

УДК 620.1:621.643

Ю.И. Есин¹, В.И. Стародубцев¹, Д.В. Стулов¹

¹ 000 «Оргэнерггаз» (Москва, Россия).

Испытательный полигон филиала «Саратоворгдиагностика» ОАО «Оргэнерггаз» – гарантия поставки качественного и надежного оборудования на действующие объекты ПАО «Газпром»

В статье рассматриваются назначение и основные задачи единственного комплексного полигона ПАО «Газпром» по испытаниям трубопроводной арматуры, технологического оборудования для газораспределительных станций (ГРС), средств внутритрубной диагностики, станций катодной защиты, блочно-комплектного оборудования, аппаратуры сепарации и сосудов, работающих под давлением.

Квалификационные испытания вышеуказанного оборудования и систем проводятся для подтверждения их заявленных технических характеристик, проверки работоспособности и соответствия требованиям нормативно-технической документации ПАО «Газпром» с последующим включением в Реестр оборудования, разрешенного к использованию на объектах магистрального газопроводного транспорта.

Испытания проводятся под руководством постоянно действующей комиссии ПАО «Газпром» в соответствии с Программой и методикой испытаний, разработанной ОАО «Оргэнерггаз», на специально оборудованных испытательных стендах. Оснащенность полигона обеспечивает проведение испытаний, наиболее приближенных к эксплуатационным условиям, с использованием в качестве рабочей среды природного газа в потоке с давлением до PN 10,0 МПа с расходом до 50 тыс. нм³/ч.

Для повышения качества приемки и расширения параметров и режимов испытаний нового технологического оборудования ОАО «Оргэнерггаз» разработало и согласовало в ПАО «Газпром» проект технического задания на реконструкцию полигона.

Проведенная реконструкция позволит проводить в полном объеме квалификационные испытания всего перечня технологического оборудования, входящего в состав ГРС производительностью до 100 тыс. м³/ч, ГРС, работающих по малолюдной технологии эксплуатации, всего спектра трубопроводной арматуры до давления 16,0 МПа, автоматических газонаполнительных компрессорных станций.

Ключевые слова: комплексный испытательный полигон, трубопроводная арматура, технологическое оборудование для ГРС, методика испытаний, программа испытаний, квалификационные испытания, Реестр оборудования, испытательный стенд.

.....

Yu.I. Esin¹, V.I. Starodubtsev¹, D.V. Stulov¹

¹ Orgenergogaz LLC (Moscow, Russia).

Field test site of Saratovorgdiagnostika branch of Orgenergogaz LLC – a guarantee of quality and reliable equipment delivery to the existing facilities of Gazprom PJSC

This article discusses the purpose and the main tasks of the single complex test site of Gazprom PJSC for testing of pipeline valves, process equipment for gas distribution stations (GDS), in-line inspection means, cathodic protection station, prefabricated equipment, separation equipment and pressure vessels.

Qualification tests of the above specified equipment and systems are to confirm their stated specifications, performance and compliance verification with regulatory and technical documentation of Gazprom PJSC with the subsequent listing in the List of equipment authorized for use in the facilities of the main pipeline transport.

Tests are carried out under the supervision of a permanent committee of Gazprom PJSC in accordance with the Testing program and procedure developed by Orgenergogaz JSC on a specially equipped test benches. Test site infrastructure provides for the test, most close to the operating conditions, utilizing the gas stream with a pressure of up to PN 10.0 MPa at a rate of up to 50 th. nm³/h as working fluid.

To improve the quality of acceptance and parameters and test modes enhancement of new process equipment Orgenergogaz LLC developed and coordinated with Gazprom PJSC a Draft of Terms of Reference for the test site reconstruction. The reconstruction will allow for the full qualification test of the full range of process equipment, which is part of GDS with capacity of up to 100 th. m³/h, GDS operating under minimally-manned mode, the entire range of pipeline valves up to a pressure of 16.0 MPa, automatic gas filling compressor stations.

Keywords: complex field test site, pipeline valves, process equipment for GDS, test procedure, test program, qualification test, equipment list, test bench.

