

*С. А. Ермакова**

ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКЕ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ПУНКТА РЕДУЦИРОВАНИЯ ГАЗА

Газорегуляторным пунктом называется комплекс технологического оборудования и устройств, предназначенный для понижения входного давления газа до заданного уровня и поддержания его на выходе постоянным, независимо от расхода газа. В зависимости от размещения оборудования, газорегуляторные пункты подразделяются на несколько типов:

- стационарный газорегуляторный пункт (ГРП) – оборудование размещается в специально для этого предназначенных зданиях, помещениях или на открытых площадках. Принципиальное отличие ГРП от ГРПБ, ГРПШ, ГРУ, ДРП состоит в том, что ГРП (в отличие от последних) не является типовым изделием полной заводской готовности;

* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. ФГБОУ ВО «ТГТУ» В. А. Немтинова.

- газорегуляторный пункт блочный (ГРПБ) – оборудование смонтировано в одном или нескольких зданиях контейнерного типа;
- газорегуляторный пункт шкафной (ГРПШ, ШРП) – оборудование размещается в шкафу из несгораемых материалов;
- газорегуляторная установка (ГРУ) – оборудование смонтировано на раме и размещается в помещении, в котором расположена газоиспользующая установка, или в помещении, соединенном с ним открытым проемом [1].

При эксплуатации ГРП должны выполняться следующие работы: осмотр технического состояния; проверка параметров срабатывания предохранительных запорных и сбросных клапанов не реже одного раза в два месяца, а также по окончании ремонта оборудования; техническое обслуживание не реже одного раза в шесть месяцев; текущий ремонт не реже одного раза в год, если заводом-изготовителем регуляторов давления, предохранительных клапанов, телемеханических устройств не требуется проведения ремонта в более короткие сроки; капитальный ремонт при замене оборудования, средств измерения, отопления, освещения и восстановлении строительных конструкций здания на основании дефектных ведомостей, составленных по результатам осмотров.

Результаты ремонтов оборудования ГРП, связанных с заменой деталей и узлов оборудования, должны заноситься в паспорт ГРП. О всех работах по обслуживанию делают записи в эксплуатационных журналах установленной формы, где указываются все нарушения, допущенные при эксплуатации оборудования ГРП, и работы, выполненные по устранению этих нарушений.

Осмотр технического состояния ГРП проводится по графику, утвержденному главным инженером предприятия; осмотры должны обеспечивать безопасность и надежность эксплуатации. При осмотре технического состояния ГРП должны выполняться: проверка по приборам давления газа до и после регулятора, перепада давления в фильтре, температуры воздуха в помещении, отсутствия утечки газа с помощью мыльной эмульсии или прибором; контроль за правильностью положения молоточка и надежности сцепления рычагов и предохранительно-запорного клапана.

При оснащении систем газоснабжения города средствами телемеханики технический осмотр как телемеханизированных, так и не телемеханизированных ГРП, но работающих в одной системе, проводится в сроки, определяемые инструкцией по эксплуатации, но не реже одного раза в месяц. Технический осмотр ГРП, расположенных в отдельных стоящих зданиях, встроенных и пристроенных к зданиям с обособ-

ленным входом, проводится, как правило, двумя рабочими. Допускается осмотр таких ГРП одним рабочим по специально разработанной инструкции, где предусматривают дополнительные меры безопасности. Показания приборов и результаты осмотра должны быть занесены в журнал обслуживания ГРП.

О нарушении режимов работы газоснабжения, наличии аварийных ситуаций или серьезных неполадок в работе оборудования, обнаруженных при техническом осмотре, необходимо немедленно сообщить в АДС и до прибытия аварийной бригады принять меры по предупреждению аварий.

При техническом обслуживании выполняются: проверка работоспособности и герметичности запорной арматуры и предохранительных клапанов; проверка плотности всех соединений и арматуры, устранение утечек газа, осмотр фильтра; смазка трущихся частей и перенабивка сальников; определение плотности и чувствительности мембран регулятора давления и управления; продувка импульсных трубок к контрольно-измерительным приборам, предохранительно-запорному клапану и регулировка давления; проверка параметров настройки запорных и сбросных клапанов.

