

- поддержания минимально необходимого давления в системе;
- эксплуатации более экономичного оборудования;
- обогрева помещений компрессорной станции в отопительный период.

Было произведено детальное сравнение затрат электрической энергии на выработку сжатого воздуха до и после замены существующих поршневых компрессоров станции на винтовые. Годовой экономический эффект мероприятия составит около 103 тыс. руб., экономия ТЭР – 170 т у.т. При капиталовложениях около 471 тыс. руб. срок окупаемости составит около 4,6 года.

Кроме этого, существующие поршневые компрессоры нуждаются в постоянном ремонте, часть из них эксплуатируются с нарушением оптимальных температурных режимов за счет неудовлетворительного состояния воздухоохладителей и, как следствие, имеет место перерасход электроэнергии. Также следует отметить, что дополнительный экономический эффект достигается за счет полной автоматизации компрессорной станции, т.е. не требуется ежедневное техническое обслуживание и снижаются текущие эксплуатационные расходы.

УДК 629.463

ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ СИЛОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ПОГЛОЩАЮЩИХ АППАРАТОВ МЕТОДОМ СОУДАРЕНИЯ ВАГОНОВ

А. А. ЖЕЛЕЗНЯКОВ, С. В. МАКЕЕВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Сертификационные испытания поглощающих аппаратов с целью подтверждения требований Технического регламента Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава» выполняются в соответствии с методами, установленными ГОСТ Р 55185–2012. Одним из методов, позволяющих при испытаниях получить и оценить динамические силовые характеристики поглощающих аппаратов автосцепного устройства грузовых вагонов, является метод испытаний при соударении вагонов (приложение Л ГОСТ Р 55185-2012). Оценки каждой силовой характеристики, такие как воспринятая энергия (энергоемкость) и энергия отдачи, равны площади фигур, ограниченных соответственно линиями нагрузки и разгрузки силовой характеристики. Линии строятся путем аппроксимации точечной зависимости силы удара от хода поглощающего аппарата, значения силы и хода регистрируются с помощью датчиков силы и линейных перемещений в процессе соударения. Таким образом, точность оценок силовой характеристики (а также производных от них – коэффициентов необратимого поглощения энергии и полноты силовой характеристики) в первую очередь зависит от количества и правильности данных, регистрируемых датчиками.

Методикой, приведенной в приложении Л ГОСТ Р 55185–2012, предусмотрено для регистрации силы удара и хода поглощающего аппарата использование автосцепки-динамометра и датчика линейных перемещений (любого типа), без указания схемы установки. В практике испытательных центров, осуществляющих данный вид испытаний, обычно используется схема установки датчиков, приведенная на рисунке 1.

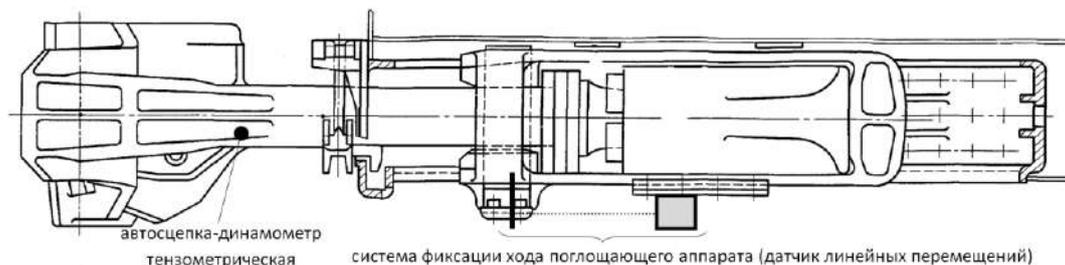


Рисунок 1 – Схема установки средств регистрации при испытаниях поглощающих аппаратов методом соударения вагонов

Данная схема позволяет при подключении к многоканальному измерительному комплексу регистрировать в процессе удара значения силы удара и хода поглощающего аппарата с определенной

дискретностью. Сила удара регистрируется автосцепкой-динамометром тензометрической, частота дискретизации регистрируемого сигнала при этом может достигать 1600 Гц и более. При измерении хода поглощающего аппарата в зависимости от типа используемого датчика линейных перемещений достигается частота дискретизации 400 Гц (датчики тросового типа) или 1600 Гц и более (индуктивные датчики).

