

Предмет: термос.

1. Тестопригодность:

- 1.1. *Требования:* между внутренним стеклянным сосудом и внешней металлической оболочкой должен находиться высокий вакуум.
- 1.2. *Тестопригодность:* инженер по тестированию не может проверить данное требование.
- 1.3. *Вывод:* передать ответственность за проверку этого требования производителю.

2. Модульное тестирование:

- 2.1. *Задача:* разобрать термос на отдельные компоненты: корпус, колпачок и крышку.
- 2.2. *Процедура:* проверить каждый компонент на механические воздействия и на взаимодействие компонентов с несколькими жидкостями.
- 2.3. *Дефект:* на колпачке нажимается кнопка, которая должна переводить клапан в открытое положение, но он не переводится.

3. Интеграционное тестирование:

- 3.1. *Задача:* проверить компоненты термоса на совместимость друг с другом по размерам и соответствие резьбы колпачка и корпуса, крышки и корпуса.
- 3.2. *Процедура:* вставить колпачок в корпус и прокрутить по резьбе до упора, затем закрыть колпачок крышкой и прокрутить её по резьбе до упора. Разобрать термос и затем снова собрать.
- 3.3. *Дефект:* резьба между корпусом и колпачком сорвана, невозможно закрутить колпачок до упора, он проскальзывает.

4. Дымчатое тестирование:

- 4.1. *Задача:* протестировать основную функциональность термоса.
- 4.2. *Процедура:* открутить крышку, открутить колпачок, налить в термос кипятка до отметки MAX, закрутить колпачок, закрутить крышку. Подождать некоторое время. Открутить крышку, нажать кнопку на колпачке и налить немного жидкости из термоса через колпачок в ёмкость. Закрывать клапан, открутить колпачок, вылить воду, высушить компоненты и собрать их вместе в исходное состояние.
- 4.3. *Дефект:* при попытке налить жидкость в ёмкость через клапан выливается слишком много жидкости и можно обжечься или не выливается ничего.

5. Функциональное тестирование:

- 5.1. *Задача:* протестировать открытие клапана кнопкой на колпачке.
- 5.2. *Процедура:* взять колпачок и нажимая на кнопку, проверить, открывается ли клапан, а также закрывается ли он, если нажать на поднявшееся вокруг кнопки кольцо.
- 5.3. *Дефект:* клапан не открывается или открывается с большим усилием при нажатии на кнопку на колпачке или клапан не закрывается при нажатии на кольцо.

6. GUI-тестирование:

- 6.1. *Требования:* металлический корпус цилиндрической формы, пластмассовый чёрный колпачок с серой кнопкой вверху по центру и серым кольцом вокруг кнопки, металлическая крышка с резиновой прослойкой в области контакта с корпусом.

Внутренняя стеклянная часть покрыта снаружи отражающим веществом, а в промежутке между стеклянной внутренней частью и металлическим корпусом создан высокий вакуум для снижения теплообмена. Объем термоса должен быть 2 л.

- 6.2. *Дефекты*: любое возможное отклонение от предъявленных требований: сосуд конической формы, а не цилиндрической; не металлический корпус, а пластмассовый; не создан вакуум, а пространство заполнено воздухом; объем больше или меньше заявленного; цвет деталей и/или материал не соответствуют заявленным и т. п.

7. Тестирование удобства использования:

- 7.1. *Требования*: среднестатистическому пользователю должно быть удобно наливать из термоса нужное количество горячей жидкости, не широкой, а узкой струей, чтобы не пролить мимо; термос должен быть не слишком горячим, когда в нём находится горячая жидкость; к термосу полагается специальный чехол для хранения; пользователю должно быть легко открутить крышку и колпачок и залить нужное количество жидкости, а затем закрутить колпачок и крышку обратно.
- 7.2. *Дефекты*: если не выполнено любое из заявленных требований и/или несколько требований, например, жидкость наливается широкой струей при сильном заполнении термоса жидкостью, а при малом заполнении узкой струей, что создаёт возможность неаккуратному пользователю ошпарить себя кипятком или разлить его вокруг.

8. Регрессионное тестирование:

- 8.1. *Задача*: выполнить регрессионное тестирование термоса после исправления дефекта с вытеканием широкой струи горячей жидкости при полном заполнении термоса.
- 8.2. *Регрессионный тест*: повторить все ранее проведённые тесты, начиная с дымчатого тестирования, чтобы убедиться, что не возникло новых дефектов после исправления дефекта, обнаруженного на этапе тестирования удобства использования (см. выше).
- 8.3. *Дефект*: кнопка, открывающая клапан, может начать заедать при продолжительном использовании термоса, но обнаружить это при непосредственном тестировании нельзя, потому что термос вновь изготовлен и для обнаружения дефекта нужно продолжительное время.

9. Тестирование производительности:

- 9.1. *Критерии*: температура кипящей воды, заполняющей термос полностью, должна снизиться на примерно 10 градусов Цельсия при хранении в закрытом термосе в течение примерно 24 часов.
- 9.2. *Процедура*: измерить, на сколько градусов Цельсия уменьшается температура кипящей воды при хранении в закрытом термосе в течение 6, 12, 18 и 24 часов; построить график, проанализировать и сделать выводы.
- 9.3. *Дефект*: температура кипящей воды после одних суток хранения в закрытом термосе снизилась более чем на 10 градусов Цельсия. Возможно, в пространстве между внутренним стеклянным сосудом и металлическим внешним не создан вакуум достаточно высокой степени.

10. Нагрузочное тестирование:

- 10.1. *Критерии*: термос должен выдерживать лёгкие механические воздействия (надёжность); термос должен выдерживать более горячие жидкости, чем кипящая

вода (надёжность); термос должен хранить тепло достаточно долго (производительность).

10.2. *Процедура*: бросание термоса с различных высот на твёрдые и мягкие поверхности; хранение жидкостей с большей, чем у воды, температурой кипения; измерение изменения температуры жидкости после продолжительных интервалов времени.

10.3. *Дефект*: на корпусе термоса остаются вмятины даже от слабых механических воздействий. Возможно, стоит увеличить толщину стенок.

11. Стресс-тестирование:

11.1. *Критерии*: термос выполняет свою основную функциональность при хранении в нём льда, воды или пара, а также других веществ в различных агрегатных состояниях, то есть сохраняет температуру веществ примерно неизменной достаточно продолжительное время. (С помощью опыта можно установить, на сколько именно изменяется температура различных веществ за какое время.)

11.2. *Процедура*: провести все необходимые эксперименты, представить их результаты в табличном и графическом виде, нанести предъявленные требования на тот же график и сравнить результаты.

11.3. *Дефект*: какое-либо вещество в каком-либо агрегатном состоянии не может храниться продолжительное время по разным причинам, возможно, улетучивается или конструкция термоса недостаточно герметична.

12. Приёмочное тестирование:

12.1. *Критерии*: термос удовлетворяет всем предъявленным ему изначально требованиям; дизайн соответствует заказанному; термос выполняет свою основную функциональность.

12.2. *Дефект*: возможно, при продолжительном использовании появятся новые, ранее не обнаруженные и не предвиденные дефекты.

13. Альфа-тестирование:

13.1. Поступление термоса небольшой группе заранее отобранных клиентов для его эксплуатации. Сбор отзывов клиентов через некоторое время.

14. Бета-тестирование:

14.1. Поступление термоса более широкой группе клиентов для его эксплуатации. Сбор отзывов клиентов через некоторое время.