

УДК 623.418

В.В. Стешов

**СИСТЕМА ОСУШЕНИЯ СЖАТОГО ВОЗДУХА ПНЕВМОТРАНСПОРТНОГО
АВТОМАТА ЗАРЯЖАНИЯ САО**

ОАО «ЦНИИ «Буревестник», Нижний Новгород

Рассмотрена проблема подготовки сжатого воздуха для использования в пневмотранспортном автомате заряжения. Экспериментально определены параметры функционирования осушителей воздуха, обеспечивающие полноценную работу пневмопотребителей автомата заряжения, на основании чего определен количественный элементный состав системы осушения воздуха.

Ключевые слова: артиллерия, пневмотранспортный автомат заряжения, энергоснабжение, пневматика, осушение воздуха.

Для обеспечения безотказной работы автомата заряжения перспективного самоходного орудия (САО), полностью состоящего из пневмотранспортных трактов и пневмоприводов, необходимо осуществлять подготовку сжатого воздуха: обеспечивать удаление влаги и твердых частиц.

Сложность задачи по обеспечению качественного осушения воздуха заключается в том, что при небольшом объеме пространства САО, отведенного для размещения модуля осушения, необходимо произвести осушение большого количества воздуха. Так, при потребном расходе воздуха $8 \text{ м}^3/\text{мин}$ с давлением 15 атм система осушения промышленного типа требует для размещения объем пространства в три раза превышающий, выделенный для этих целей в САО.

Для осушения чаще всего применяются осушители воздуха рефрижераторного, мембранного и адсорбционного типов.

Для обеспечения температуры точки росы воздуха до $T_{\text{тр}} = -50^\circ\text{C}$ пригодны осушители только адсорбционного типа.

Для решения возникшей проблемы из всего многообразия были выбраны адсорбционные осушители воздуха автомобильного типа с пневмотаймером (рис. 1).



Рис. 1. Адсорбционный осушитель автомобильного типа

Каждый осушитель выполнен конструктивно в виде автономного модуля, способного эффективно работать в любых погодных условиях.

Для обеспечения продолжительной эффективной работы каждого осушителя в режиме работы САО, а именно, 5 мин – осушение (рабочий режим) и 15-20 мин – регенерационный цикл (восстановление работоспособности осушителя), повторяющиеся циклически, были экспериментально определены временные и пневматические параметры наполнения и регенерации (продувка адсорбента осушенным воздухом) (рис.1). Определена продолжительность эффективной работы осушителя без замены фильтр-патрона (рис.2).