Сравнительные испытания методом соударения вагонов с использованием датчиков линейных перемещений различных типов были выполнены в 2018 г. в ИЦ ЖТ «СЕКО» БелГУТа и АО «ВНИИЖТ» в рамках работ по сертификации полимерно-фрикционного поглощающего аппарата класса Т1. В ИЦ ЖТ «СЕКО» БелГУТа применялся датчик линейных перемещений тросового типа Wayson RX50 (частота дискретизации 400 Гц), в АО «ВНИИЖТ» применялся датчик перемещения индуктивный НВМ WA200/L (частота дискретизации 1600 Гц). В ходе испытаний были получены динамические силовые характеристики поглощающего аппарата при различных максимальных значениях силы соударения. Линии нагрузки силовых характеристик, полученных при максимальной силе около 1800 кН, приведены на рисунке 2.

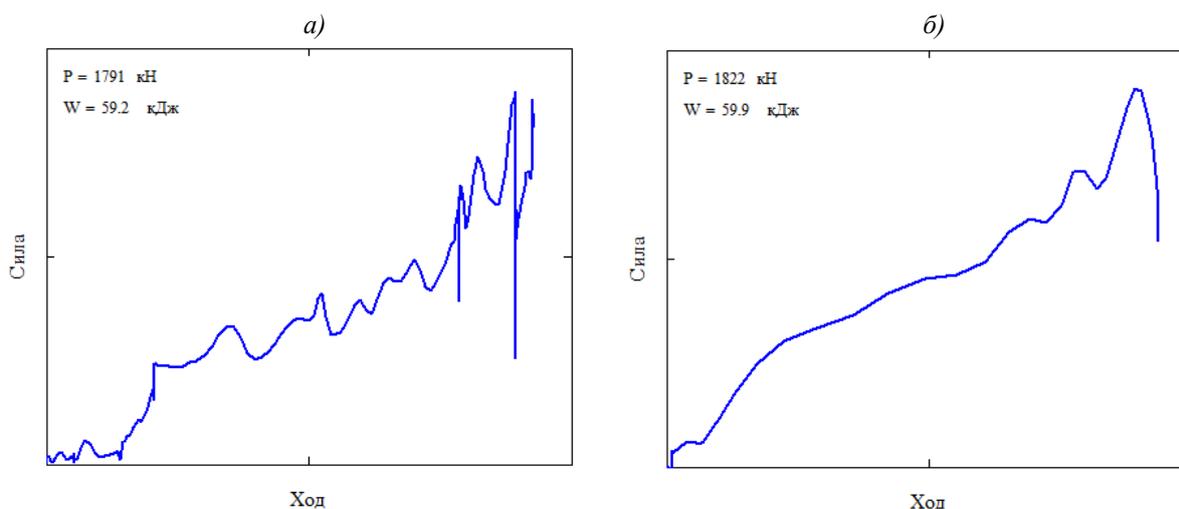


Рисунок 2 – Линии нагрузки силовых характеристик, полученные при регистрации хода поглощающего аппарата с использованием индуктивного (а) и тросового (б) датчиков линейных перемещений

Несмотря на более четкое отражение хода линии нагружения при использовании индуктивного датчика, результаты расчета энергоемкости по линиям нагрузки, полученным с использованием индуктивного датчика (энергоемкость 59,2 кДж при силе 1791 кН, рисунок 2, а) и тросового датчика (энергоемкость 59,9 кДж при силе 1822 кН, рисунок 2, б), сходятся с высокой степенью точности.

Применение индуктивных датчиков перемещения за счет высокой частоты дискретизации дает возможность более подробного изучения процессов, возникающих в поглощающих аппаратах в процессе удара, например автоколебаний фрикционных поглощающих аппаратов. Однако при рутинных испытаниях, как показывает опыт испытаний поглощающих аппаратов соударениями вагонов в ИЦ ЖТ «СЕКО» БелГУТа, для получения корректных исходных данных допустимо использование датчиков линейных перемещений тросового типа.

УДК 629.4.045

ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТУРНИКЕТОВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ДЛИННОМЕРНЫХ ГРУЗОВ НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

А. А. ЖЕЛЕЗНЯКОВ, С. М. ВАСИЛЬЕВ, Л. П. ЦЕЛКОВИКОВА
Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Перевозка длинномерных грузов, таких как балки железобетонные для пролетных строений, стойки железобетонные для опор высоковольтных линий электропередачи и т. п., осуществляется