Одним из факторов эффективного функционирования газотранспортной системы ПАО «Газпром» является надежная работа технологического оборудования для ГРС, трубопроводной арматуры, средств внутритрубной дефектоскопии, станций катодной защиты газопроводов, блочно-комплектного оборудования, аппаратуры сепарации и сосудов, работающих под давлением. Для обеспечения стабильной работы газотранспортной системы при различных нагрузках и режимах чрезвычайно важным представляется подбор оборудования и средств, способных обеспечить стабильную работу системы при различных нагрузках и режимах. При их выборе проводятся квалификационные испытания для подтверждения заявленных технических характеристик, проверки работоспособности и соответствия требованиям нормативно-технической документации ПАО «Газпром» с последующим включением в Реестр оборудования, разрешенного к использованию на объектах магистрального газопроводного транспорта.

В ПАО «Газпром» установлен порядок проведения экспертизы технических условий на оборудование и материалы, аттестации технологий и оценки готовности организаций к выполнению работ по ремонту объектов транспорта газа (СТО Газпром 2-3.5-046-2006).

Данный порядок предусматривает проведение в процессе экспертизы квалификационных испытаний систем, узлов, оборудования и материалов, выполняемых при реконструкции, капитальном ремонте и модернизации линейной части магистральных газо-

проводов и газораспределительных станций на испытательном полигоне ОАО «Оргэнергогаз» (филиал «Саратоворгдиагностика»).

Испытательный полигон разработан ОАО «ВНИПИгаздобыча» и введен в эксплуатацию в 1976 г. в соответствии с Приказом Мингазпрома СССР. В настоящее время он является единственным комплексным полигоном ПАО «Газпром» по испытаниям трубопроводной арматуры и технологического оборудования.

ПОЛИГОН ИМЕЕТ ЛИЦЕНЗИЮ ГОССТАНДАРТА РФ НА ПРАВО ПРОВЕДЕНИЯ В СИСТЕМЕ ГОСТ Р ВСЕХ ВИДОВ ИСПЫТАНИЙ ТАКИХ ВИДОВ ОБОРУДОВАНИЯ, КАК:

- арматура запорная, регулирующая, предохранительная;
- технологическое оборудование газораспределительных станций;
- приводы и исполнительные механизмы;
- подогреватели газа и фильтры;
- блочно-комплектное оборудование;
- аппаратура сепарации и сосуды, работающие под давлением;
- станции катодной защиты газопроводов.

Полигон обеспечивает возможность проведения в соответствии с ГОСТ 16504 всех основных видов испытаний, в том числе приемочных, квалификационных, периодических, инспекционных, типовых, аттестационных, сертификационных, исследовательских, контрольных, сравнительных, полигонных и т. д.

Одной из основных задач испытательного полигона является проведение различных видов испытаний промыш-

ленной трубопроводной арматуры и газового оборудования (ГРС, подогреватели газа, фильтры, котельные, газовые горелки и т. д.) на соответствие требованиям нормативных документов, действующих в ПАО «Газпром», и условиям эксплуатации.

Изделия, прошедшие испытания и в последующем экспертизу технических условий, включаются в соответствующие реестры оборудования и материалов, технические условия которых соответствуют техническим требованиям ПАО «Газпром».

Испытания проводятся под руководством постоянно действующей Комиссии ПАО «Газпром», созданной Приказом временно исполняющего обязанности Председателя Правления ПАО «Газпром» А.В. Круглова от 20 марта 2008 г. № 67 в соответствии с Программой и методикой испытаний, утвержденной в установленном порядке, на специально оборудованных испытательных стендах диаметром 100, 200, 1000 мм и рабочим давлением до 10,0 МПа на неагрессивном природном газе с возможностью контроля работоспособности оборудования как в автоматическом дистанционном режиме, так и по месту ее установки.

Перед проведением испытаний конструкторская и нормативно-техническая документация на оборудование анализируется членами постоянно действующей Комиссии ПАО «Газпром». Результаты испытаний документируются и в случае положительного решения Комиссии направляются в виде актов и протокола испытаний на утверждение председателем Комиссии.

Ссылка для цитирования (for citation):

Есин Ю.И., Стародубцев В.И., Стулов Д.В. Испытательный полигон филиала «Саратоворгдиагностика» ОАО «Оргэнергогаз» – гарантия поставки качественного и надежного оборудования на действующие объекты ПАО «Газпром» // Территория «НЕФТЕГАЗ». 2016. № 9. С. 34–38.

Esin Yu.I., Starodubtsev V.I., Stulov D.V. Field test site of Saratovorgdiagnostika branch of Orgenergogaz LLC – a guarantee of quality and reliable equipment delivery to the existing facilities of Gazprom PJSC (In Russ.). Territorija «NEFTEGAZ» = Oil and Gas Territory, 2016, No. 9, P. 34–38.



