

литров/м².ч. На текущий момент более эффективной может быть технология закладки корнажа в полномерный рукав с использованием зерновой модификации упаковщика УСМ-1М производства ОАО «Бобруйскаргомаш», позволяющая получить самоконсервированный корм.

При соблюдении указанных требований даже по истечении 8 месяцев хранения корнаж по показателям органолептической оценки и химического состава не отличается от исходной массы и представляет собой рассыпчатую массу светло-желтого цвета со слабым запахом, охотно поедаемую животными.

По данным ВНИКОМЖ в килограмме сухого вещества корнажа может содержаться до 1,1 кормовой единицы и до 80 г переваримого протеина. Общее содержание органических кислот не превышает 2%, из них на молочную кислоту приходится 60% и более. Активная кислотность корма составляет около 4,2 рН. Это свидетельствует о высоком качестве корма, что подтверждено в производственных условиях опытного хозяйства названного института.

Корнаж будучи высокоэнергетичным кормом все же беден белком, лизином, витаминными и минеральными веществами, особенно кальцием. По этому при его скармливании необходимо использовать добавки для сбалансированности питания животных недостающими элементами. Тем не менее, технология заготовки корнажа отличается следующими преимуществами перед приготовлением традиционных кормов из чистого зерна кукурузы: на 10...15% повышается выход питательных веществ с гектара посевов; в 3...4 раза снижаются затраты на послуборочную доработку зерновой части урожая кукурузы и особенно топлива на обмолот и сушку зерна; на 1...2 недели раньше высвобождаются посевные площади.

Учитывая указанные преимущества технологии заготовки корнажа и их особую актуальность в условиях все возрастающих объемов производства зерна кукурузы, а также стоимость энергоносителей необходимо обеспечить ей достойное место в кормопроизводстве Беларуси.

Литература

1. Бабич А.А. и др. Хранение и использование влажного зерна кукурузы. М.: ВО «Агропромиздат» 1998. 150 с.

УДК 621.314.2.027.002

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ДЛЯ СЕЛЬСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Протосовицкий И.В., к.т.н., доцент, Янукович Г.Н., к.т.н., профессор
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

В сельских электрических сетях в основном используются трансформаторы со схемой соединения обмоток «звезда-звезда-ноль» (У/Ун). Однако эти самые дешевые в изготовлении, трансформаторы в эксплуатации экономичны лишь при симметричной нагрузке фаз. Как известно, сельские электрические сети, особенно питающие коммунально-бытовую нагрузку с большим удельным весом однофазных нагрузок, подключение которых во времени пофазно нарушается и потери электрической энергии в таких трансформаторах резко возрастают. Также из-за неравномерности нагрузки фаз в сетях с трансформаторами У/Ун происходит резкое искажение системы фазных напряжений, в следствии увеличение потерь и в линиях 0,4 кВ.

Искажение фазных напряжений уже на низковольтных вводах трансформатора нередко превышает нормы ГОСТ. В конце линий это отклонение напряжений, как правило, в два раза больше. При данном качестве питания у потребителей повышаются потери электроэнергии и количество отказов в работе. Кроме того, ухудшаются условия обеспечения техники безопасности и многие другие показатели.

Для устранения этого недостатка, на кафедре электроснабжения Белорусского государственного аграрного технического университета, разработана схема соединения обмоток трансформатора «звезда-звезда-ноль» с симметрирующим устройством (У/УнСУ). Симметрирующее устройство представляет собой отдельную обмотку, уложенную в виде бандажа поверх обмоток высокого напряжения. Обмотка симметрирующего устройства рассчитана на длительное протекание номинального тока трансформатора, т.е. на полную номинальную однофазную нагрузку.

Обмотка симметрирующего устройства включена в рассечку нулевого провода трансформатора У/Ун из расчета на то, что при несимметричной нагрузке и появления тока в нулевом проводе создаваемые в магнитопроводе потоки нулевой последовательности в рабочих обмотках трансформатора

полностью компенсируются противоположными потоками нулевой последовательности от симметрирующего устройства, следовательно, предотвращается перекос фазных напряжений.

