

УДК 621.787.4
АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНСТРУМЕНТА
ДЛЯ СУПЕРФИНИШНОЙ ПНЕВМОЦЕНТРОБЕЖНОЙ ОБРАБОТКИ

А.П.МИНАКОВ, Е.В.ИЛЬЮШИНА

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

К основным аэродинамическим характеристикам инструмента для суперфинишной ПЦО относятся: располагаемая работа; скорость истечения воздуха через сопла; массовый и объемный расход воздуха, протекающего через выходное сечение, а также форма и размеры сопел, через которые происходит истечение.

Кинетическая энергия потока воздуха при выходе из сопла превращается в полезную работу по вращению шаров в рабочей камере инструмента. Эта работа называется располагаемой работой или технической работой и складывается из работы расширения потока в сопле и работы проталкивания, затрачиваемой на перемещение воздуха в инструменте.

Скорость истечения, массовый и объемный расход воздуха в процессе суперфинишной ПЦО определяются по известным формулам газодинамики или термодинамики и зависят лишь от формы сопел инструмента и установившегося процесса истечения через них.

При прохождении воздуха через сужающиеся или цилиндрические сопла инструмента, может быть два варианта истечения.

1. Если давление среды, куда происходит истечение, больше критического давления ($p_{cp} > p_{кр}$), то давление воздуха в выходном сечении сопел равно давлению среды ($p_2 = p_{cp}$) и такой режим истечения называется докритическим.

2. Если давление среды, куда происходит истечение, меньше или равно критическому давлению ($p_{cp} \leq p_{кр}$), то давление воздуха в выходном сечении сопел равно критическому давлению ($p_2 = p_{кр}$) и такой режим истечения называется критическим. Этому режиму соответствуют: наибольший массовый расход M_{max} ; максимальная скорость истечения, называемая критической $c_{кр}$, и минимальное давление на выходе из сопла $p_{кр}$.

Таким образом, использование сужающихся конических или цилиндрических сопел в конструкции инструмента не позволяет перевести скорость струи через критическую, однако, конструкция цилиндрических сопел самая технологичная из-за малой трудоемкости изготовления, а конические сопла имеют больший коэффициент скорости струи и расхода воздуха. Для полного использования перепада давлений и достижения на выходе из сопла сверхзвуковой скорости истечения необходимо использовать сопла Лавала.