

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ КОРМОНАСОС ДЛЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Рахимов О.Д.¹, Тогаев Ж.Х.², Хужакулов А.Х.³

¹Рахимов Октябрь Дусткабилевич - кандидат технических наук, профессор;

²Тогаев Жамишдин Хужамбердиевич – ассистент;

³Хужакулов Абдулазиз Хаким угли – ассистент,
кафедра защиты окружающей среды и экологии,
Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши, Республика Узбекистан

Аннотация: приводится анализ существующих технологий кормления свиней, в том числе кормление жидкими кормами, технология подачи и раздачи жидких кормосмесей, насосы, применяемые для подачи жидких кормосмесей, и устройства, принцип работы усовершенствованного пластинчатого кормонасоса, применяемого для подачи жидких кормосмесей по трубам, и результаты исследований данного насоса на малых свиноводческих фермах и фермерских хозяйствах.

Ключевые слова: жидкий кормосмес, трубопроводный транспорт, кормонасос, подача, ротор, кавитация, надёжность.

УДК 631.374+621.68

Организация продуктивного, экономически эффективного свиноводства на малых фермах и фермерских хозяйствах может быть успешно решена при ведении его на высоком техническом уровне и применении рационального кормления. Корма должны быть подобраны по рациону и приготовлены таким образом, чтобы удовлетворить энергетические потребности животных и обеспечить их максимальный рост. Это возможно, если в приготовленные корма будут входить следующие основные питательные компоненты: вода, азотистые соединения, углеводы, жиры, минеральные вещества и витамины. При отсутствии или недостатке хотя бы одного из них нарушаются нормальный рост, развитие и продуктивность животных. Хотя отдельные кормовые компоненты отличаются по своему составу, однако ни один из них не может обеспечить полностью в процентном отношении набор веществ, необходимых для кормления животных.

Это несоответствие компенсируется скармливанием нескольких видов кормов, подобранных в рационе.

Анализ существующих технологий кормления свиней, позволяет сделать вывод, что наиболее эффективная отдача от корма будет в случае, когда используются жидкие кормосмеси, в состав которых включены сочные компоненты или зеленые пасты.

Кормление жидкими кормами имеет ряд преимуществ: сокращается время поедания корма, уменьшаются потери кормов, появляется возможность применения корма мелкого помола, сохраняется однородность корма и раздача по кормушкам. При снижении поедаемости у свиней, такой способ кормления позволяет, что очень важно, регулировать питательность корма в одном и том же объеме кормовой смеси. Все это создает условия для лучшей сохранности поголовья животных и получения туш свиней более высокого качества.

При кормлении жидкими кормами у свиней некоторых производственных групп снижается потребность в питьевой воде, затраты энергии на пережевывание корма и секреция слюны при этом сокращаются до минимума. При соответствующих условиях для приготовления жидкого корма используют теплую воду. Теплый жидкий корм лучше возбуждает аппетит и благоприятно действует на желудочно-кишечный тракт.

Кормление жидкими кормами дает более эффективные результаты, когда в его состав включаются сочные и зеленые компоненты. Включение в сбалансированные рационы свиней зеленых кормов в количестве 10...25%, дает возможность повысить биологическую ценность рационов, получать гарантированный уровень продуктивности, биологически полноценное мясо и сэкономить от 24 до 44 кг зерновых концентратов на 1 ц привеса [1].

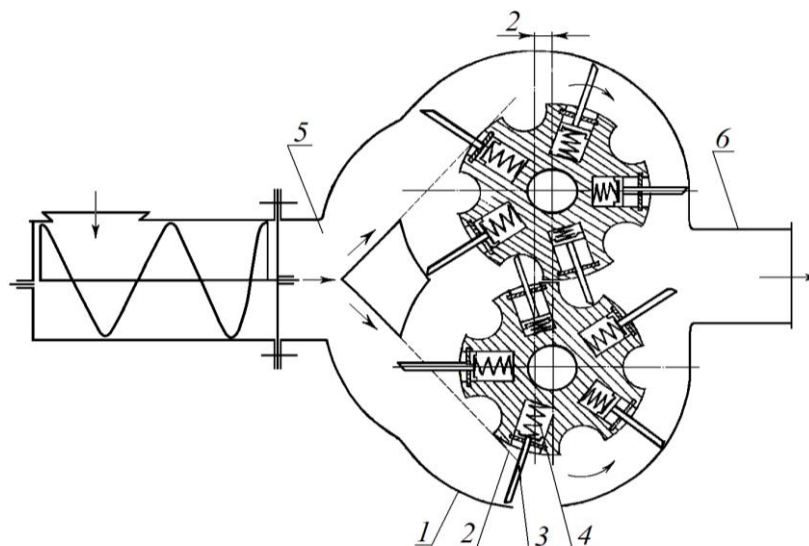
Кормление жидкими кормами позволяет также применить один из самых экономичных и надежных способов транспортировки кормосмесей – гидромеханический, то есть способом, когда корм раздается в кормушки по трубам в определенных дозах. Трубопроводный транспорт высокопроизводителен, прост по устройству, его можно смонтировать в постройках любых типов, он не требует наличия специальных кормовых проходов, сочетает погрузочно-разгрузочные операции с транспортированием, независимо от наличия подъездных путей, повышает культуру труда.

Однако применение трубопроводного транспорта для транспортировки и раздачи кормосмесей на малых свиноводческих фермах и фермерских хозяйствах требует применения специальных кормотранспортирующих насосов, обладающих высокой надежностью.

