

Жежера Николай Илларионович

СПОСОБ ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ЖИДКОСТЬЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ТРУБКИ

Разработан способ испытаний изделий на герметичность жидкостью с использованием горизонтальной трубки, который позволяет оценивать герметичность по суммарным утечкам жидкости из изделия. Установлено соотношение для выбора необходимого объема эталонной емкости при испытаниях изделия жидкостью с использованием горизонтальной трубки в зависимости от объема изделия и относительной погрешности испытаний.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2012/11/17.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2012. № 11 (66). С. 56-58. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2012/11/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

воспитывает бабушка, а не родители) сохранили самое главное - способность любить друг друга и понимать. Особенно важно это признание в отношении внука, мальчика, усвоившего от бабушки лучшие нравственные качества. Героиней рассказа «На кладбище» стала старушка, с которой рассказчик встречается на кладбище у могилы ее двадцатичетырехлетнего сына. Нарушенный естественный ход событий, когда в мирное время ребенок уходит из жизни прежде родителей, писатель объясняет тем, что «неладно» [Там же, с. 315] живет молодежь. «Неладно», то есть не в ладу с традицией, предписывавшей родителям заботиться о детях («Как зайка летал на воздушных шариках»), детям усваивать этические нормы («Горе»), продолжать их («Сельские жители»), пытаясь в повседневном воплотить вечное.

Таким образом, мотив детства, не претендуя на самодовлеющую роль, является органической частью Шукшинской модели мира, подчеркивающей ее цельность и гуманистический характер.

Список литературы

1. Горн В. Василий Шукшин: штрихи к портрету. М., 1993.
2. Коробов Вл. Василий Шукшин. М., 1984.
3. Мид М. Культура и мир детства. М., 1988.
4. Творческие взгляды советских писателей. Л., 1981.
5. Чалмаев В. Обновление перспективы. М., 1978.
6. Шукшин В. Беседы при ясной луне. М., 1974.
7. Шукшин В. Вопросы самому себе. М., 1981.

УДК 681.5:620.165.29.008.6(075.8)

Технические науки

Разработан способ испытаний изделий на герметичность жидкостью с использованием горизонтальной трубки, который позволяет оценивать герметичность по суммарным утечкам жидкости из изделия. Установлено соотношение для выбора необходимого объема эталонной емкости при испытаниях изделия жидкостью с использованием горизонтальной трубки в зависимости от объема изделия и относительной погрешности испытаний.

Ключевые слова и фразы: герметичность; испытания жидкостью; горизонтальная трубка; жидкостный поршень; объем изделия; объем эталонной емкости; относительная погрешность.

Николай Илларионович Жежера, д.т.н., профессор

Кафедра систем автоматизации производства

Оренбургский государственный университет

nik-gegera@rambler.ru

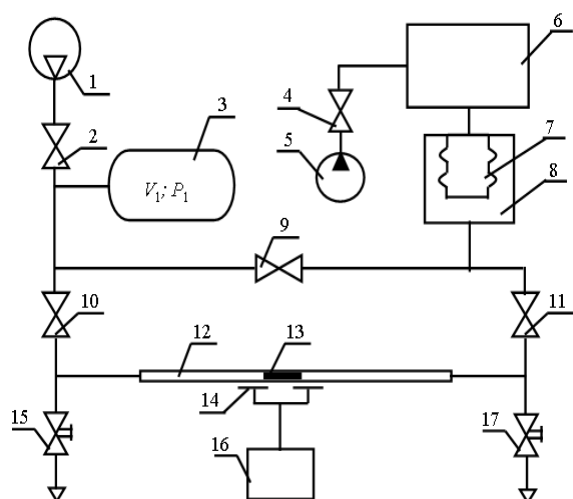
СПОСОБ ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ЖИДКОСТЬЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ТРУБКИ[©]

Испытания изделий на герметичность жидкостью во многих случаях проводятся манометрическим способом [1; 8] с оценкой герметичности изделий по снижению показаний манометра и по визуальному наблюдению появления капель жидкости из изделия. Оценка герметичности изделий по манометру является косвенной оценкой герметичности и не позволяет оценить непосредственно утечки жидкости из изделия.

В работах [2, с. 56; 9, с. 53; 12] представлены основные положения разработанного способа испытаний изделий на герметичность жидкостью с использованием пузырьковой камеры. Однако этот способ не позволяет измерять утечки жидкости из изделия по расходу воздуха, проходящего из эталонной емкости через горизонтальную трубку.

В статье рассматривается разработанный способ испытаний изделий на герметичность жидкостью с использованием горизонтальной трубки. Схема устройства, реализующего способ испытаний изделий на герметичность жидкостью с использованием горизонтальной трубки, приведена на Рисунке 1. Устройство содержит источник газа 1, эталонную емкость 3, источник пробной жидкости 5, изделие 6, испытываемое на герметичность, упругую емкость 7, расположенную в камере 8, горизонтальную трубку 12 с жидкостным поршнем 13, измерительный преобразователь 14 и вторичный показывающий прибор 16 перемещения жидкостного поршня в горизонтальной трубке, вентили 2, 4, 9, 10, 11 и дроссели 15 и 17.

