

УДК 621.22

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

Коржаченко А.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Петровская Т.А.

Гидравлическое испытание - один из наиболее часто используемых видов неразрушающего контроля, проводящийся с целью проверки прочности и плотности сосудов, трубопроводов, теплообменников, насосов и другого оборудования, работающего под давлением, их деталей и сборочных единиц. Также гидравлическим испытаниям могут подвергаться схемы тепломеханического оборудования в сборе и даже целые тепловые сети. По принятой в большинстве стран практике, всё оборудование, работающее под давлением, подвергают гидравлическим испытаниям:

- после изготовления предприятием-изготовителем оборудования или элементов трубопроводов, поставляемых на монтаж;
- после монтажа оборудования и трубопроводов;
- в процессе эксплуатации оборудования и трубопроводов, нагружаемых давлением воды, пара или пароводяной смеси.

Гидравлическое испытание — необходимая процедура, свидетельствующая о надёжности оборудования и трубопроводов, работающих под давлением, в течение всего срока их службы, что крайне важно, учитывая серьёзную опасность для жизни и здоровья людей в случае их неисправностей и аварий.

Давление проведения гидравлических испытаний называется поверочным, и оно превышает рабочее обычно в 1,25, 1,5 или в $5/3$ раза. После производства и при периодической проверке сосудов внутреннего давления с целью надёжности их нагружают поверочным давлением с определением степени изменения объёмных характеристик ОРБ.

После объявления о проведении гидравлических испытаний, в испытуемом оборудовании, трубопроводе или системе (контуре) создаётся пробное давление (во избежание гидроударов и внезапных аварийных ситуаций это производится медленно и плавно), превышающее рабочее на определяемую по специальным формулам величину, чаще всего на 25 %. При этом тщательно контролируют рост давления по двум независимым поверенным манометрам или каналам измерений, на этом этапе допускается колебание давления вследствие изменения температуры жидкости.

В процессе набора давления в обязательном порядке должны быть приняты меры для исключения скопления газовых пузырей в полостях, заполненных жидкостью. В течение так называемого времени выдержки, оборудование находится под повышенным давлением, которое не должно падать вследствие не плотности испытуемого оборудования, что также внимательно отслеживается. После чего давление снижается до обоснованного расчетом на прочность значения, но не менее рабочего давления. На протяжении этих этапов персонал должен находиться в безопасном месте, нахождение рядом с испытуемым оборудованием строгойше запрещено. После снижения давления персонал проводит визуальный осмотр оборудования и трубопроводов в доступных

местах в течение времени, необходимого для осмотра. В комбинированных сосудах с двумя и более рабочими полостями, рассчитанными на разные давления (например, в теплообменниках), гидравлическому испытанию должна подвергаться каждая полость.

Далее оцениваются результаты, оборудование и трубопроводы считаются выдержавшими гидравлические испытания, если в процессе испытаний и при осмотре не обнаружено течей жидкости и разрывов металла, в процессе выдержки падение давления не выходило за пределы, объясняемые колебаниями давления вследствие изменения температуры жидкости, а после испытаний не выявлено видимых остаточных деформаций.

Литература

1. Гидравлические испытания труб, И. Н. Бирилло, Ю. А. Теплинский, И. Ю. Быков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://readrate.com/rus/books/gidravlicheskie-ispytaniya-trub>.
2. УДК 523(07) // Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bsatu.by/sites/default/files/field/publikatsiya_file/gidravlika.pdf. – Дата доступа: 17.07.2020