

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДВОДЯЩЕГО УСТРОЙСТВА СТРУЙНО-РЕАКТИВНОЙ ТУРБИНЫ

Ванев С. М., доцент; Бережной А. С., ассистент

В соответствии с требованиями, приводы шаровых кранов компрессорных станций и магистральных газопроводов должны использоваться в качестве рабочего тела неподготовленный (непосредственно из трубопровода) природный газ и обеспечивать управление краном в широком диапазоне давлений на входе в привод.

При использовании турбопривода в качестве привода шаровых кранов больших проходных сечений ($DN > 300$ мм) появляется возможность эффективно срабатывать большой располагаемый перепад давлений и исключить применение масла в пневмогидроприводах, которые используются для этих целей в настоящее время. В итоге турбоприводы получают надежнее, проще в эксплуатации и становятся конкурентоспособными поршневым даже по КПД. С учетом этого из ряда турбоприводов выгодно выделяются приводы на базе струйно-реактивной турбины (СРТ). Для обеспечения работы СРТ в зоне максимального КПД необходимо её регулирование для всего диапазона давлений на входе. Основными способами регулирования параметров струйно-реактивной турбины является регулирование давления на входе, частоты вращения ротора, массового расхода. Изменение массового расхода наиболее эффективно, так как может быть достигнуто без особых дополнительных затрат и усложнения конструкции привода путем изменения площади критического сечения питающего сопла при осевом перемещении регулирующего органа (иглы).

Целью работы являлось получение опытных зависимостей массового расхода и коэффициента расхода питающего сопла в зависимости от давления на входе в СРТ и величины перемещения регулирующей иглы, что дальше позволит с применением этих зависимостей использовать подводящее сопло в том числе и как расходомерное устройство.

Результаты экспериментальных исследований подтвердили теоретический характер истечения газа через подводящее устройство. По аналогии с истечением через сопло, на графике зависимости массового расхода от давления на входе в СРТ наблюдается параболический участок в зоне докритических расходов и линейный при перепаде давлений, соответствующих сверхкритическому истечению. Применительно к конкретной конструкции подводящего сопла было определено, что при увеличении осевого перемещения регулировочной иглы от седла на расстояния большие 10 мм, расходные характеристики совпадают, что соответствует полному открытию поперечного проходного сечения сопла.

Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.2. - С. 56.