

кВт. В целом по данной выборке тракторов сельхозпредприятия за период наблюдения перерасход топлива составил 6524,8 кг, а затраты на него с учетом средней оптовой цены на дизельное топливо составили 206836,5 руб.

Таблица. Данные энергетической оценки тракторов в ФГУП «Элитное»

Дата	К-701 Ne, кВт	MTЗ-82 Ne, кВт	MTЗ-82 Ne, кВт	MTЗ-82 Ne, кВт	MTЗ-82 Ne, кВт	MTЗ-1221 Ne, кВт
25.03.15	167,1	64,8	69,4	69,4		
14.04.15	165,7	71,2	70,5	24,5		
22.04.15		66,3	68,3	33,8		
30.04.15	165,4			19	45,3	
06.05.15	156	68,5			57,5	106,9
13.05.15					59,1	102,8
28.05.15	155,8	76,3				
29.05.15			76,7		35,7	109,9
18.06.15	150	79,2	69,5	21,2	76,9	118,2
24.09.15			76,7			108,0

Выводы. При экспериментальном исследовании технологии энергетической оценки тракторных двигателей динамическим методом с помощью экспериментального образца диагностического устройства СибФТИ своевременно установлено несоответствие мощностных параметров ДВС контрольной группы тракторов ФГУП «Элитное» нормативным значениям. Это позволило службам технического сервиса хозяйства принять оперативные ремонтно-регулирующие воздействия и устранить неисправности двигателей, предотвратить перерасход топлива и увеличение затрат, тем самым повысить эффективность производства сельскохозяйственной продукции. Предложенный метод энергетической оценки тракторного парка может быть использован сельхозпредприятием как инструмент оперативного контроля энергообеспеченности полевых работ для своевременного принятия управленческих решений.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СВЕТОДИОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА ПРИ ОСВЕЩЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Гаврилович О.Н.

УО «БНТУ», г. Минск, РБ

Перед современными системами освещения производственных объектов стоит ряд задач: снизить затраты на электроэнергию;

упростить обслуживание системы освещения, ускорить окупаемость вложений; улучшить условия труда персонала из соображений комфорта и безопасности, повысить производительность труда; а также соответствовать требованиям защиты окружающей среды.

На сегодняшний день в промышленности используется большое количество видов источников света. До сих пор встречаются традиционные лампы накаливания, но чаще искусственное освещение выполняется газоразрядными люминесцентными лампами, где в зависимости от состава люминофора можно достигать различной цветности свечения, выбирая наиболее комфортную для выполнения различных видов работ. Преимущества люминесцентных ламп перед лампами накаливания существенны: они более экономичны, имеют большую световую отдачу, более долговечны, меньше нагреваются, разнообразны по спектру. Существенными недостатками являются необходимость специальной утилизации, из-за наличия в их составе ртути, и колебания светового потока, что может приводить к искаженному зрительному восприятию движущихся и вращающихся предметов (стробоскопический эффект). При включении в разные фазы электросети рядом расположенных люминесцентных ламп стробоскопический эффект снижается, а при подключении к сети постоянного тока полностью исчезает. Также применяются конкурирующие между собой энергосберегающие индукционные и светодиодные источники света. Рассматривая качественные изделия ведущих мировых производителей, можно говорить о практически одинаковых световой отдаче, индексе цветопередачи, сроке службы, цветовой и рабочей температуре, о возможности диммирования данных светильников. В то же время преимуществами светодиодных светильников являются практически полное отсутствие пульсации (качественные светильники имеют коэффициент пульсации до 1%), отсутствие ртути, свинца и других вредных соединений (не требуют специальной утилизации), надежность, мгновенное включение, простая схема питания, отсутствие побочных излучений. По мере того, как происходит постепенное снижение стоимости светодиодов, такие источники света становятся все более конкурентоспособными.

Световому потоку ламп накаливания мощностью 60...75 Вт соответствуют мощности люминесцентных ламп 15..20Вт, и светодиодных — 8...12Вт. Для достижения большей освещенности рабочей поверхности с использованием светодиодных светильников потребление электроэнергии будет значительно ниже, чем с использованием люминесцентных ламп или ламп накаливания. По статистическим данным увеличение освещенности от 100 до 1000лк при напряженной зрительной работе способствует повышению производительности труда на 10-20%, уменьшению брака на 20% и снижению количества несчастных случаев на 30%. За время эксплуатации одной светодиодной лампы (~100000ч) или индукционной (~100000ч) сгорит 5 газоразрядных натриевых ламп (~20000ч) или около 100 ламп накаливания (~1000ч). Наилучшая светоотдача достигается в газоразрядных натриевых лампах (100-200лм/Вт), однако они обладают плохой цветопередачей и излучают свет желтого цвета, что делает практически невозможным их применение в помещениях с длительным пребыванием людей. Современные светодиодные источники света также достаточно экономичны (световая отдача составляет 80-180лм/Вт). Индукционные лампы несколько уступают светодиодным по этому показателю (80-110лм/Вт).

Таким образом, сравнивая показатели различных источников света производственных объектов, можно сделать вывод о возможности решения соответствующих задач, перечисленных вначале. Наименьшее потребление электроэнергии для освещения обеспечивают светодиодные источники света, а также конкурирующие с ними индукционные. Однако в первом случае значительно упрощается обслуживание системы освещения, достигается высокая надежность, ударопрочность. Ускоряет окупаемость вложений в обоих случаях периодическое удорожание кВт*ч энергии, долгий срок службы источников света, т.к. стоимость данных видов светильников высока, хотя и прослеживается значительное ее снижение. Обеспечить комфорт и безопасность, повысить производительность труда позволяет увеличение уровня освещенности, снижение пульсаций. Светодиодные лампы соответствуют перечисленным требованиям, а также удовлетворяют требованиям защиты окружающей среды, т.к. не содержат в составе ртути и других опасных веществ. Индукционные и люминесцентные светильники в данном случае

требуют специальную утилизацию. Исходя из выполнения перечисленных задач, можно сделать вывод о превосходстве светодиодного освещения над конкурирующими источниками света.

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА С ПРОСТРАНСТВЕННО ВЕКТОРНОЙ ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ ПРИ ПИТАНИИ ОТ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Воротницкий С.С., магистр технических наук
*УО «Белорусский национальный технический университет»,
г. Минск, РБ*

В настоящее время актуальной темой является разработка электромобилей для широкого применения. Вследствие этого, существует много типов конструкции тягового электропривода. При этом питание электромотора может осуществляться от аккумуляторной батареи, солнечной батареи или топливных элементов. Рассматривается вариант электротранспорта с питанием от аккумуляторных батарей.

Электротранспорт имеет ряд преимуществ, которые помогают решить проблемы нехватки и дороговизны топлива.

Достоинства:

- простота конструкции (в том числе и электродвигателя) и управления, высокая надёжность и долговечность;
- возможность подзарядки от электрической сети в ночное время решило бы проблему «энергетического пика», т.е. проблему производства электроэнергии, которая не находит своего применения;
- электродвигатели имеют более высокий коэффициент полезного действия нежели двигатель внутреннего сгорания;
- возможность подзарядки источников энергии во время рекуперативного торможения двигателем, что позволит свести к минимуму использование тормозных колодок [1, 2].

Таким образом, разработка данного вида транспорта является актуальной темой.

Для анализа электрических и динамических процессов была разработана имитационная модель асинхронного электродвигателя, питаемого от аккумуляторных батарей с разным уровнем заряда, по принципу пространственно-векторной широтно-импульсной модуляции (ПВ ШИМ). Целью этой методики является аппроксимиро-