Существующие центробежные и фекальные кормонасосы малоэффективны для транспортировки кормосмесей повышенной концентрации, в состав которых включены сочные и зеленые корма. Это объясняется тем, что транспортабельная способность кормосмесей значительно ухудшается при введении в их состав пасты из сочно-зеленых кормов. При этом смесь густеет, снижается ее текучесть, увеличивается вязкость и потери давления в кормопроводе в 2...3 раза. Транспортирование таких кормосмесей целесообразно осуществлять двух роторными насосами пластинчатого или зубчатого типа. Однако при подачи жидких кормосмесей основные параметры (подача, давления, нагнетания, объемный к.п.д) насоса резко ухудшается из-за утечки нагнетаемой массы (кормосмесь) из полости нагнетания в полости всасывания. По этому действительная подача насоса всегда меньше теоретической. Утечки кормосмеси происходят через зазоры между цилиндрическими поверхностями расточек корпуса и наружными поверхностями головок лопастей ротора, через торцевые зазоры и через неплотности контакта между роторами. Среди этих утечек основным являются утечки кормосмеси из камеры нагнетания в камеру всасывания между роторами. Значения остальных утечек с увеличением вязкости кормосмесей более 0,8 Па.с будут незначительны .

Проведенные исследования показывают, что при подаче кормосмесей с зеленой пастой и влажностью 80% и без пасты с влажностью 74% значение этих утечек составляет 18...20% от теоретической подачи насоса. Это в свою очередь приводит к снижению действительной подачи насоса не менее чем на 20 %. Кроме этого конструкции насоса являются очень сложным, так как малейшие отклонение параллельности лопастей при сборке роторов, приводит к уменьшению действительной подачи насоса до 40...50 % от теоретической, а в некоторых случаях к поломке лопастей. Для повышения надежности в работе и улучшения характеристики насоса нами разработан усовершенствованный двухроторный кормонасос пластинчатого типа. Этот насос выполнен в виде корпуса, имеющего два установленных в нем сборные ротора с пластинчатыми падающими элементами. Для улучшения характеристики насоса сборные роторы размещены в корпусе с эксцентриситетом. В радиальных пазах роторов установлены пластины с пружинами. Прижатые к корпусу и вращающиеся вместе с роторами пластины скользят по внутренней цилиндрической поверхности корпуса, совершая одновременно возвратно-поступательное движение относительно ротора в его пазах. Начальный прижим пластин в насосе осуществляется под действием центробежной силы и пружин, а рабочий прижим производится под действием гидростатического давления жидкости (кормосмеси) на внутренние торцы пластин из паза ротора [2]. Из-за эксцентричности расположения роторов при удалении пластин от точки, где расстояние между ротором и корпусом минимальное, объем между пластинами (объем рабочей камеры насоса) увеличивается. В результате этого улучшается заполнение рабочей камеры насоса с кормосмесями, поступающими через всасывающий патрубки насоса. Когда пластины приходят в полости нагнетания объем рабочей камеры насоса постепенно уменьшается. При этом увеличивается плотность кормосмесей в рабочей камере насоса, которое приводит повышению давления нагнетания насоса. Кроме того увеличения плотности перекачиваемой среды в рабочей камеры насоса обеспечивает устранению кавитации и вибрации насоса, т.е. повышению надежности в работе. При этом прекращаются утечки из камеры нагнетания в камеру всасывания и это дает возможность увеличить подачи насоса не менее чем на 20%. Для уменьшения контактных сил между скользящими кромками пластин и внутренними поверхностями расточек корпуса в насосе применяется гидростатическая разгрузка в виде полукольцевых пазов в торцевых крышках корпуса. Ослабления изгиба пластин можно добиться наклоном пластин по направлению вращения на угол α (обычно $\alpha=15^{\circ}$). Выполненные в роторах полукруглые углубления служат для уменьшения межроторного расстояния.

Насос работает следующим образом: поступившие из входной патрубки (6) жидкие кормосмеси переносятся пластинами (3) в направление вращения роторов (2). Затем, когда пластины заходят в полость нагнетания, объем пространства между пластинами постепенно сокращается и увеличивается коэффициент заполнения рабочих камер насоса.



*Рис. 1. Усовершенствованный кормонасос:
 1-корпус; 2-ротор; 3-подающий элемент (пластина); 4-стопорное кольцо;
 5-выходной патрубок; 6-входной патрубок; 7-винтовой питатель*

После перемещения отсеченного объема в камеру нагнетания пластины встречаются с противоположным ротором. При повороте роторов пластины входят к пазы ротора обеспечивая тем самым отделение полости всасывания от полости нагнетания (5). При этом полностью прекращаются утечки кормосмеси из камеры нагнетания в камеру всасывания, которые приводят увеличению подачи насоса не менее чем на 20 %. Увеличение коэффициента заполнения рабочих камер насоса обеспечивается повышением давления нагнетания насоса, а увеличение плотности кормосмеси в рабочих камерах дает возможность устранению кавитации и вибрации насоса, т.е. повышает надежность насоса в работе. Все новизна насоса защищена патентом (Патент №5149 Р.Узб.).

Список литературы

1. *Корон В.П. и др.* Новое в кормление высокопродуктивных животных. М.: Колос, 1989. 215 с.
2. *Рахимов О.Д., Маматов Ф.М., Худоеров Б.* Насос для жидких кормосмесей. // Патент №5149 Р. Узб., 1998.