

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО ПРОФИЛЯ РАБОЧИХ ЭЛЕМЕНТОВ СПИРАЛЬНОГО ВАКУУМНОГО НАСОСА

К. И. Власенкова, А. А. Райков, А.В. Бурмистров

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

СПИРАЛЬНЫЙ НАСОС, МНОГОЗАХОДНАЯ СПИРАЛЬ, БЫСТРОТА
ДЕЙСТВИЯ

DESIGN COMBINED PROFILE OF SCROLL VACUUM PUMP WORKING ELEMENTS

K.I. Vlasenkova, A.A. Raykov, A.V. Burmistrov

KEYWORDS

SCROLL PUMP, MULTIWRAP SCROLL, PUMPING SPEED

Одним из перспективных средств получения безмасляного вакуума является спиральный вакуумный насос. Его основным недостатком является невысокая быстрота действия. Существует несколько вариантов конструктивных решений, используемых для преодоления этого недостатка. Наиболее очевидный – использование двухстороннего спирального элемента, который применяется в насосе НВСП-35. При этом с двух сторон от торцевого диска образуются одинаковые рабочие полости, что позволяет удваивать быстроту действия. Однако в такой конструкции подшипниковые узлы невозможно полностью изолировать от рабочего объема. Следующим конструктивным решением является использование многозаходных спиралей. Каждый заход спирали отсекает по 2 объема, тем самым увеличивая быстроту действия. Однако при тех же габаритных

размерах уменьшается количество последовательно соединенных рабочих объемах, что ведет к росту остаточного давления.

В данной работе рассматривается конструкция рабочих элементов, сочетающая в себе преимущество двухзаходной спирали – высокую быстроту действия и однозаходной – низкое предельное остаточное давления.

На первом этапе строятся подвижная и неподвижная однозаходные спирали. Через один виток спирали в ней делается разрыв 6. Таким образом, на периферии образуются две пары отсечённых полостей 5. Через один оборот происходит объединение этих полостей, и дальнейшее отсечение одной пары полостей однозаходной спиралью.

Таким образом, по сравнению с однозаходной спиралью геометрическая быстрота действия повышается практически в 2 раза и рассчитывается по формуле

$$S_{\Gamma} = (F_1 + F_2 + F_3 + F_4)h \cdot n,$$

где F – площади отсеченных полостей, h – высота спирали, n – частота вращения вала.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Власенкова Камила Илшатовна – ассистент каф. ВТЭУ ФГБОУ ВО «КНИТУ», г. Казань. e-mail: minaltyn2000@mail.ru

Райков Алексей Александрович (ORCID: 0000-0001-5495-7834) – к.т.н. доцент каф. ВТЭУ ФГБОУ ВО «КНИТУ», г. Казань. e-mail: alraykov@paranolrmal.fake

Бурмистров Алексей Васильевич (ORCID: 0000-0001-8612-540X) – д.т.н. профессор каф. ВТЭУ ФГБОУ ВО «КНИТУ», г. Казань. e-mail: burm@kstu.ru