

УДК 534.322.3

ВЫБОР ТИПА И КОНСТРУКТИВНОЙ СХЕМЫ ГЛУШИТЕЛЯ ВЫХЛОПА ПНЕВМОСИСТЕМЫ

Сейфетдинов Р.Б.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Крючков А.Н.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева

В настоящее время, энергия сжатого воздуха нашла широкое применение во всех отраслях промышленности, от пищевой до тяжелого машиностроения и металлургии.

Рабочие давления большинства пневмомашин в среднем в 6-10 раз больше атмосферного. Уровень шума выхлопа пневмомашин при этом достигает 110-130 дБ. В связи с этим, для обеспечения нормальных условий труда необходимо применять глушители шума. Однако, установка глушителя выхлопа пневмосистемы влияет на мощностные и динамические характеристики оборудования. Поэтому, при разработке глушителя выхлопа необходимо четко выбрать тип глушителя в соответствии с акустическими характеристиками оборудования и допустимыми потерями полного давления в выхлопной системе. Кроме того, конструкция глушителя должна отвечать требованиям технологичности, обладать минимальными массово-габаритными характеристиками, и обладать высокими эксплуатационными характеристиками. Необходимо отметить, что требования по уровню снижения шума и потерям полного давления, предъявляемые к глушителю помимо прочих, зачастую являются взаимоисключающими.

Целью работы является разработка методики, позволяющей в зависимости от типа пневмопривода, с учетом особенностей его акустических характеристик и допустимых уровней потерь полного давления в выхлопном тракте выбрать типа пневмоглушителя и его конструктивные схемы.

Проведен анализ акустических характеристик пневмоприводов, а также проведена классификация существующих типов глушителей по реализуемым в них эффектам снижения шума. Рассмотрены некоторые типичные схемы классов глушителей, проанализированы их акустические, гидравлические и эксплуатационные характеристики.

На основе проведенного анализа характеристик пневмоприводов и глушителей выхлопа, а также разработанной классификаций выработаны рекомендации по выбору типа или типов глушителей для снижения шума выхлопа того или иного типа пневмопривода. Даны ожидаемые характеристики снижения шума и интервалы гидравлических сопротивлений типов глушителей. Кроме того, разработаны рекомендации по применению комбинаций различных типов пневмоглушителей для более эффективного снижения шума пневмопривода.

Таким образом, разработанная методика позволяет в соответствии с типом пневмопривода, шум выхлопа которого необходимо уменьшить, выбрать тип и схему глушителя, применение которого будет наиболее эффективно. Кроме того, на основе анализа характеристик существующих глушителей можно спрогнозировать эффективность проектируемого глушителя.

На первом этапе проектирования глушителей данная методика дает возможность определиться с общими принципами, которые должны быть заложены в конструкцию глушителя. После этого можно переходить к разработке математической модели, и опытно-конструкторской отработке глушителя, для конкретного типа пневмопривода.