

расширившаяся парогазовая смесь из внутренней полости резервуаров хранения по трубопроводам газовой обвязки при повышении температуры в последних за счет естественного нагрева или изменения атмосферного давления («малые дыхания») в течение дневного времени суток, а также при «больших дыханиях» в процессе заполнения топливом резервуаров. Пары возвращаются обратно в резервуары при снижении температуры их газового пространства в вечернее и ночное время или при отпуске продукта потребителям. При отсутствии такой системы смесь выбрасывается в атмосферу (через дыхательно-предохранительную арматуру), а при «обратном вдохе» в резервуар попадает атмосферный воздух.

Для непосредственной рекуперации паров нефтепродуктов требуется специальная установка ожижения, которая позволяет превратить уловленную парогазовую смесь при сливо-наливных операциях и накопленную в резервуаре-газгольдере в жидкую фазу и вернуть в технологический процесс. В результате ожижения паровоздушной смеси установками рекуперации получается продукт с октановым числом, близким к октановому числу продукта, из которого образована паровоздушная смесь. Данный компонент (а это самые легкие и ценные фракции бензина, отвечающие за запуск двигателя) может быть использован по своему прямому назначению как компонент топлива.

Жидкая фаза, полученная после рекуперации парогазовой смеси, образующейся в результате испарения бензинов, должна быть возвращена в резервуар с товарным бензином. Для этого процесса используются установки ожижения легких фракций компрессорного и компрессорно-холодильного типа. Установки ожижения снабжены теплообменниками со сливными устройствами и автоматической системой отвода конденсата. Принцип действия основан на ступенчатом сжатии паровоздушной смеси с последующим охлаждением. Жидкая фаза собирается в накопительной емкости, из которой закачивается в резервуар с топливом под слой продукта. Установки сокращают потери нефти и нефтепродуктов при сливо-наливных операциях до 98 %, что самым положительным образом сказывается на состоянии атмосферного воздуха в непосредственной близости от нефтебаз и, что не менее ценно для природопользователей, приносят значительный экономический эффект.

УДК 629.4.082.25:621.311

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ СМДд И МТА-2 ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДИЗЕЛЕЙ ТЕПЛОВЗОВ

В. Н. БАЛАБИН, В. З. КАКОТКИН, И. И. ЛОБАНОВ

Московский государственный университет путей сообщения

При эксплуатации дизелей тепловозов возникают различные неисправности и отказы, прямо влияющие на рабочий процесс ДВС, а значит на энергоэффективность и токсичность тепловоза.

Одним из способов решения данной проблемы является внедрение современных средств и систем диагностирования, позволяющих в условиях рядовой эксплуатации проводить оперативную диагностику и своевременно выявлять и устранять текущие неисправности и отказы отмеченных составных частей ДВС. Ввиду малой трудоемкости такого оперативного диагностирования эффективность проводимых контрольных операций увеличивается.

На протяжении последних лет выпускающая кафедра «Локомотивы и локомотивное хозяйство» МГУПС выполняет работы в направлении, связанном с созданием средств оперативной диагностики. Созданная система получила название «Система мониторинга дизельных двигателей» СМДд.

Индицирование силовой установки тепловоза системой СМДд происходит по индикаторной и вибродиаграммам. Измерения проводятся на режиме холостого хода, полной и частичной нагрузок.

Особенности диагностирования тепловозных дизелей непосредственно связаны с устройством самого двигателя, с расположением и доступностью основных исследуемых узлов и мест установки датчиков. К таким местам относятся индикаторные краны, форсунки, полости клапанных корбоек.

Необходимо подчеркнуть, что удобство расположения мест (точек) установки вибродатчика и их близость к диагностируемому узлу влияют на точность и стабильность полученных данных.

Особого внимания при диагностировании рабочего процесса по параметрам индикаторной диаграммы требует техническое состояние и особенности конструкции индикаторного крана. Зачастую неплотности соединения деталей самого индикаторного крана и его соединения с цилиндрической крышкой влияют на достоверность полученных данных и корректность моделирования рабочего процесса (индикаторной диаграммы).

На качество полученных показаний влияет также наличие в конструкции индикаторного крана удлинительных трубок т.е. удаленность индикаторного крана от крышки цилиндра. В этом случае увеличивается количество соединений элементов индикаторного крана и соответственно уплотнений.

Конструктивные особенности дизелей типа Д49 обеспечивают хорошую технологичность при диагностировании системой СМДд и механотестером МТА-2. Расположение мест и точек установки датчиков позволяет

быстро и с большой точностью оценивать параметры рабочего процесса в цилиндрах, фазы топливоподачи и газораспределения, а также производить снятие вибродиаграмм работы топливной аппаратуры и механизма газораспределения.