При ежегодном текущем ремонте обязательно выполнение следующих работ: разборка регуляторов давления, предохранительных клапанов с очисткой их от коррозии и загрязнений; проверка плотности прилегания к седлу клапанов, состояние мембран; смазка трущихся частей; ремонт или замена изношенных деталей, проверка надежности креплений конструктивных узлов, не подлежащих к разборке; разборка запорной арматуры, не обеспечивающей герметичности закрытия; ремонт строительных конструкций; проверка и прочистка дымоходов – один раз в год перед отопительным сезоном; ремонт системы отопления, один раз в год перед отопительным сезоном.

После проверки и настройки оборудования и устранения всех неполадок проверяют плотность всех соединений. В случае обнаружения утечки, принимают меры по ее немедленному устранению.

В связи с этим данная работа посвящена вопросам разработки информационно-логической модели (ИЛМ) поддержки принятия решений при проведении технологического обслуживания оборудования пункта редуцирования газа [1].

Для качественного выполнения всех работ на оборудовании пункта редуцирования газа необходима тщательная подготовка и настройка оборудования. Если эти работы проведены хорошо и в оптимальные сроки, с соблюдением всех правил, это положительно скажется на функции газораспределительной сети.

В общем виде ИЛМ поддержки принятия решений при проведении технологического обслуживания оборудования пункта редуцирования газа перед началом и в ходе выполнения технологических операций представляет собой объединение множеств данных и связей между ними в виде правил. Отдельное производственное правило, содержащееся в базе знаний, состоит из двух частей [2 – 5]: антецедента и консеквента. Ниже приведен пример правил применительно к оборудованию пункта редуцирования газа:

а) при обслуживании оборудования:

– *если «выходное давление» = «низкое», то «клапан должен сработать при давлении газа на 50 мм вод. ст. выше рабочего давления газа»;*

– *если «клапан» = «плотно закрыт», то «шум, издаваемый регулятором» = «не прослушивается»;*

– *если «выходное давление» = «снижается», то «задвижка на байпасе» = «приоткрыть, чтобы поддерживалось требуемое давление»;*

...

б) при ремонте оборудования:

– *если «мембрана» = «вышла из строя», то «задвижка входная» = «закрыть» и «задвижка выходная» = «закрыть» и «импульсные трубки» = «отсоединить» и «регулятор» = «разобрать» и «старая мембрана» = «снять» и «новая мембрана» = «поставить» и «регулятор» = «собрать» и «импульсные трубки» = «соединить» и «регулятор» = «отрегулировать»;*

– *если «пружина» = «вышла из строя», то «дверки ШРП» = «открыть» и «газоснабжение» = «переключить на байпас (резервную нитку)» и «нажимная гайка» = «вывернуть» и «старая пружина» = «вынуть» и «новая пружина» = «поставить» и «нажимная гайка» = «поставить» и «газоснабжение» = «переключить на рабочую нитку» и «регулятор давления» = «настроить и проверить работу»;*

– *если «седло» = «вышло из строя», то «дверки ГРП» = «открыть» и «газоснабжение» = «переключить на байпас (резервную нитку)» и «входная задвижка» = «закрыть» и «выходная задвижка» = «закрыть» и «крышка люка» = «снять» и «старое седло» = «снять» и «новое седло» = «поставить» и «крышка люка» = «установить» и «регулятор» = «отрегулировать» и «газоснабжение» = «переключить на рабочую нитку»;*

...

Для реализации информационно-логической модели планируется использовать программную среду экспертной системы CLIPS, включающей полноценный объектно-ориентированный язык COOL.

Список литературы

1. СНиП 42 01–2002. Газораспределительные системы. – Введ. 2003-07-01. – М. : Изд-во стандартов, 2003.
2. Пахомов, П. И. Технология поддержки принятия решений по управлению инженерными коммуникациями / П. И. Пахомов, В. А. Немтинов. – М., 2009. – 123 с.
3. Немтинов, В. А. Об оценке эффективности инвестиционной деятельности при размещении химических производств / В. А. Немтинов, Ю. В. Немтинова // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2002. – Т. 8, № 2. – С. 375 – 382.
4. Горелов, И. А. Компьютерные технологии при решении вопросов развития территорий городских муниципальных образований / И. А. Горелов, В. А. Немтинов // Информационное общество. – 2014. – № 1. – С. 49 – 54.
5. Чурилин, А. В. Пункты редуцирования газа / А. В. Чурилин, Л. В. Демичева – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ» 2014. – 94 с.

*Кафедра «Компьютерно-интегрированные системы
в машиностроении» ФГБОУ ВО «ТГТУ»*