

Список литературы

- 1 Development of The Composition of a Composite Material Based On Thermoreactive Binder Ed-20 / U. Ziyamukhamedova [et al.] // Chemistry And Chemical Engineering. – 2021. – No. 3. – P. 6.
- 2 **Ziyamuxamedova, U. A.** Study of the phase composition of products of mechanochemical interaction in Ta+C systems / U. A. Ziyamuxamedova, G. B. Miradullaeva, J. H. Nafasov // Innovative Technologica : Methodical Research Journal. – 2022. – Vol. 3, no. 06. – P. 61–67.
- 3 **Ziyamuxamedova, U. A.** Evaluation of the efficiency and operability of parts and assemblies made of engineering heterocomposite polymer materials / U. A. Ziyamuxamedova, G. B. Miradullaeva, J. H. Nafasov // Web of Scientist : International Scientific Research Journal. – 2022. – Vol. 3, no. 6. – P. 1328–1334.
- 4 Исследование причин образования трещины в одной из половин стеклоформы после её окончательного изготовления / О. Т. Тоиров [и др.] // Scientific progress. – 2022. – Vol. 3, no. 2. – P. 1485–1487.

УДК 621.8

РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ШУРУПОВЕРТА ШВ-2М

В. Л. МОИСЕЕНКО, К. В. МАКСИМЧИК, Д. С. ПУПАЧЁВ
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Железнодорожный путь представляет собой комплекс инженерных сооружений и устройств, расположенных в полосе отвода и предназначенных для осуществления движения поездов [1]. Надежность пути во многом зависит от качества прикрепления рельсов к подкладкам и шпалам, а также от степени затяжки болтов в рельсовых стыках. Эти операции при текущем содержании пути по трудоемкости составляют до 8 %, а при капитальном ремонте – до 3,5 % общего объема работ [2].

Для упомянутых операций применяют различные путевые шуруповерты. В частности, на предприятиях Белорусской железной дороги популярным является шуруповерт типа ШВ-2М, который предназначен для заворачивания и отворачивания путевых шурупов, гаек клеммных и закладных болтов и сверления отверстий в шпалах. Он относится к механизмам непрерывного действия и используется при текущем содержании пути, всех видах ремонта и строительстве железных дорог.

Шуруповерт ШВ-2М (рисунок 1) состоит из следующих основных узлов: электродвигателя 4, редуктора 8, трехколесной тележки 9 с роликами 15, рычажного переключателя скоростей 3, электропереключателя 2 и кабеля с кабельной вилкой 5. Параллелограммная подвеска мотор-редуктора, которая состоит из двух верхних, одной нижней тяг и уравнивающей пружины 12 с предохранительным тросиком внутри, позволяет регулировать вертикальное положение шпинделей 7. Это достигается благодаря регулированию раздвигающейся нижней тяги 13 при помощи болта и контргайки у стойки 14 тележки.

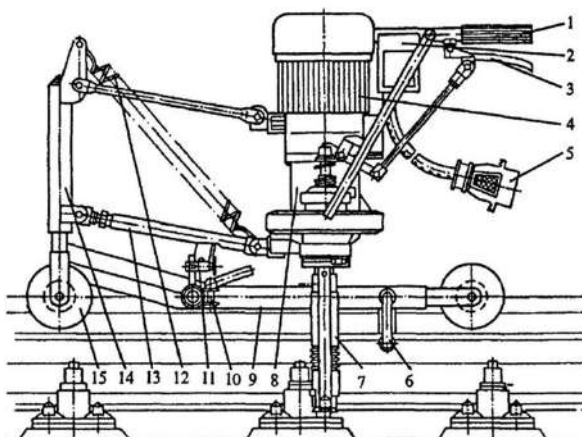


Рисунок 1 – Схема шуруповерта ШВ-2М:
1 – рукоятка; 2 – электропереключатель; 3 – рычаг;
4 – электродвигатель; 5 – кабельная вилка с кабелем;
6 – предохранительный захват; 7 – шпindel; 8 – редуктор;
9 – трехколесная тележка; 10 – винт зажима оси; 11 – фиксатор;
12 – уравнивающая пружина; 13 – параллелограммная подвеска;
14 – стойка-колонка; 15 – двухребордные ролики

Со стороны мотор-редуктора рама тележки опирается на головку рельсов двумя двухребордными роликами 15, а с противоположной – одним гладким роликом с изоляционными втулками и имеет откидной предохранительный ролик, позволяющий поворачивать мотор-редуктор на 180° и обеспечивающий безотказность работы.