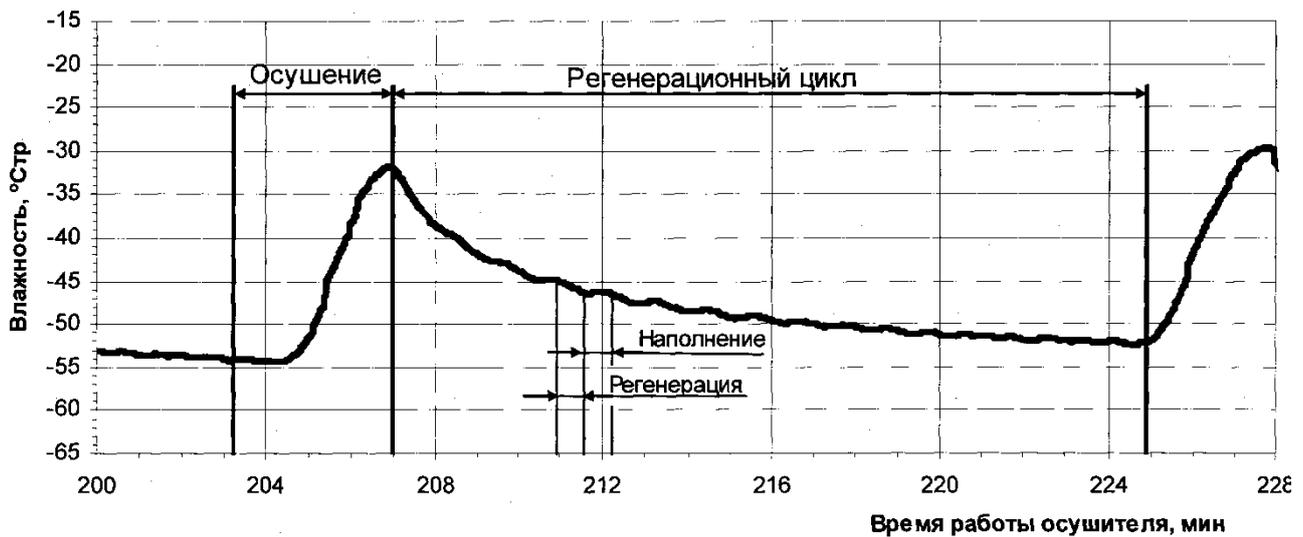


Рис. 2. Режим работы осушителя

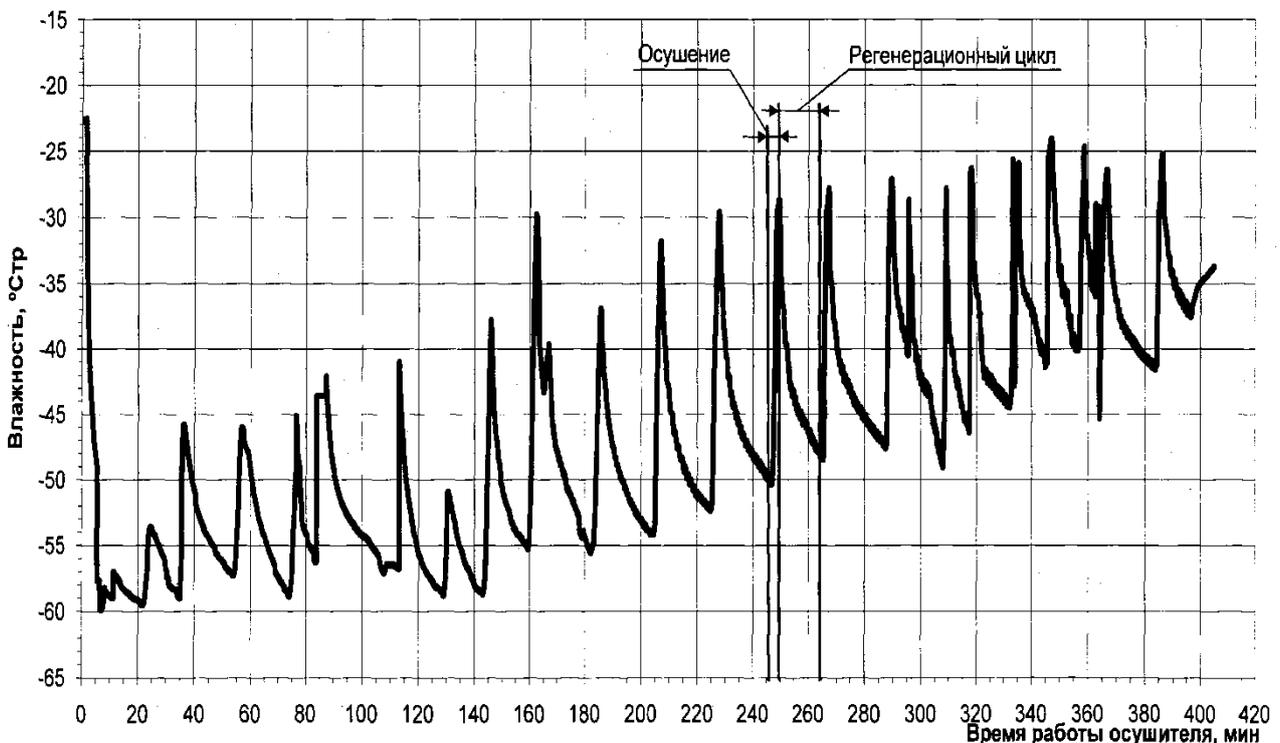


Рис. 3. Изменение влажности воздуха при осушении

Кроме этого, для увеличения продолжительности эффективной работы осушителя жидкая фаза влаги воздуха и твердые частицы предварительно отделялись в фильтре-влагоотделителе. Для обеспечения пропускной способности полученной системы осушения в

