

НОВАЯ ЛИНЕЙКА КЛАПАНОВ СППК6 РАБОТОСПОСОБНА ВО ВСЕХ ЗАЯВЛЕННЫХ ПАРАМЕТРАХ

В.И. ФОЛОМЕЕВ
Ведущий инженер-конструктор ОГК ПАО «БАЗ»



Сегодня сложно представить функционирование любой ответственной трубопроводной системы без использования в ее составе пружинного предохранительного клапана. Неоднократно доводилось слышать мнение специалистов различного рода — механиков, энергетиков, инженеров проектных институтов и представителей надзорно-контролирующих органов о том, что они между собой заслуженно называют пружинный предохранительный клапан «клапаном последней надежды». «Обратите внимание, — сказал как-то один опытный механик компрессорной станции, — что несмотря на тотальный контроль электроники и компьютеров над всеми процессами на нашей станции, на особо ответственных участках трубопроводных систем, все равно

стоят пружинные предохранительные клапаны. Электроника, к всеобщему сожалению, имеет нехорошую особенность — отказывать в самый неподходящий момент. Пружинный предохранительный клапан, в свою очередь, разработан только на законах физики. Годами длительной, непрерывной эксплуатации в тяжелых условиях он доказал свою надежность и безотказность. При правильном обращении с пружинным предохранительным клапаном и своевременном выполнении регламентных работ по его обслуживанию, он способен обеспечить надежную защиту трубопроводной системы на долгие годы, в отличие от современных электронно-контактных, компьютеризированных систем он не откажет никогда. В крайнем случае — развалится сам, но спасет систему, которую защищает».

Действительно к пружинным предохранительным клапанам предъявляются очень высокие требования. Все ведущие предприятия арматуро-строительной отрасли стараются следовать пожеланиям заказчиков. Но в последнее время на рынке трубопроводной арматуры, особенно в «предохранительной» сфере, появилось много различных псевдопредприятий, которые гордо себя именуют производителями российской трубопроводной арматуры. В большинстве случаев это полукустарное производство — эдакие аналоги известных заводов, которые в основной своей массе используют прототипы ранее отработанных технических решений и конструкций, зачастую незаконно заимствованных у специализированных профильных предприятий.

Некоторые из них, откровенно говоря, даже не брезгают и контрафактом, техническим шпионажем и другими незаконными

приемами современного бизнеса. Но возникает ряд вопросов. Как такие предприятия производят свою продукцию? По каким стандартам и чертежам? Как контролируют качество готового продукта, не говоря уже о качестве отливок и штампованных заготовок? Кто разрабатывает и проектирует новые изделия?

Учитывая высокую важность и ответственность данного изделия, технологическим процессом его производства предусмотрен целый ряд контрольных операций, начиная от входного контроля поступающего для его изготовления сырья, операционного контроля на ключевых этапах процесса производства до приемосдаточных испытаний, включающих стендовые, имитирующие реальные условия эксплуатации изделия. Оборудование для проведения контроля и испытаний предохранительных клапанов представляет собой довольно сложную, дорогостоящую систему устройств. Зачастую кустарные производители арматуры пренебрегают данными требованиями.

При этом всем известно, что для проектирования предохранительного клапана и освоения его серийного производства нужен труд многих квалифицированных специалистов, целые программные комплексы, соответствующая материально-техническая база и многое другое. Совсем недавно на Благовещенском арматурном заводе начато освоение производства новых пружинных предохранительных клапанов двух «линейек». Первая — пружинные предохранительные клапаны шестого поколения (СППК6). Вторая — линейка предохранительной арматуры для АО «АК «Транснефть».