Индикаторный кран легко доступен и, что немаловажно, имеет короткий соединительный канал, который влияет на точность измерения индикаторных и компрессионно-вакуумных показателей работы цилиндра, а также малую задержку воздействия импульса давления на датчик давления PS-20.

Вибродиаграммы снимаются с двух точек: корпуса форсунки (точка между входным и выходным штуцерами) и правого болта крышки клапанной коробки, так как это наиболее приближенное к посадочным седлам клапанов место. Помехи от работы форсунки в данной точке не столь ощутимы.

Результаты испытаний системы СМДд показали, что в большинстве случаев при установке вибродатчика на форсунку вибродиаграмма работы клапанов записывается с достаточной точностью, а также определяются фазы газораспределения. Это позволяет существенно упростить процесс снятия всех показаний работы дизеля.

УДК 621.313.1

ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ РЕМОНТА МАЛЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН В ЛОКОМОТИВНОМ ДЕПО ПОЛОЦК

В. И. БАРАНОВСКИЙ, И. В. НЕВЗОРОВ

Локомотивное депо Полоцк Белорусской железной дороги

Анализ технического уровня локомотивов российского производства, эксплуатирующихся на Белорусской железной дороге, показывает, что они не в полной мере отвечают требованиям обеспечения безопасности перевозок. Это связано с моральной и физической изношенностью парка тягового состава, что требует существенных финансовых и трудовых ресурсов по поддержанию тепловозов в работоспособном состоянии путем проведения мероприятий по восстановлению ресурса узлов и элементов, а также модернизации при капитальном ремонте.

До настоящего времени весь ремонтный фонд двухмашинных агрегатов тепловозов М62, 2М62 всех индексов, а также тепловозов ЧМЭЗ направлялся на заводы Украины, т.к. на Белорусской железной дороге не был освоен данный вид технического обслуживания и ремонта электрических машин. Освоение новых видов ремонта электрических машин для тягового подвижного состава позволит отказаться от услуг сторонних фирм и покупки дорогостоящих деталей за рубежом.

Цель работы состоит в анализе существующих видов ремонта малых электрических машин (МЭМ) в локомотивном депо Полоцк, оценке их технического уровня и целесообразности модернизации цеха по ремонту.

Анализ технического состояния порядка 570 электрических машин позволил выявить основные неисправности, которые требуется устранить при ремонте МЭМ, а именно: перемотку неисправных полюсов, ремонт обмотки якоря, замена соединений, пропитку, замену подшипников, проточку и продорожку коллекторов и сборку готовых изделий.

Активное распространение и внедрение в производство научно-технических достижений и передового производственного опыта позволил освоить и производить капитальный ремонт свыше 27 типов электрических машин, среди которых синхронные подвозбудители ВС-652, генераторы кранов на железнодорожном ходу, электродвигатели передвижения кранов, генераторы освещения дизель-поездов, якоря стартеров ПС-У2 со сменой коллекторов. При освоении ремонта сервомоторов тепловозов ЧМЭЗ были разработаны приспособления для намотки якоря непосредственно на станке СНС-3, а при ремонте генераторов ГС-22 и ЕСС-5-93-4М внедрен процесс восстановления подшипниковых посадочных мест валов якорей методом наплавки с последующей обработкой.

Внедрены технические предложения по изготовлению оправок для намотки катушек электрических аппаратов EV-51, FA-12, RA-222, ВВ-1, ВВ-3, КМ-1 и др. (более 20 видов). Для их производства разработаны и изготовлены литейные формы каркасов. В 2011 году экономический эффект от их изготовления составил 15 млн рублей. В частности освоен ремонт электродвигателей переменного тока до 30 кВт. Работы производятся по согласованию возможен ремонт электродвигателей переменного тока до 30 кВт. Работы производятся на современных намоточных станках 10-СН-1200 с числовым программным управлением.

В Полоцком локомотивном депо внедрена и сертифицирована система менеджмента качества СТБ ISO 9001-2009. Это привело к росту объема ремонта и числа потребителей из локомотивных депо и других структурных подразделений всех отделений Белорусской железной дороги.

Таким образом, сделанный анализ освоенных видов ремонта МЭМ на базе существующей ремонтной базы показал, что организация в локомотивном депо Полоцк секции по капитальному ремонту МЭМ актуальна и требует оперативной разработки технической документации, дооснащением её современным оборудованием с последующей полной загрузкой по ремонту МЭМ тягового подвижного состава.