8 м³/мин с давлением 15 атм оказалось достаточным двух фильтров-влагоотделителей и четырех параллельно работающих осушителей.

Испытания проводились на специально разработанном стенде (рис. 3).

Измерялись следующие параметры воздуха (рис. 4):

- влажность и температура до и после осушения;
- давление на входе в систему осушения и на выходе из неё;
- расход и общее количество осушенного воздуха.

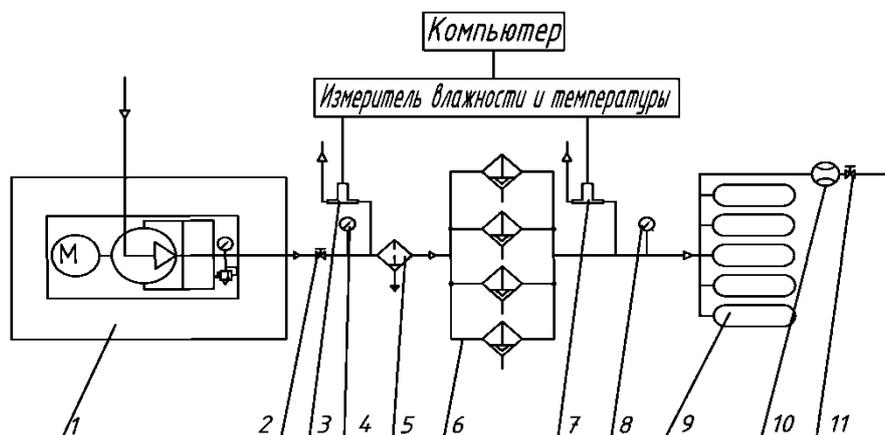


Рис.4. Схема измерения значений параметров воздуха в системе осушения:

1 - компрессорная станция; 2, 11 - кран шаровый; 3, 7 - датчик влажности и температуры;
4, 8 - манометр; 5 - фильтр-влагоотделитель; 6 - блок из четырех осушителей;
9 - блок ресиверов; 10 - расходомер

Алгоритм работы соответствовал эффективному режиму работы САО.

Результаты экспериментальных исследований показали, что система осушения в таком составе позволяет осушать до 600 м³ сжатого воздуха до влажности $T_{тр} = -25 \dots -50^\circ\text{C}$ без смены фильтр-патронов осушителей, что достаточно для обеспечения надежной работы автомата зарядания, до замены при проведении планового обслуживания САО.

По результатам испытаний с учетом жестких габаритных ограничений САО был разработан модуль осушения воздуха на основе четырех осушителей, функционирующий по алгоритму отработанному при испытаниях.

Показатели работы модуля осушения воздуха в составе САО подтверждают полученные в результате испытаний в стендовых условиях.

Дата поступления
в редакцию 11.12.2014

V.V. Steshov

COMPRESSED AIR DEHUMIDIFYING SYSTEMS FOR SPH PNEUMATIC-TRANSPORTING AUTOMATIC LOADER

CRI Burevestnik, JSC, Nizhny Novgorod

The problem of drying the compressed air used in the pneumatic-transporting automatic loader was discussed. The parameters of air driers operation, providing proper work of automatic loader pneumatic consumers were experimentally obtained, whereby the quantitative ultimate composition of the air drying system was defined.

Key words: artillery, pneumatic-transporting automatic loader, power supply, pneumatics, air drying.