Изначально идея СППК6 появилась при проверке опросных листов. В последнее время очень часто стали попадаться опросные

листы с большими значениями расхода. Специалисты технической поддержки при обработке этих документов были вынуждены рекомендовать сразу несколько параллельно работающих СППК (от двух и выше). Это категорически не нравилось нашим клиентам. В большинстве случаев у них попросту не было места для размещения большого количества предохранительной арматуры. Все требования к линейке СППК в итоге свели к четырем ключевым пунктам:

1. Коэффициент расхода для жидких сред — не менее 0,65;
2. Коэффициент расхода для газообразных сред и пара — не менее 0,85;
3. Наименьший диаметр седла — не менее 80% от номинального диаметра входящего патрубка;
4. Срок службы — не менее 30 лет.

Для решения поставленных задач техническую службу завода оснастили специализированным программным комплексом ANSYS и обновили существующие на предприятии САД-программы до последних версий. Теперь специалисты отдела главного конструктора

могут выполнить любые расчеты: от силового до гидрогазодинамических. Естественно, для СППК6 150-40 (первый клапан в новой линейке) были сделаны все необходимые расчеты: (1) силовой и прочностной (рис.2), (2) расчет на стойкость к сейсмическим воздействиям, (3) расчет тепловых напряжений, (4) гидрогазодинамический расчет (рис.1).

Гидрогазодинамический расчет необходим для подтверждения правильности выбранной схемы клапана, определения его коэффициентов расхода по жидкости и по воздуху, определения расхода в целом. Немногие предприятия в нашей стране могут подтвердить один из самых важных параметров пружинных предохранительных клапанов — коэффициенты расхода по жидкости и по газу, а нам это по силам!

На сегодняшний день БАЗ может со 100%-ной уверенностью заявить, что новая линейка клапанов СППК6 полностью работоспособна во всех заявленных параметрах. Например, макетный образец СППК6 150-40 успешно прошел все необходимые испытания. Могут ли



РИС.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТОКА СКОРОСТЕЙ В КЛАПАНЕ

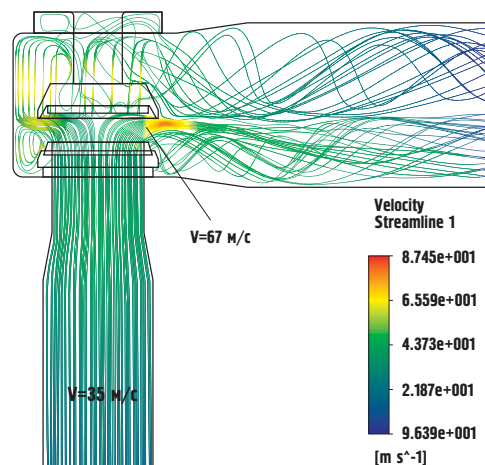
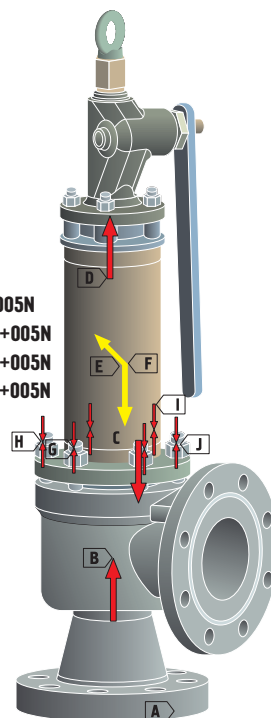


РИС.2 НАГРУЖЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КЛАПАНА

СППК6P 80-160
Static Structural
Time: 1,s
Items: 10 of 12 indicated

- A** Fixed Support
- B** Pressure:16, MPa
- C** Force: 27700N
- D** Force 2: 27700N
- E** Standart Earth Gravity: 9806,6 mm/s²
- F** Acceleration: 24413 mm/s²
- G** Bolt Pretension: 1,5624e+005N
- H** Bolt Pretension 2: 1,5624e+005N
- I** Bolt Pretension 3: 1,5624e+005N
- J** Bolt Pretension 4: 1,5624e+005N



предприятия, которые позиционируют себя производителями российской трубопроводной арматуры, ответить за свою продукцию? Думаю, немногие. БАЗ же в узком кругу тех заводов, которые полностью отвечают за качество своих изделий. 