

УДК 534.322.3

## ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ МАЛОШУМНОГО РОТАЦИОННОГО ПНЕВМОПРИВОДА

Творогов М.В., Иголкин А.А.

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

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева

На многих современных производствах широко используется ручной механизированный инструмент (РМИ), питающийся от сети сжатого воздуха. Повышение энергоёмкости и быстродействия пневматических устройств привело к резкому увеличению интенсивности шумов, сопровождающих различные производственные процессы. Снижение шума излучаемого при работе пневматического инструмента носит социально-экономический характер.

В целях создания эффективных конструкций ротационных пневмодвигателей, а также снижения затрат на их проектирование и доводку необходимо создание математических моделей и методик расчета таких устройств. В докладе приведён расчёт основных параметров пневмодвигателя. Особое внимание при расчёте было уделено учёту параметров влияющих на шум, излучаемый работающим пневмодвигателем. Расчёт был автоматизирован с помощью ЭВМ, за счёт чего было упрощено определение оптимальных с точки зрения механических и акустических характеристик для того или иного пневмодвигателя.

В зависимости от давления сжатого воздуха, мощности и габаритов пневматического двигателя, применяемого в РМИ, источником шумообразования в ротационном двигателе являются протекающие в нем механические и аэродинамические процессы. Однако при работе пневматического двигателя механический шум практически не имеет существенного значения, так как маскируется более интенсивными аэродинамическими шумами, основными из которых следует считать шумы, создаваемые потоками выхлопного воздуха пневматических двигателей. Анализ результатов измерений шума пневмопривода показал, что шум выхлопа подавляет все остальные шумы, а поэтому он определяет как общий уровень шума пневмопривода, так и его частотный состав. Процесс аэродинамического шумообразования двигателя при работе вызван тем, что при прохождении лопатки через передний край выхлопного отверстия или паза воздух, находившийся перед этим в зоне расширения и имеющий избыточное давление, вырывается наружу и создаёт при этом звуковой импульс. Установлено, что основные составляющие спектра кратны частоте вращения ротора пневмодвигателя.

В связи с этим в расчете выделены основные параметры, влияющие на акустические и механические характеристики пневмопривода, среди которых площадь впускного сечения, площадь сечений основного и дополнительного выхлопа, величина противодавления, углы, определяющие зоны выхлопа, угол предварения выхлопа,

Таким образом, в докладе разработана методика расчета основных параметров ротационного пневмопривода. В результате расчета могут быть определены основные геометрические размеры ротационного пневмопривода, работа, совершаемая лопаткой в рабочем цикле, мощность, крутящий момент и частота вращения ротора, соответствующая максимальной мощности.