Мотор-редуктор состоит из электродвигателя, планетарного и основного цилиндрических редукторов. Применение планетарного редуктора позволило уменьшить габариты и массу основного редуктора и одновременно увеличить величину крутящего момента, развиваемого инструментом. Солнечная шестерня планетарного редуктора выполнена заодно с валом электродвигателя. Находящиеся с ней в зацеплении два сателлита свободно насажены на осях вала-водила основного редуктора. Зубчатый венец планетарного редуктора неподвижно соединен с корпусом электродвигателя. Вал-водило так же, как и два других вала, укреплен в разъемном корпусе редуктора на шарикоподшипниках.

Переключение скоростей производится вручную при помощи рычага 3. Помимо своих основных функций, путевой шуруповерт можно использовать как сверлильный станок. Для регулировки крутящего момента на шпинделе редуктора имеется предохранительная муфта, при помощи которой регулируется крутящий момент. На рукоятке тележки размещен переключатель для включения и реверсирования электродвигателя.

С целью выявления скрытых конструктивных недостатков, а также для проведения приемо-сдаточных испытаний после ремонта или планового обслуживания шуруповерта ШВ-2М сотрудниками кафедры «Транспортно-технологические машины и оборудование» Белорусского государственного университета транспорта разработан специальный испытательный стенд. Он предназначен для проверки работоспособности инструмента.

Конструктивно стенд представляет собой устройство, состоящее из рамы, со смонтированными на ней металлоконструкциями рамного типа, установленным барабаном и прижимающими его колодками (рисунок 2).

На раме 1 установлен барабан 5, который прижимается колодками 3 посредством затяжки гаек на стержне 4. Колодки 3 прикреплены штифтами к трубам квадратного сечения (ГОСТ 30245). Трубы, в свою очередь, также штифтами устанавливаются в два швеллера (ГОСТ 8278), при этом одна труба для дополнительной устойчивости установлена на трубу круглого сечения (ГОСТ 10704). Швеллеры приварены к упорной пластине. Таким образом, устойчивость основной конструкции соблюдается.

Стенд является мобильным, его можно демонтировать и перенести при помощи ручек 2.

Перед установкой шуруповерта на стенд барабан 5 прижимают колодками 3 посредством затяжки гаек на необходимый минимальный момент, который контролируют ключом моментным или иным устройством. После регулировки испытуемый шуруповерт закрепляют посредством запорных устройств, при этом рабочий наконечник шуруповерта насаживают на шестигранник, установленный на барабане 5. Испытания начинают после проверки крепления шуруповерта и считают состоявшимися, если момент срабатывания испытуемым шуруповертом достигнут.

Характеристики стенда приведены в таблице 1.

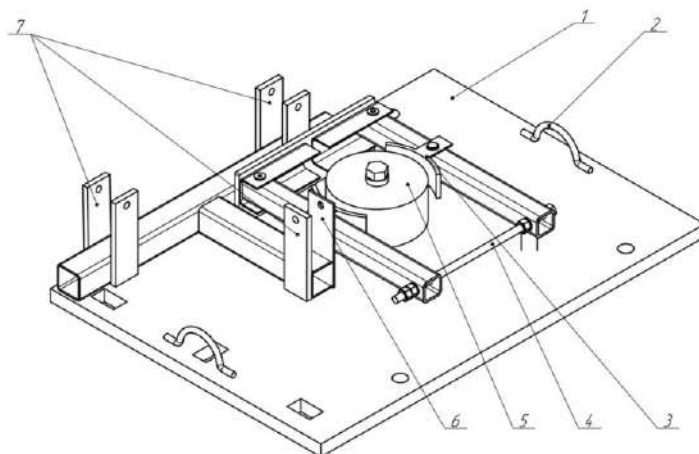


Рисунок 2 – Схема испытательного стенда:
1 – рама; 2 – ручка; 3 – колодка; 4 – стяжной стержень;
5 – барабан; 6, 7 – крепежные пластины