Воздушная полость правой части горизонтальной трубки 12 соединена с камерой 8, а через дроссель 17 - с атмосферой. В камере 8 расположена упругая емкость 7 (например, сильфон). Внутренняя полость упругой емкости соединена с изделием 6. Воздушная полость левой части горизонтальной трубки 12 соединена с эталонной емкостью 3, а через дроссель 15 - с атмосферой. Внутренняя полость эталонной емкости 3 соединена через вентиль 2 с источником газа 1. Источник жидкости 5 соединен через вентиль 4 с полостью изделия 6 и упругой емкости 7.



Способ реализуется следующим образом. Исходя из заданной (допустимой) относительной погрешности измерения утечек жидкости с использованием горизонтальной трубки, определяют объем эталонной емкости 3. Закрывают вентили 10, 11 и дроссели 15 и 17 и открывают вентили 2, 4 и 9. Одновременно заполняют под контрольным давлением жидкостью изделие 6 и упругую емкость 7, расположенную в камере 8, а газом - эталонную емкость 3 и камеру 8 с упругой емкостью 7. Закрывают вентили 2 и 4 и отсоединяют изделие 6 и упругую емкость 7 от источника жидкости 5, а эталонную емкость 3 и камеру 8 отсоединяют от источника газа 1. Открывают вентили 10 и 11 и с помощью дросселей 15 и 17 устанавливают жидкостный поршень 13 в горизонтальной трубке и стрелку показывающего прибора 16 на нулевое деление. Закрывают дроссели 15 и 17, а также вентиль 9 и берут первый отсчет показаний по прибору 16.

Рис. 1. Схема устройства для испытаний изделий пробной жидкостью на герметичность с использованием горизонтальной трубки

В результате таких действий эталонная емкость 3, горизонтальная трубка 12 с жидкостным поршнем 13, камера 8, упругая емкость 7 и изделие 6 оказываются соединенными последовательно по действующим в этих устройствах давлениям рабочей среды: газа и жидкости.

Давление рабочей среды (газа и жидкости) во всех соединенных последовательно устройствах равно контрольному давлению. Источником газа, который поддерживает заданное давление во всех соединенных последовательно устройствах с газом и жидкостью, является эталонная емкость 3.

Если изделие 6 негерметично, то есть имеются утечки жидкости из изделия в атмосферу, тогда давление жидкости в изделии 6 и в упругой емкости 7 понижается. В некоторых устройствах испытаний изделий на герметичность сообщают изделию [10, с. 56] или горизонтальной трубке [5, с. 39; 6, с. 49] вибрацию. К упругой емкости (к ее эффективной площади, воспринимающей разность давлений) прикладывается разность давлений со стороны жидкости (меньшее) и со стороны газа (равное контрольному).

Давление газа из эталонной емкости 3 поднимает и выравнивает, в результате расхода газа [11, с. 47], давление в изделии 6 и внутри упругой емкости 7 с давлением в эталонной емкости 3. В результате выравнивания давлений в последовательно соединенных с эталонной емкостью 3 устройствах и приложенной к упругой емкости 7 разности давлений эта емкость сжимается, и объем газовой полости камеры 8 увеличивается, а поэтому жидкостный поршень 13 в горизонтальной трубке 12 смещается вправо.

Регистрируют перемещение жидкостного поршня в горизонтальной трубке в течение установленного времени и по этим показаниям делают заключение о герметичности изделия [7, с. 55].

Если испытываемое изделие 6 герметично, тогда дополнительного сжатия упругой емкости 7 из-за утечек жидкости из изделия 6 в атмосферу не происходит, дополнительные порции газа из эталонной емкости 3 не поступают в газовую полость камеры 8, и жидкостный поршень 13 в горизонтальной трубке не перемещается.

Разработанный способ и устройство, его реализующее, позволяют измерять суммарные утечки жидкости из изделия при контроле его на герметичность жидкостью по перемещению жидкостного поршня 13 в горизонтальной трубке 12, заполненной газом.

Как видно из Рисунка 1, объем газа, который проходит через горизонтальную трубку 12, равен изменению объема упругой емкости 7 от утечек жидкости из изделия 6 и не зависит от объема изделия, испытываемого на герметичность. Эти положения о работе способа испытаний на герметичность жидкостью с использованием горизонтальной трубки позволяют установить формулу, выведенную в работах [3, с. 64; 4, с. 35; 8], для определения необходимого объема эталонной емкости в зависимости от заданной относительной погрешности измерения утечек жидкости из изделия и суммарного объема газовых полостей камеры с упругой емкостью, горизонтальной трубки и трубопроводов, соединяющих эти камеры

$$V_p = \left(\frac{100}{\beta} - 1 \right) \cdot V_{\Sigma},$$

где V_p - объем эталонной емкости 3, который выбирается перед испытаниями изделия на герметичность жидкостью, м³; V_{Σ} - суммарный объем газовых полостей камеры 8 с упругой емкостью 7, горизонтальной трубки 12 и трубопроводов, соединяющих горизонтальную трубку, м³; β - относительная погрешность измерения утечек жидкости из изделия, испытываемого на герметичность, %.

