

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА В ТЕРМОКОМПРЕССОРЕ

Благин Е.В.¹, Корнеев С.С.¹, Лопатин А.Л.¹, Сармин Д.В.¹
¹Самарский университет, г. Самара, evgenyblagin@gmail.com

Ключевые слова: термокомпрессор, рабочий процесс термокомпрессора.

Экспериментальное исследование рабочего процесса в термокомпрессора подразумевает определение термодинамических параметров в его различных областях и фиксирование их в течение определенного времени. Схема экспериментального образца приведена на рис. 1.

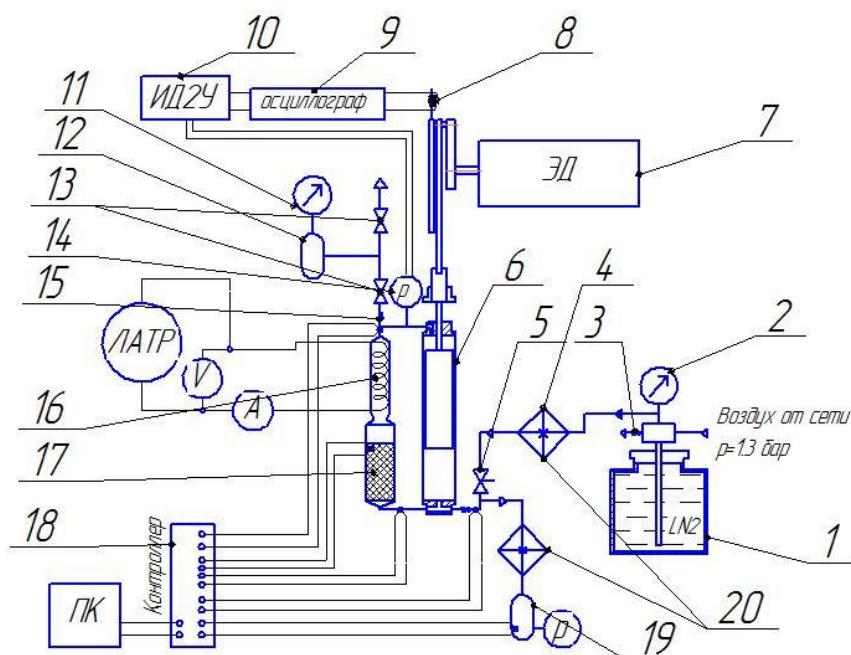


Рис. 1 – Схема стенда для испытаний термокомпрессора

Жидкий азот хранится в сосуде Дьюара 1 объемом 20 л, который снабжен системой вытеснения воздушного типа. Воздух поступает из сети и обеспечивает давление порядка 1.3 бар для компенсации гидравлических потерь в тракте. Давление внутри сосуда Дьюара контролируется манометром 2, который показывает избыточное давление в диапазоне от 0 до 1 бар. Максимальное давление ограничено предохранительным клапаном 3 пружинного типа, который рассчитан на максимальное давление 1.5 бар. Под действием воздуха криопродукт вытесняется через теплообменник-испаритель змеевикового типа, в котором происходит фазовый переход жидкость-газ. Запорный клапан 5 служит ограничителем между полостью испарителя и полостью самого термокомпрессора. Давление во впускном тракте измеряется в ресивере 19, в котором находится датчик давления связанный с контроллером 18. Перед подачей газа в ресивер он проходит через нагреватель 20. В холодной головке термокомпрессора находится дифференциальный клапан, который открывается при понижении давления внутри термокомпрессора ниже давления во впускном тракте и закрывается при повышении давления внутри термокомпрессора выше давления во впускном тракте.

В результате эксперимента фиксируются значения давления внутри сосуда Дьюара, ресивера, в горячей и холодной полостях термокомпрессора, фиксируется температура на входе и выходе из регенератора, а также положение кривошипно-шатунного механизма.

Результаты работы получены с использованием оборудования центра коллективного пользования «Межкафедральный учебно-производственный научный центр САМ-технологий» при финансовой поддержке Минобрнауки России (проект № 0777-2020-0019).

Сведения об авторах

Благин Евгений Валерьевич, научный сотрудник. Область научных интересов: техническая термодинамика, криогенная техника.

Корнеев Сергей Сергеевич, младший научный сотрудник. Область научных интересов: двигатели внутреннего сгорания, криогенная техника.

Лопатин Алексей Леонидович, инженер-конструктор. Область научных интересов: техническая термодинамика, криогенная техника.

Сармин Дмитрий Викторович, научный сотрудник. Область научных интересов: двигатели внутреннего сгорания, криогенная техника.

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF WORKING PROCESS IN THERMOCOMPRESSOR

Blagin E.V.¹, Korneev S.S.¹, Lopatin A.L.¹, Sarmin D.V.¹

¹Samara National Research University, Samara, Russia, evgenyblagin@gmail.com

Keywords: thermocompressor, working process of thermocompressor.

This article deals with description of experimental unit of thermocompressor and carrying out the investigation of its working process.