Данное устройство значительно снижает сопротивление нулевой последовательности трансформатора, что приводит к существенному увеличению токов однофазного короткого замыкания, т.е. обеспечивает надежную защиту трансформатора при удаленных коротких замыканиях линии.

Вместе с указанным, устройство устраняет разрушение обмоток в трансформаторах У/Ун при однофазных коротких замыканиях, так как мощное разрушающее несимметричное поле магнитного потока равно нулю. Кроме того, в электрических линиях 0,38 кВ при однофазных к.з. «скачок-повышение напряжения» на здоровых фазах сокращается до допустимых величин.

Данное устройство обеспечивает высокую синусоидальность кривых фазных напряжений при работе трансформаторов на нелинейные нагрузки, что объясняется компенсацией магнитных потоков третьей гармонической составляющей и кратных ей.

Компенсация потоков нулевой последовательности, которые замыкаются через бак, дно, крышку, и все другие ферромагнитные детали трансформатора, позволила устранить его перегрев, ликвидировать явление, когда при несимметричной нагрузке фаз суммарной мощностью ниже номинальной он оказывается перегруженным, со всеми вытекающими последствиями.

Следует отметить, что трансформаторы со схемой соединения обмоток У/УнСУ имеют нулевую группу, также как и трансформаторы У/Ун, что позволяет использовать их в одних и тех же сетях или в кольце, или параллельно.

Трансформатор У/УнСУ позволяет выполнять фидеры двухпроводные, когда в сельских населенных пунктах с экономической точки зрения не целесообразно выполнять четырехпроводную сеть.

Внедрение разработки на Минском электротехническом заводе (МЭТЗ) позволило к настоящему времени установить в сельских электрических сетях Республики Беларусь более тысячи трансформаторов У/УнСУ. Они зарекомендовали себя надежными и экономичными аппаратами.

Естественно, что установка в трансформаторах даже такого простого симметрирующего устройства, требует дополнительных затрат на материалы и изготовление. Выполненные «Белэнергосетьпроект» и конструкторским бюро МЭТЗ расчеты сроков его окупаемости в зависимости от величины тока в нулевом проводе дали следующие результаты. При среднестатистическом токе в нулевом проводе 0,25 от номинального фазного симметрирующая обмотка только у трансформаторов $S_{\text{н}}=40$ кВт окупается в срок 1 год, для всех остальных больших мощностей окупаемость менее года.

Трансформаторы в среднем работают около 40 лет, поэтому несложно определить итоговую прибыль предприятия, установившего в сетях 0,4 кВ с несимметричной нагрузкой фаз трансформаторы со схемой соединения обмоток У/УнСУ. Причем значительный экономический эффект получается только за счет сокращения ничем не оправданных потерь электроэнергии в линиях и трансформаторах, не говоря о тех потерях, которые наносит потребителю некачественная электроэнергия.

УДК 628.5

ВЛИЯНИЕ ОХЛАЖДЕНИЯ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ НА СНИЖЕНИЕ ИХ ТОКСИЧНОСТИ

Тягачева Л.Т., к.т.н, доцент, Бондарь Е.В., студент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

Показано положительное влияние интенсивного охлаждения отработавших газов на снижение их токсичности по окислам азота NO_x .

Введение

Широкая и повсеместная эксплуатация автомобильного транспорта связана прежде всего с интенсивным загрязнением окружающей среды отработавшими газами двигателей внутреннего сгорания, содержащими, как правило, большое количество крайне вредных веществ в значительных объемах и размерах и обладающими повышенной токсичностью и дымностью.

Отработавшие газы (ОГ) состоят из окиси углерода (СО), окислов азота (NO_x), углекислого газа (CO_2), паров воды (H_2O), частично и полностью несгоревших углеводородов C_mH_n , компонентов свинца и многих других веществ в зависимости от сорта и вида сжигаемого топлива.

Основная часть

Окись углерода и окислы азота составляют основную массу вредных компонентов отработавших газов дизелей. Содержание СО в отработавших газах зависит прежде всего от соотношения смеси воздух-топливо, но даже при получении стехиометрического состава долю СО нельзя довести ниже