

УДК 622.647.24 (2)

А.Н. ЯРОШЕНКО, зав. отд.,

А.Н. ФОМЕНКО ст. науч. сотрудник; МакНИИ, г. Макеевка

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНЫХ СВОЙСТВ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНЕТОК ТИПА ВЛН НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ ДОНБАССА

Выполнено исследование конструкции и безопасных свойств основных узлов пассажирских вагонеток типа ВЛН, предназначенных для остановки и удержания вагонеток на рельсовой колее в наклонных выработках при аварийных ситуациях. Проведена оценка их соответствия требованиям заводской документации. Определены причины и факторы, ухудшающие безопасные свойства парашютных устройств вагонеток.

Ключевые слова: вагонетка, парашютное устройство, канат, безопасность.

В настоящее время на угольных шахтах Донбасса разработка и добыча угля происходит на все более глубоких горизонтах, что приводит к увеличению расстояния от ствола до рабочего места подземных рабочих в очистных и подготовительных забоях.

Одним из факторов, отрицательно влияющих на технико-экономические показатели работы угледобывающих предприятий, является необеспеченность горных выработок отдельных шахт средствами механизированной доставки людей от ствола к рабочим местам, что приводит к потерям рабочего времени, затратам физических сил подземных рабочих и, как следствие, к снижению производительности труда. На угольных предприятиях ГП “Макеевуголь”, ГП “Шахтерскантрацит”, ГП “Торезантрацит”, ГП “Луганскуголь”, ПАО “Краснодонуголь” для механизированной доставки людей к рабочим местам применяются пассажирские вагонетки типа ВЛН. Эти вагонетки оборудованы парашютными устройствами, предназначенными для безопасной (с замедлением) остановки и удержания вагонеток на рельсовой колее в наклонных выработках при аварийных ситуациях.

Парашюты автоматически включаются и обеспечивают надёжную остановку вагонеток при обрыве подъёмного каната, превышении на 15-25% номинальной скорости откатки, а также они снабжены устройством ручного включения, расположенным в той вагонетке, где находится

сопровождающее лицо (кондуктор).

Обследование технического состояния пассажирских вагонеток ВЛН и оценка соответствия их требованиям заводской документации, проведенные специалистами МакНИИ, выявили © А.Н. Ярошенко, А.Н. Фоменко, 2017 вагонеток на шахтах.

Цель статьи заключается в определении причин и факторов, влияющих на снижение безопасных свойств парашютных устройств вагонеток, и разработке мероприятий по их устранению.

Как показала практика, для повышения безопасных свойств парашютных устройств в процессе эксплуатации, необходимо внести некоторые изменения в заводское “Руководство по эксплуатации вагонеток” [1].

В частности, в [1] нет четкого определения понятия “длина предварительного сжатия приводной пружины”, которая является основной составной частью парашютной системы, и как пользоваться приведёнными в таблице размерами пружины для безопасной остановки вагонетки в аварийной ситуации.

В [1] предусмотрен контроль размера 15 ± 1 мм между швеллером рамы вагонетки и вилкой привода. Практика показала, что осуществить контроль этого размера затруднительно и возможно только на концевой вагонетке, а на промежуточных вагонетках – определить размер практически невозможно.

Считаем необходимым разработать шаблон для оперативного контроля этого размера и упростить методику проведения испытаний парашютов. Следует также исключить испытание с отсоединением вагонеток от подъемного каната при полной загрузке вагонеток и максимальной скорости. Это трудоёмкое испытание создает экстремальные нагрузки на парашютные устройства, приводит к разрушению верхнего строения рельсового пути и задержке работы подъёмной установки на достаточно долгое время [2].

Как показал опыт создания и эксплуатации других транспортных средств, весь предусмотренный методикой шахтных испытаний перечень испытательных работ следует проводить при заводских испытаниях или при внесении изменений в конструкцию вагонеток.

Считаем целесообразным ограничить испытания на шахтах следующим перечнем операций, а именно:

- включение парашютов напуском каната;
- включение парашютов ручным приводом;
- включение парашютов ограничителем скорости, настроенным на проверочную скорость.

Для этого заводам-изготовителям вагонеток необходимо перерабо-

тать руководство по эксплуатации вагонеток ВЛН. При необходимости участие в этой работе могут принять специалисты научно-исследовательского отдела рудничного транспорта и подъёма МакНИИ.

При эксплуатации вагонеток в условиях агрессивной среды (повышенная влажность воздуха, большая запылённость, обводнённость), несмотря на надёжность их конструкции, с течением времени параметры основных узлов ухудшаются. Так, например, большому износу подвергаются колесные пары ходовых тележек вагонетки, что может привести к сходу вагонетки с рельсового пути и, как следствие, к травмированию находящихся в ней горнорабочих.

Проведенный анализ травматизма на шахтном транспорте указывает на наличие таких случаев.

На шахте “Центросоюз” ГП “Свердловскантрацит” 27.03.2004 г., при постановке с помощью лебедки ТОС сошедшей с рельсов пассажирской вагонетки был прижат к раме и травмирован горнорабочий. На шахте “Добропольская” ГП “Добропольеуголь” 25.07.2006 г. при доставке людей по ходку флангового уклона сошла с рельсов (“забурилась”) пассажирская вагонетка.

Согласно НПАОТ 10.0-1.01-16 “Правила безопасности в угольных шахтах” [3] после 5 лет эксплуатации пассажирские вагонетки и их парашютные устройства подлежат обследованию специализированной организацией с применением инструментального контроля для определения возможности их дальнейшей эксплуатации. Продление срока эксплуатации вагонеток на срок до 2-х лет возможно, если техническое состояние вагонетки позволяет ее дальнейшую эксплуатацию.

