, 1985. – 336с.
2. Андреев П.А. и др. Пособие по мастерству – наладчику животноводческих ферм. – М.: Агропромиздат, 1986.– 304 с.
3. Асташов Н.Е., Слюсарев И.Н. Механизация животноводства. – М.: Колос, 1992 – 290 с.
4. Банженов Т.А., Рустамов А.К. и др. Охрана природы. – М.: Агропромиздат, 1985.– 282 с.
5. Барбицкий А.П. и др. Методическое указание по проектированию комплексной механизации производственных процессов в животноводстве. – Воронеж, 1988. – 117 с.
6. Белихов И.П., Чешкин А.С. и др. Механизация и электрификация животноводства. – М.: Колос, 1984.– 400 с.
7. Брагинец Н.В., Палишкин Д.А. Курсовое и дипломное проектирование по механизации животноводства. – М.: Агропромиздат, 1991. – 191 с.
8. Брусенцев В.Ф. Охрана труда. – М.: Колос,1981. – 183 с.
9. Дорофеев Н.Е. Обслуживание и наладка оборудования кормоцехов. Справочник. – Воронеж, 1979.–191 с.
10. Дунаев П.Ф., Лемехов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. – М.: Высшая школа, 1985. – 416 с.
11. Иванов М.Н. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1984. – 375 с.
12. Киренков Л.И. Справочник механизатора-животновода. – М.: Россельиздат, 1985. – 366 с.
13. Коба В.Г. Дозаторы с разными комоотделителями // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. – М.: Колос, 1976.– №1.– с. 22-25.
14. Коба В.Г. Машины для раздачи кормов. – Саратов, 1974. – 273 с.
15. Мельников С.В. Технологическое оборудование животноводческих ферм и комплексов. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 640 с.
16. Омельченко А.А., Куцин Л.М. Кормораздающие устройства. – М.: Машиностроение, 1971.– 208 с.
17. Платонов В.В. Структура систем раздачи корма коровам // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. – М.: Колос, 1973.– №1.– с. 14-16.
18. Ревенко I.I. Проектування механiзованих технологiчних процесiв тваринницьких пiдприємств. – Київ.: Урожай, 1999. – 185 с.
19. Смирнов А.И., Бацаков И.Н. и др. Справочник механизатора-животновода. – М.: Россельиздат, 1985. – 366 с.
20. Сухоруков В.В. Стабильность дозирования кормов раздатчиком типа КТУ-10 // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. – М.: Колос, 1976.– №10.– с. 22-24.
21. Сыроватка В.Н., Демин А.В. и др. Механизация приготовления кормов. Справочник. – М.: Агроиздат, 1985. – 368 с.
22. Ткач В.Д., Омельченко А.А. и др. Животноводческие машины. Справочное пособие. – М.: Машиностроение, 1975. – 514 с.
23. Чернавский С.А., Снегарёв Т.А. и др. Проектирование механических передач. – М.: Машиностроение, 1984. – 560 с.