

УДК 621.51

СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ УСТРОЙСТВ ОСУШКИ СЖАТОГО ВОЗДУХА

А. С. ГАЛЮЖИН, С. Д. ГАЛЮЖИН

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

В современных мобильных машинах и производственном оборудовании достаточно широко применяются пневмоприводы, рабочим телом которых является сжатый воздух. Одним из основных показателей сжатого воздуха является степень осушки. Не все устройства осушки сжатого воздуха обеспечивают постоянную степень осушки. Для анализа эффективности устройств осушки сжатого воздуха был создан автоматизированный стенд. Автоматизированный стенд позволяет определять точку росы, запас по точке росы и степень осушки сжатого воздуха (рис.1). Эти показатели отображаются на экране компьютера в специальном окне.

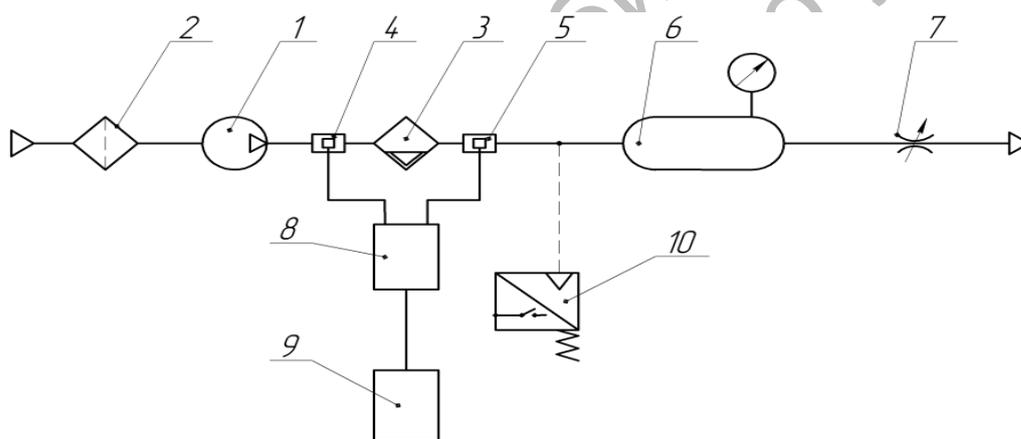


Рис. 1. Схема стенда для экспериментальных исследований влагоотделителей: 1 – компрессор; 2 – фильтр; 3 – влагоотделитель; 4,5 – датчики влажности НН 4602С с встроенными датчиками температуры; 6 – ресивер; 7 – регулируемый дроссель; 8 – устройство сбора данных NI 6009 (USB); 9 – компьютер

Были проведены экспериментальные исследования зависимости степени осушки сжатого воздуха от пробега троллейбуса при использовании воздухоосушителя АКСМ 201-2302 и центробежно-магнитного влагоотделителя. Через 10 тыс км пробега степень осушки снизилась в АКСМ 201-2302 почти в 2 раза. Причиной этого является низкая эффективность системы регенерации адсорбента.

После 17,5 тыс км. пробега воздухоосушитель был опять испытан на стенде. Результаты следующие: $A_o=18,4$ %, потери давления во

влажнотделителе $\Delta p = 0,024$ МПа. Затем воздухоосушитель был вскрыт и проведена визуальная оценка состояния адсорбента. Адсорбент был влажным, его наружная поверхность покрыта масляной пленкой, что объясняется низкой эффективностью системы регенерации адсорбента.

После этого были проведены испытания центробежно-магнитного влажнотделителя на том же троллейбусе. С увеличением пробега от 0 до 65 тыс. км степень осушки сжатого воздуха уменьшилась, примерно, на 6,4 %, что связано с появлением масляной пленки на вертикальной внутренней стенке корпуса влажнотделителя (рис. 2). Эта пленка ухудшает сцепление микрочастиц воды с молекулами тонкого слоя воды на упомянутой стенке. Поэтому, примерно, через 20...30 тыс. км пробега необходимо удалять масляную пленку с внутренней поверхности корпуса.

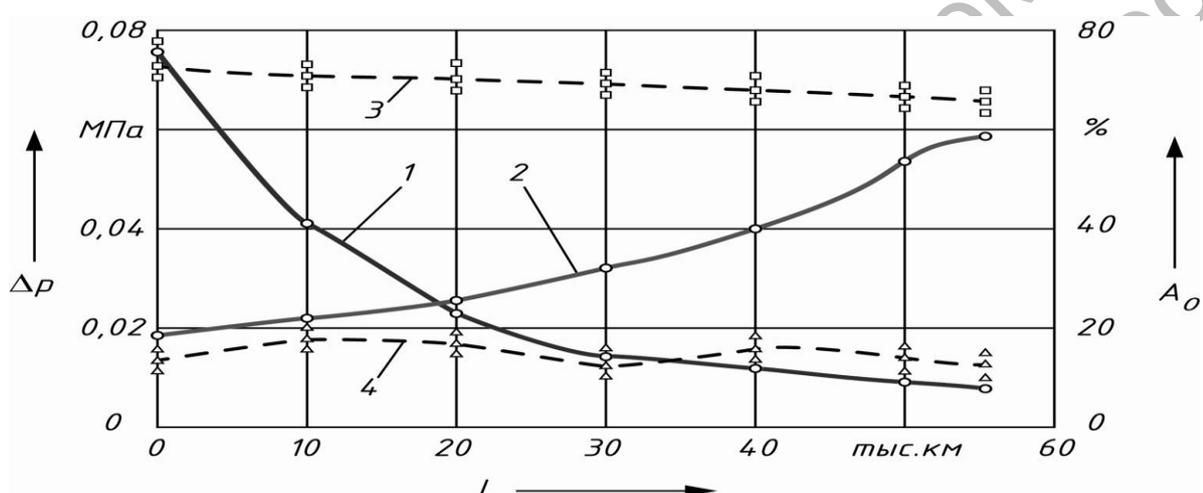


Рис. 2. Зависимость степени осушки сжатого воздуха A_o (кривые 1,3) и потерь давления Δp (кривые 2,4) от пробега троллейбуса L : — в воздухоосушителе АКСМ 201- 2302; - - в центробежно-магнитном влажнотделителе

Вероятность безотказной работы пневмопривода при установке центробежно-магнитного влажнотделителя выше на 3,4...15,1 %, чем при использовании влажнотделителя АКСМ 201- 2302 с новым адсорбентом. С увеличением пробега троллейбуса степень осушки сжатого воздуха влажнотделителем АКСМ 201- 2302 уменьшается и вероятность безотказной работы пневмопривода снижается. После пробега 10 тыс. км вероятность безотказной работы пневмопривода с центробежно-магнитным влажнотделителем будет выше на 25,5...27,8 %, чем при использовании влажнотделителя АКСМ 201- 2302.

Разработанный влажнотделитель потребляет в 2,1 раза меньше энергии, чем влажнотделитель АКСМ 201-2302. Кроме того, разработанный центробежно-магнитный влажнотделитель не требует расходных материалов. В базовом устройстве АКСМ 201-2302 необходима постоянная регенерация, а затем замена адсорбента.