Оснащенность полигона обеспечивает проведение испытаний в условиях, наиболее приближенных к эксплуатационным, с использованием в качестве рабочей среды природного газа в потоке с давлением до PN 10,0 МПа, с расходом до 50 тыс. $\text{м}^3/\text{ч}$.

Многофункциональная схема технологической обвязки ГРС с наличием большого количества электро- и пневмогидроприводной технологической арматуры позволяет циклично осуществлять перестановки затворов, что обеспечивает возможность проведения полноценных испытаний.

Испытательный полигон включает пять отдельных испытательных стендов, на каждом из которых возможно одновременное проведение испытаний технологического оборудования, запорной, регулирующей и предохранительной арматуры и средств внутритрубной дефектоскопии. Стенды предназначены для статических и динамических испытаний технологического оборудования и трубопроводной арматуры с рабочим давлением газа до 10,0 МПа и условным проходом трубопровода DN 10–1400 мм:

- стенд № 1 предназначен для испытаний всех видов запорной арматуры (краны, задвижки, запорные, обратные и предохранительные клапаны) диаме-

тром 600–1400 мм. Подводящий трубопровод DN 1000 мм, PN 7,5 МПа;

- стенд № 2 предназначен для испытаний всех видов запорной арматуры (краны, задвижки, запорные и обратные клапаны, предохранительные клапаны) диаметром 10–500 мм. Подводящий трубопровод DN 200 мм, PN 10,0 МПа;

- стенд № 3 предназначен для испытаний всех видов регулирующей арматуры, технологического оборудования, узлов и систем ГРС, газораспределительных пунктов шкафного типа, котельных, газовых горелок, подогревателей газа и другого аналогичного оборудования с давлением на входе 0–10,0 МПа и расходом до 50 тыс. $\text{м}^3/\text{ч}$. На входной линии стенда установлены узлы редуцирования и замера расхода газа с вычислительным комплексом «ГиперФлоу-3Пм», подводящий трубопровод DN 100 мм, PN 10,0 МПа;

- стенд № 4 предназначен для испытания термоконтейнеров электронного блока внутритрубных снарядов на прочность и герметичность;

- стенд № 5 предназначен для испытания средств внутритрубной диагностики и очистных устройств, оснащенных дизельной тяговой лебедкой.

Специалистами ОАО «Оргэнерггаз» разработаны типовые программы и

методики испытаний на все виды испытываемого газового оборудования, включающие следующие разделы:

- область применения, указывающая, на какой вид технологического оборудования распространяются программа и методика испытаний;

- цель испытаний, описывающая, какие технические параметры должны быть подтверждены в процессе испытаний;

- объект испытаний – описывает технологическое оборудование/трубопроводную арматуру и ее основные технические характеристики;

- объем испытаний – отображает основные технические параметры, которые должны быть подтверждены в процессе испытаний;

- условия испытаний – отображают параметры рабочей среды и климатические условия окружающей среды;

- средства испытаний – материально-техническое и метрологическое обеспечение испытаний, необходимое для контроля параметров испытываемого образца технологического оборудования/трубопроводной арматуры;

- порядок проведения испытаний – описывает последовательность проверки технических характеристик образца технологического оборудования/трубопроводной арматуры;



МосСтройТрансГаз
Холдинг

ПРОЕКТИРОВАНИЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО
МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИИ

Формула инженерного искусства

Воплощать идеи в жизнь на уровне инженерного искусства – принцип работы ООО «Холдинговая компания «Мосстройтрансгаз». Максимально реализуя интеллектуальный потенциал, используя передовые технологии и современную техническую базу.

+7 (495) 228-70-00
www.mstg.ru

- требования безопасности, надежности, а также требования к охране окружающей среды;
- порядок оформления результатов испытаний.

