

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

ИСПЫТАНИЯ БЫСТРОХОДНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ УСТАНОВКИ 2ГМ10А-П-18/9-26 В РЕЖИМЕ РЕЗОНАНСНОГО НАДДУВА

*Рутковский Ю. А., профессор, ДонГТУ, г. Алчевск;
Найчук В. В., аспирант, СумГУ, г. Сумы*

Для исследования влияния резонансного наддува на работу компрессора была испытана быстроходная компрессорная установка 2ГМ10А-П-18/9-26 [1]. Резонансный наддув возникает при совпадении собственной частоты пульсаций давления газа во всасывающем трубопроводе с частотой возмущающих импульсов компрессора при положении поршня в верхней мертвой точке. Это явление позволяет увеличить количество всасываемого газа в полость цилиндра, тем самым увеличивая производительность компрессора [2]. Резонансный наддув возникает при определенной длине всасывающего трубопровода. Поэтому исследование резонансных явлений при испытаниях компрессора проводилось на воздухе (рис. 1).



Рисунок 1 – Испытания установки 2ГМ10А-П-18/9-26 в режиме резонансного наддува

Воздух всасывался из атмосферы с последующим его выбросом в окружающую среду. Первый этап испытаний проводился с отсоединенным всасывающим трубопроводом. На последующих этапах испытаний всасывающий трубопровод наращивали участками труб длиной 0,1-0,5 м. При каждом этапе испытаний проводили индицирование полостей цилиндра с использованием штатных измерительных приборов для замера производительности, мощности на валу компрессора, температуры, а также давления всасываемого и нагнетаемого воздуха. Поскольку повышение производительности достигается за счет колебательного процесса в трубопроводе, то для исследований резонансного наддува дополнительно

устанавливался датчик давления 014МИ, который фиксировал пульсации давления газа перед всасывающим клапаном. При достижении резонансного наддува производительность компрессора повышалась на 6%. Рост мощности составил 5,6%. Температура на нагнетании увеличилась на 3 К, давление нагнетания не изменялось. За счет отсутствия потерь в клапанах в процессе всасывания удалось уменьшить удельные затраты мощности на 1,28%. Амплитуда пульсаций давления газа перед всасывающим клапаном возросла на 12%.

Для компрессора быстроходной базы 2М10А были использованы самодействующие полосовые клапаны (рис. 2). Конструкция клапанов достаточно проста, так как в ней отсутствуют какие-либо дополнительные движущиеся части в виде пружин или демпферов. Пластина клапана, имеющая форму полосы, проста в изготовлении и выполнена из пружинной стали. Пластина такой формы не создает сильного шума и обеспечивает большой срок службы клапана.

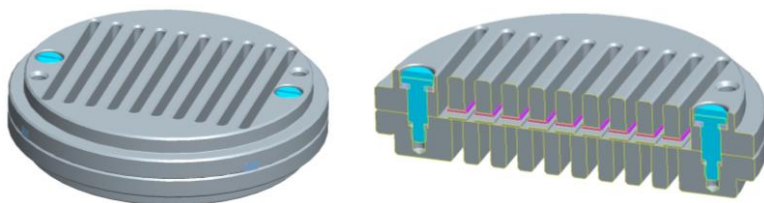


Рисунок 2 – Полосовые самодействующие клапаны

Незначительный рост производительности в резонансном режиме объясняется спецификой работы данного типа клапанов. При номинальном режиме работы компрессора давление всасывания должно составлять 0,9 МПа. На такие условия работы рассчитаны полосовые клапаны, установленные в компрессоре. При испытании на воздухе с открытым технологическим контуром давление на всасывании составило 0,1 МПа. Поэтому производительность компрессора за счет резонансного наддува увеличивалась незначительно.

Список литературы

1. Смирнов А. В. Выбор параметров быстроходных оппозитных баз поршневых компрессоров М10А и М25А // А. В. Смирнов, В. Н. Фесенко, М. А. Туренко, А. И. Онищенко // Компрессорная техника и пневматика. – 2011. – № 8. – С. 2-5.
2. Рутковский Ю. А. Резонансные волновые процессы во всасывающих системах поршневых компрессоров // Технические газы. – 2011. – № 2. – С. 23-32.