Как показали измерения, проведенные специалистами МакНИИ на многих шахтах, износ прицепных устройств и сцепок вагонеток в большинстве случаев не превышает предельно допустимого.

Что касается других узлов вагонеток, в том числе парашютных устройств, что особенно важно, то они по истечению установленного срока эксплуатации значительно ухудшают свои показатели и могут создать аварийные ситуации. К этому приводят и экстремальные нагрузки, которым подвергаются элементы парашютных устройств при проведении периодических испытаний.

К сожалению, требования контроля состояния всех основных узлов вагонеток в [1] не отражены.

Проведённые специалистами МакНИИ обследования вагонеток типа ВЛН показали, что на многих шахтах вагонетки находятся в неудовлетворительном состоянии, а именно [4]:

- деформированы корпуса вагонеток;
- износ колесных пар превышает допустимое значение;

- неисправны сиденья;
- неправильно установлены и отрегулированы кулачки центральной тяги парашютов;
- сломаны включающие пружины парашютов;
- отсутствуют приводные цепочки на ограничителях скорости, смазка в шарнирных соединениях, ограждающие листы и съёмные стойки;
- сигнальные устройства.

Такое состояние вагонеток в аварийных ситуациях может привести к отказу парашютной системы и, как следствие, к травмированию горнорабочих, что ведёт к снижению безопасных условий труда.

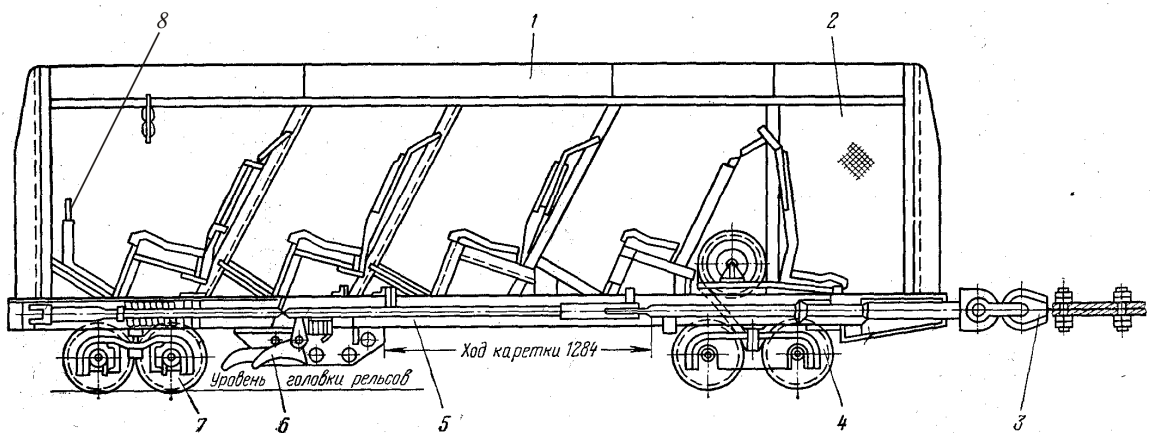


Рисунок – Общий вид пассажирской вагонетки типа ВЛН:

1 – корпус; 2 – ограждающая сетка; 3 – головная сцепка; 4 – передняя тележка; 5 – привод парашютной системы; 6 – тормозная каретка; 7 – задняя тележка; 8 – рукоятка сброса парашютов.

ВЫВОДЫ

Опыт применения вагонеток типа ВЛН на шахтах в различных условиях показывает их высокие эксплуатационные качества.

Исходя из анализа технического состояния вагонеток видно, что основные узлы вагонеток (корпус, рама, сиденья, тормозная и парашютная системы, головная и промежуточные сцепки) (рис. 1) после нормируемого срока службы остаются в работоспособном состоянии. При проверке технического состояния прицепных устройств вагонеток путём ультразвукового контроля деталей с помощью дефектоскопа УД2-12 контактным способом установлено, что их износ в большинстве случаев не превышает предельно допустимого и они пригодны к дальнейшей эксплуатации.

Считаем, что эксплуатация и обслуживание вагонеток типа ВЛН (ос-

мотр, смазка, замена изношенных частей, проверка и испытания парашютов), выполняемая в строгом соответствии с требованиями “Правил безопасности в угольных шахтах” и “Руководства по эксплуатации вагонеток ВЛН” обеспечивает полное соответствие вагонеток требованиям безопасности и удобство перевозки людей по наклонным выработкам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство по эксплуатации вагонеток ВЛН.00.000 РЭ. – Красный Луч, 1985. – 86 с.
2. Сборник инструкций и других нормативных документов по технике безопасности для угольной промышленности. – М. Недра. – 1978. – 743 с.
3. Правила безопасности в угольных шахтах: НПАОТ 10.0-1.01-16. – Офиц. изд. – Донецк, ДНР. 2016. – 218 с. – (Нормативный правовой документ Гортехнадзора ДНР).
4. Вагонетки шахтные для перевозки людей по наклонным выработкам типа ВЛН. Технические условия ТУ 12.44.1107-85. – Красный Луч, 1985. – 24 с.

Получено: 28.09.17

ASSESSMENT OF SAFE CHARACTERISTICS OF MAN CARS OF TYPE VLN IN DONBASS COAL MINES

The study of construction and safe characteristics of main assembly units of man cars of type VLN intended to stoppage and holding of the cars in a track in inclined workings by emergency situations has been performed. The assessment of their compliance with the plant documentation has been made. The causes and factors impairing the safe characteristics of the cars have been determined.

Keywords: mine car, parachute device, rope, safety.