НА ПОЛИГОНЕ ПРОВОДЯТСЯ ИСПЫТАНИЯ СЛЕДУЮЩИХ ВИДОВ ГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ЭКСПЛУАТИРУЕМОГО НА ОБЪЕКТАХ ПАО «ГАЗПРОМ»:

1) газораспределительные станции (ГРС):

- узел переключения;
- узел очистки;
- узел подогрева газа;
- узел редуцирования;
- узел одоризации газа;
- система автоматики и телемеханики;
- система пожарной сигнализации и пожаротушения;
- электрооборудование;
- система вентиляции;
- система отопления;
- система охранной сигнализации;
- система защиты от коррозии;

2) газораспределительные пункты (ГРП) и газораспределительные пункты шкафного типа (ШРП):

- узел переключения;
- узел очистки;
- узел подогрева газа;
- узел редуцирования;

3) трубопроводная арматура (для рабочей среды «неагрессивный природный газ, содержащий жидкие углеводороды»):

- запорная арматура;
- регулирующая арматура;
- предохранительная арматура;
- обратная арматура;
- приводы различных типов;

4) блочно-комплектное оборудование:

- котельные;
- системы азотирования;
- системы электрохимзащиты;

5) оборудование сепарации и сосуды, работающие под давлением (СРД):

- фильтры;
- сепараторы;
- пылеуловители;
- емкости слива, хранения и транспортирования различных сред.

Для повышения качества приемки и расширения параметров и режимов

проведения испытаний нового технологического оборудования специалистами ОАО «Оргэнергогаз» разработан и согласован в ПАО «Газпром» проект технического задания на реконструкцию испытательного полигона («Реконструкция стенда тяжелого оборудования»), который позволит проводить испытания технологического оборудования при давлении до 16,0 МПа.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ:

1) остановку дожимной компрессорной станции (ДКС) с возможностью работы в режиме «кольцо», с параметрами $P_{\text{вх}} = 4,5$ МПа, $P_{\text{вых}} = 16,0$ МПа (в настоящее время газ поступает на полигон из существующей СПХГ с давлением до 10 МПа);

2) перекладку трубопроводной обвязки стенда с увеличением диаметра подводящего газопровода;

3) установку ресивера для стабилизации входного давления;

4) очистку газа (сепаратор пропускной способностью до 50 тыс. м³/ч);

5) модернизацию стендов для испытания как ГРС в целом, так и отдельных видов технологического оборудования. Планируется проводить испытания ГРС с увеличением их пропускной способности с 50 до 100 тыс. м³/ч;

6) проведение испытаний трубопроводной арматуры DN 10–1400 мм, PN 6,0–16,0 МПа;

7) проведение испытаний узлов замедления газа в соответствии с требованиями нормативно-технической документации (калиброванные участки до и после измерного устройства);

8) проведение испытаний узлов редуцирования с монтажом отсечных и обратных клапанов в полной комплектации на единой установочной раме;

9) проведение испытаний станций ЭХЗ и электростанций с использованием газотурбинных установок.

ПОСЛЕ ПРОВЕДЕННОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ПОЛИГОНА БУДЕТ ВОЗМОЖНО ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ СЛЕДУЮЩИХ ВИДОВ ОБОРУДОВАНИЯ:

- автоматические газонаполнительные компрессорные станции (АГНКС):

- блок входных кранов (БВК);
- блок подготовки газа (БПГ);
- блок компрессорных установок (БКУ);
- блок осушки газа (БО);
- заправочные колонки (ЗК);

• электротехническое оборудование:

- электростанции собственных нужд;
- взрывозащищенные электродвигатели;
- источники бесперебойного питания;
- устройства защиты, управления, контроля и измерения РУ-10 кВ (РЗА);
- блочно-модульные комплектные трансформаторные подстанции и ячейки ЗРУ-6(10) кВ;

- установки компенсации реактивной мощности до и свыше 1 кВ;

• оборудование теплоэнергетического, водоснабжения и водоотведения:

- насосное оборудование;
- компрессорные установки;
- фильтры для подготовки и очистки воды;
- блочные автоматизированные водоочистные сооружения;
- блочные автоматизированные канализационные очистные сооружения;
- блочные автоматизированные канализационно-насосные станции;
- котлы паровые;
- автономные экономайзеры и парогенераторы;
- водогрейные котлы;
- котлы-утилизаторы (паровые и водогрейные);
- теплообменные аппараты;
- блочные автоматизированные котельные установки;

• проведение следующих видов испытаний трубопроводной арматуры:

- климатические испытания;
- криогенные испытания;
- испытания на сейсмостойкость;
- испытания на огнестойкость.

Проведенная реконструкция позволит проводить в полном объеме квалификационные испытания всего перечня нового технологического оборудования, входящего в состав ГРС производительностью до 100 тыс. м³/ч, а также ГРС, работающих по малолюдной технологии эксплуатации, всего спектра трубопроводной арматуры давлением 16,0 МПа, автоматических газонаполнительных компрессорных станций.