Таблица 1 – Технические характеристики стенда

Параметр	Показатель
Габаритные размеры, не более, мм:	
длина	850
высота	185
ширина	600
Масса, не более, кг	130
Минимальный крутящий момент (при испытании завинчивания), Н·м	120
Максимальный крутящий момент (при испытании завинчивания), Н·м	300
Минимальный крутящий момент (при испытании отвинчивания), Н·м	700
Максимальная мощность, приходящаяся на барабан, кВт	1,5

Таким образом, проверка шуруповерта на стенде позволяет одновременно оценить несколько параметров, которые влияют на объект исследования. В реальных условиях такое тестирование провести практически невозможно без влияния на безопасность движения поездов. При помощи стенда определяют нарушения работы агрегата либо его полное соответствие требуемым параметрам. Такой подход позволяет своевременно выявить и устранить конструктивные недочеты.

Список литературы

1 Текущее содержание железнодорожного пути. Технические требования и организация работ : СТП 09150.56.010-2005. – Введ. 29.06.2006, приказ № 221Н. – Изм. 03.06.2020, приказ № 190Н. – Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2006. – 145 с.

2 Путьевые машины : учеб. для вузов ж.-д. трансп. / С. А. Соломонов [и др.] ; под ред. С. А. Соломонова. – М. : Желдориздат, 2000. – 756 с.

УДК 656.2

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Д. В. НАУМОВ, Е. А. ТАРАСЕНКО, М. А. ПОЛТОРАК

*Оренбургский институт путей сообщения – филиал Самарского государственного университета
путей сообщения, Российская Федерация*

На современном этапе бесперебойное функционирование железнодорожного транспорта находится в исключительной прерогативе национальных экономических интересов России. В этой связи стратегическую роль приобретают задачи по изысканию интенсификационных резервов по повышению эффективности использования подвижного состава железных дорог.

Благодаря планомерной закупке новой техники за последние 10 лет уровень износа локомотивного парка снизился с 78 до 59 %. По этому показателю ОАО «Российские железные дороги» не только не уступает, но и превосходит многие зарубежные компании. Однако рост технической оснащенности и повышение интенсивности использования локомотивного парка ведут к увеличению объемов работ по ремонту и техническому обслуживанию. В свою очередь высокопроизводительное использование локомотивного парка находится в прямой зависимости от состояния системы сервисного обслуживания. Известно, что качество отремонтированных локомотивов и их послеремонтный ресурс в полной мере отражают степень организации ремонтного производства и уровень технико-экономического развития. До недавнего времени при планировании ремонтных работ основными ориентирами являлись количественные и качественные показатели. Теперь же всё большую актуальность приобретает значительное усиление влияния показателей, учитывающих качество проведения ремонта и надежность каждой отремонтированной единицы [1].

Складывающаяся в последнее время непростая ситуация, связанная с нарушением логистических цепочек материально-технического оснащения производственной базы сервисных локомотивных депо, влечет за собой естественное удорожание стоимости запасных частей и ремонтного оборудования. В данном случае обеспечение качественного ремонта требует дополнительных затрат труда и средств, что, как следствие, вызывает снижение экономических показателей деятельности предприятия. Поэтому сервисные предприятия идут на улучшение качества ремонта преимущественно в тех случаях, когда это не ухудшает их основные оценочные показатели. При этом важно не только восстановить ключевые характеристики, реализующие работоспособность локомотива, но и обеспечить способность их сохранения в процессе работы без изменения в рамках назначенной наработки [2, 3]. Тогда о качестве проведенного обслуживания или ремонта вполне объективно можно судить по количеству отказов в первый статистический период пробега от 0 до 1 тыс. км. Анализ статистики технического состояния тепловозного парка за 2021 год в сервисном локомотивном депо Оренбургское позволил установить, что при совокупном количестве отказов за год в 409 единиц на пробег до 1 тыс. км приходится 32,3 % отказов, при этом наибольшее количество отказов происходило после проведения ТО-3 (рисунок 1).