

подачи испытательного давления; возможность контроля сразу после проведения сварочных работ; возможность использования на объектах, где запрещается создание напряжения более 12 вольт (в том числе резервуаров).

Для контроля нестандартных поверхностей, в том числе трубопроводов разного диаметра, течеискатель может быть укомплектован рамками, изготовленными по размерам заказчика.

УДК 621.512

Яворский В.А.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ КОМПРЕССОРА АК150МКВ

БНТУ, Минск

Научный руководитель Бабук В.В.

Одним из основных способов повышения экономических показателей компрессорных установок является приближение процесса сжатия газа к изотермическому, что достигается охлаждением компримируемого газа. В связи с этим, по виду теплоносителя, различают два типа охлаждения компрессорных машин: воздушное и жидкостное. Системы воздушного охлаждения компрессоров весьма просты и надежны, они в сравнении с жидкостными, не требуют подготовки к использованию теплоносителя, отводящего теплоту от элементов компрессора, и имеют большой ресурс работы. Однако, несмотря на достоинства воздушных систем охлаждения, они имеют существенные недостатки. Как известно, воздух, являющийся теплоносителем данных систем, имеет весьма низкое значение коэффициента теплоотдачи, поэтому для достаточно эффективной работы воздушной системы охлаждения требуется высокое значение скорости воздуха, что является не всегда приемлемым, а в ряде случаев вообще невозможным. Работа вентиляторов воздушных систем

охлаждения сопровождается высокими шумовыми характеристиками, что накладывает существенное ограничение на использование данных систем. Исходя из вышеприведенных недостатков, воздушные системы охлаждения получили большое распространение в компрессорных машинах малой производительности, и прежде всего в бытовых компрессорах. Компрессор АК150МКВ имеет неэффективное воздушное охлаждение, которое негативно сказывается на его работу.

Использование жидкостных систем в компрессорах средней и большой производительности связано с высокой эффективностью их работы, которая обусловлена большим значением коэффициента теплоотдачи применяемых жидкостей в несколько раз превышающих коэффициент теплоотдачи воздуха. По типу – жидкостные системы охлаждения компрессоров подразделяются на рекуперативные и смесительные (впрыск охлаждающей жидкости). Впрыск жидкости в камеру сжатия (смесительная охлаждающая система) позволяет увеличить производительность компрессора на 3-5% и повысить экономичность последнего на 10-12%. Однако существенными недостатками впрыска являются: возможность возникновения гидроудара в рабочей камере компрессора, что приводит к разрушению компрессора; и высокие затраты энергии на распыл и отделение охлаждающей жидкости.

В отличие от смесительных систем, рекуперативные системы охлаждения поршневых компрессоров отличаются разнообразием их организации. В общем случае, различают открытые и закрытые жидкостные системы охлаждения. В открытых системах подача охлаждающей жидкости к цилиндрам компрессора осуществляется по открытому контуру, в котором вода (в данных системах только вода используется в качестве охлаждающей жидкости) непосредственно контактирует в теплообменном аппарате (градирне) с окружающим воздухом. Основное достоинство таких систем

заключается в высоком коэффициенте теплоотдачи со стороны воды. К основным недостаткам открытых жидкостных систем охлаждения следует отнести: высокую стоимость охлаждающей воды и нестабильность характеристик работы компрессора, которая обусловлена тем, что в процессе работы системы происходит отложение солей в элементах системы охлаждения (рубашки охлаждения, трубопроводы). В связи с этим с течением времени ухудшаются эксплуатационные характеристики компрессора (по некоторым данным в период 2-5 лет наблюдается снижение производительности компрессора на 25-30%). Исходя из рассмотренных недостатков открытых систем охлаждения, в настоящее время является актуальным отказ от данных систем охлаждения компрессорных установок в пользу более рациональных схем. Более рациональными в данном случае являются закрытые системы жидкостного охлаждения. В отличие от открытых систем они позволяют использовать в качестве теплоносителя любую жидкость (например, антифризы), что продлевает срок службы компрессорной установки в целом и обеспечивает стабильную работу последней. Также благодаря закрытому контуру данных систем появляется возможность использования теплоты, выделяемой при сжатии газа.

Учитывая особенности работы поршневого компрессора (периодичность рабочих процессов), в нагнетательном трубопроводе возникают колебания давления, причем данные колебания носят периодичный характер. Периодичное вначале повышение (процесс сжатия-нагнетания), а затем понижение давления (процесс расширения-всасывания) также присуще поршневому насосу. Таким образом, колебательные процессы в нагнетательной линии компрессора, возможно, использовать для, например, циркуляции жидкости в системе охлаждения. Для использования данных особенностей работы поршневого компрессора была предложена следующая схема работы системы охлаждения.