Таким образом, разработан способ испытаний изделий на герметичность жидкостью с использованием горизонтальной трубки, который позволяет оценивать герметичность по суммарным утечкам жидкости из изделия. Установлено соотношение для выбора необходимого объема эталонной емкости при испытании изделия жидкостью с использованием горизонтальной трубки в зависимости от объема изделия и относительной погрешности испытаний.

Список литературы

1. ГОСТ 24054-80. Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования / введ. 1981-01-01. М.: Изд-во стандартов, 1987. 18 с.
2. Жежера Н. И. Влияние диаметра барботажной трубки и типа жидкости на размеры пузырьков газа в пузырьковой камере систем испытаний изделий на герметичность // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 6. С. 56-60.
3. Жежера Н. И. Выбор объема эталонной емкости при испытаниях изделий на герметичность газом с использованием пузырьковой камеры // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 5. С. 64-68.
4. Жежера Н. И. Дифференциальное уравнение движения жидкостного поршня в горизонтальной трубке устройств контроля герметичности изделий // Альманах современной науки и образования. 2012. № 7. С. 35-39.
5. Жежера Н. И. Определение необходимой частоты продольной вибрации барботажной трубки устройств контроля герметичности изделий с использованием пузырьковой камеры // Альманах современной науки и образования. 2012. № 7. С. 39-44.
6. Жежера Н. И. Определение необходимой частоты продольной вибрации горизонтальной трубки устройств контроля герметичности изделий // Альманах современной науки и образования. 2012. № 6. С. 49-54.
7. Жежера Н. И. Оценка динамической чувствительности контроля герметичности изделий с горизонтальной трубкой при изменении параметров устройства // Альманах современной науки и образования. 2012. № 6. С. 55-58.
8. Жежера Н. И. Развитие теории и совершенствование автоматизированных систем испытаний изделий на герметичность: автореф. дисс. ... д.т.н. / Оренбургский государственный университет. Оренбург, 2004.
9. Жежера Н. И. Способ испытания изделий на герметичность жидкостью с использованием пузырьковой камеры // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 7. С. 53-56.
10. Жежера Н. И. Утечки жидкости из вибрируемых изделий, испытываемых на герметичность // Альманах современной науки и образования. 2012. № 5. С. 56-60.
11. Жежера Н. И., Самойлов Н. Г. Теоретические положения к устройству измерения динамической составляющей расхода газа // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2012. № 4. С. 47-50.
12. Патент на изобретение № 2206879 РФ. Способ испытания изделий на герметичность / Н. И. Жежера, А. И. Сердюк, Е. С. Куленко. Приоритет от 16.04.2002. Оpubл. 20.06.2003. Бюл. № 17.

УДК 665.9

Технические науки

Разработанная «Программа обеспечения производства сорбента органических соединений» позволяет вести и редактировать информационные базы данных в процессе производства сорбента органических соединений из углеродного остатка пиролиза изношенных шин, анализировать и определять при помощи генерируемых графиков и диаграмм качественные характеристики получаемого сорбента.

Ключевые слова и фразы: сорбент органических соединений; пиролиз изношенных шин; программное обеспечение; производство сорбента.

Николай Илларионович Жежера, д.т.н., профессор

Николай Геннадьевич Самойлов

Кафедра систем автоматизации производства

Оренбургский государственный университет

nik-gegera@rambler.ru; nickolaysamoylov@rambler.ru

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВА СОРБЕНТА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ УГЛЕРОДНОГО ОСТАТКА ПИРОЛИЗА ИЗНОШЕННЫХ ШИН[©]

Одним из наиболее проблемных видов твёрдых бытовых отходов являются изношенные автомобильные покрышки (шины) [7]. По прогнозам Конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992), объём твердых бытовых отходов к 2025 г. возрастет в 4-5 раз. Общемировые запасы изношенных автомобильных шин оцениваются от 25 до 39 млн тонн при ежегодном приросте не менее 7 млн тонн [Там же].

Из общего количества автомобильных шин в мире только 23% находят применение, например, сжигание с целью получения тепловой или электрической энергии, механическое измельчение. Остальные 77% изношенных шин не утилизируются из-за отсутствия рентабельного способа утилизации. В России ежегодная масса прироста изношенных шин оценивается цифрой более 1 млн тонн, при этом в Москве накапливается 70-90 тысяч тонн, в Санкт-Петербурге и Ленинградской области около 60 тысяч тонн, а в Оренбургской области - около 20 тысяч тонн [8, с. 134]. Масса изношенных автомобильных шин в мире, России и Оренбургской области представлены в Таблице 1. Из этой таблицы следует, что в 2012 году общемировые запасы изношенных шин достигнут порядка 60 млн т.

Интенсивно развивающийся в настоящее время способ утилизации изношенных автомобильных шин - это пиролиз. Основными продуктами пиролиза являются нефтепродукты, пиролизный газ и углеродный