

Роторно-кулачковые компрессоры MinkMM имеют непосредственный привод от закрепленного на фланце электродвигателя; вращение двух кулачков синхронизировано зубчатой передачей.

Все детали имеют такие размеры, благодаря которым нет контакта как между сухими кулачками, так и между кулачками и стенками рабочего цилиндра (зазоры минимальны).

Для защиты компрессора от попадания в него пыли и твердых инородных частиц вместе с всасываемым газом, он оборудуется сетчатым фильтром. Для защиты компрессора от реверсного вращения кулачков после выключения, он оборудуется обратным клапаном. Сжатие газа в рабочем цилиндре компрессора происходит без применения смазочных материалов.

Компрессор охлаждается:

- посредством потери тепла с поверхности компрессора;
- потоком воздуха от рабочего колеса вентилятора электродвигателя;
- перемещаемым газом;
- потоком воздуха от рабочего колеса вентилятора на валу компрессора.

УДК 621.7

Асцилене Д.Л.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИНТОВЫХ КОМПРЕССОРОВ

БНТУ, Минск

Научный руководитель: Бабук В.В.

Благодаря тому, что технические характеристики винтовых компрессоров отличаются своими высокими показателями и спецификой, данное оборудование можно отнести к отдельному классу. Своеобразная конструкция таких агрегатов позволяет создать непрерывный поток сжатого воздуха или газа

и высокую производительность подобно динамическим аналогам, при этом оставаясь в группе с объемным принципом действия, так как сокращение камеры сжатия все же наблюдается, и характеристики степени сжатия столь же велики.

Конструкция винтового компрессора является достаточно простой. Представляет собой два одновременно вращающихся на встречу друг к другу ротора, заключенных в единый корпус. Роторы имеют спиралевидные нарезки. Ротор, выполняющий ведущую функцию, имеет выпуклую нарезку и через шестерёнчатую передачу или же напрямую он соединяется с приводом. Ведомый вал в свою очередь имеет нарезку в виде вогнутых впадин, тем самым обеспечивая точное сопряжение двух валов во время их вращения (рисунок 1).



Рисунок 1 – Конструкция винтового компрессора

Контактирование винтов, в случае не смазываемого механизма, недопустимо. Во избежание трения заведомо оставляют незначительный зазор, синхронизация вращения двух роторов при этом достигается при помощи наружных синхронизирующих шестеренок. Рабочими камерами таким компрессорам служит пространство между внутренней стенкой корпуса и поверхностью винтов ротора. Во время вращения валов происходит следующее: выступы вала отдаляются от впадин, объем камеры увеличивается и происходит всасывание среды. Тем временем червячный механизм перемещает порцию газа, оставляя его в изоляции от патрубков на момент завершения

всасывания. Затем вращение валов вызывает смыкание выступов и впадин нарезов.

На короткое время спиралевидные формы образуют общую полость, которая неизбежно сокращается из-за поступательного движения линии контакта двух винтов, сжимая газ. Вращение валов в то время способствует дальнейшему вытеснению сжатой среды вдоль роторов к нагнетательному патрубку.

Равномерный поток воздуха или газа на выходе обуславливается отсутствием клапанов, высокой частотой вращения валов и одновременным образованием нескольких рабочих камер сжатия. Благодаря этому возможно упрощение обвязки компрессора, что можно считать серьезным преимуществом.

Винтовые компрессоры работают при давлениях нагнетания, достигающих 4,0 МПа. Для создания машин на более высокие давления необходима разработка опорно-упорных узлов, воспринимающих большие радиальные и осевые нагрузки. Существуют и маслозаполненные винтовые компрессоры, технические характеристики которых даже еще более положительны. Они способны производить сжатие при меньших скоростях вращения. Масло таким машинам необходимо для снижения потерь компрессии сквозь зазор между винтами вала и собственно для их смазки. К тому же в некоторых агрегатах масло применяется для охлаждения.

Считается, что винтовые компрессоры с более крупными блоками и меньшим числом оборотов эффективнее и способные произвести больше сжатого воздуха, нежели аналогичные устройства с такими же по мощности приводами но с высокой частотой вращения и маленькими компрессорными блоками.

Большое количество оборотов вращения и боковые нагрузки на роторы влекут за собой необходимость использования опорно-упорных подшипников типа скольжения. Узлы уплотнения, которые находятся между блоками подшипников и компрессионным блоком, состоят из групп баббитовых,

графитовых колец. В образовавшихся камерах между наборами колец находится уплотняющий газ, который не допускает просочения масла из блока подшипников в блок сжатия воздуха или газа. Так же он препятствует утечки сжатой среды через подшипник в атмосферу.

Технические характеристики винтовых компрессоров выгодно отличаются от другого вида установок и имеют множество преимуществ. Среди которых: 1. Минимальные затраты при монтаже и обслуживании; 2. Высокая степень надежности; 3. Долговечность основных элементов; 4. Высокая производительность; 5. Малые габариты; 6. Высокий показатель КПД; 7. Низкий уровень шума; 8. Неприхотливость к загрязненному воздуху; 9. Возможность полного отсутствия остаточного масла в продукте сжатия; 10. Экономия электроэнергии до 30%.

По своим техническим характеристикам винтовой компрессор маслосодержащий соответствует требованиям большинства предприятий с высокой потребностью в сжатом воздухе. Мощность приводного двигателя установки может составлять от 4 до 400 кВт, объемные расходы – от 0,5 до 70 м³/мин, давление сжатия – от 4 до 15 бар. При наличии шумозащитного кожуха уровень шума во время работы компрессора находится в пределах от 63 до 80 дБ.

Винтовые компрессоры, технические характеристики которых, имеют высокие показатели, обрели широчайшую сферу применения. Так, данные установки уже на протяжении длительного времени успешно применяются в тяжелой промышленности, строительстве, машиностроении и деревообработке, сельском хозяйстве и других отраслях. Кроме того, использование подобного оборудования сегодня является обязательным и в медицине, пищевой промышленности и других отраслях, где нежелательно присутствие масла и других побочных примесей в продукте сжатия.