

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ РАЗДЕЛ

УДК 620.1783

Захват для испытаний на усталость при изгибе с вращением

В. Н. Белокуров, О. Б. Балаковский

Институт механики им. С. П. Тимошенко НАН Украины, Киев, Украина

Техническое решение относится к испытательной технике, а именно: к узлам для крепления образцов в машинах для испытаний на усталость. Это захват цангового типа, в котором конусное соединение содержит детали, изменяющие вид трения в нем и способствующие их взаимному перемещению. Захват можно применять в испытательных машинах при нагружении цилиндрических образцов в условиях консольного и чистого изгиба с вращением.

Ключевые слова: испытание на усталость, захват цангового типа, цилиндрический образец, консольный и чистый изгиб с вращением.

Корректность результатов испытаний материалов на усталость значительно зависит от способа закрепления образцов в испытательной машине. Конструкция зажимных устройств (захватов) должна обеспечивать надежное закрепление образца, не создавая в нем дополнительных монтажных напряжений при установке.

В машинах для испытаний на усталость при чистом и консольном изгибе с вращением для крепления цилиндрических образцов обычно применяются цанговые захваты с малым углом конусности. Это позволяет существенно увеличить обжатие образца от воздействия внешнего усилия и гарантирует его надежное закрепление. Однако в сопрягаемых конических поверхностях возникает эффект самоторможения, препятствующий свободному извлечению образца по окончании испытания.

В данной работе предлагается конструкция захвата, что позволяет при сохранении необходимой надежности закрепления демонтировать образец по окончании испытания без специальных устройств. Так, в машине МУИ-600 для испытаний при чистом изгибе [1, 2] демонтаж образца осуществляется с помощью винтового механизма, который втягивает цангу в корпус захвата, и затем извлекается образец. В испытательной машине МИП-8 [3] для испытаний при консольном изгибе с вращением цилиндрический образец устанавливается в цанге, вместе с которой заводится в корпус захвата и прижимается накидной гайкой. При откручивании накидной гайки по окончании испытаний образец остается зажатым, его демонтаж осуществляется в специальном приспособлении вне испытательной машины. Конструкция захвата показана на рис. 1.

В корпусе захвата 1 установлены разрезная цанга 2 и конусная нагружающая шайба 3. Цилиндрический образец 5, изготовленный в соответствии с [4], вставляется в отверстие цанги и зажимается закручиванием накидной гайки 6, у которой с правой стороны есть шестигранное отверстие под обычный гаечный ключ. Винты 7 стопорят гайку после зажима образца. В каждой секции цанги на конусной поверхности выполнены цилиндрические углубления, в которых находятся шарики 4.

На рис. 2 показана схема совмещенного разреза цанги по шарикам, т.е. по большему и меньшему ее диаметру. Цанга в корпусе захвата центрируется неразрезной

частью. При вращении накладной гайки 6 (рис. 1) усилие резьбового соединения гайка–корпус передается через упорный шарикоподшипник 8 и демпферную пружину 9, которая служит также для выбора зазоров в соединениях. На корпусе и накладной гайке имеются риски-указатели, по которым контролируются осевые и угловые положения гайки. Риски-указатели протарированы по фиксации образца в захвате. Угол конусного соединения цанги и нагружающей шайбы может подбираться оптимально в зависимости от требуемого соотношения усилия зажатия образца и крутящего момента, прилагаемого при вращении накладной гайки, причем этот угол не ограничен условиями самоторможения и может быть как угодно мал для достижения максимальной величины зажатия образца. По окончании испытания накладная гайка отвинчивается, цанга освобождается, и образец свободно извлекается из захвата.

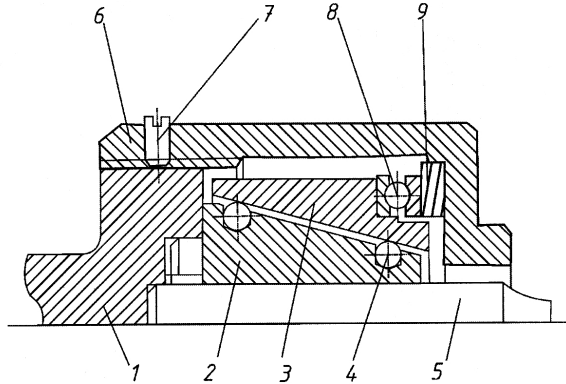


Рис. 1. Конструкция захвата.

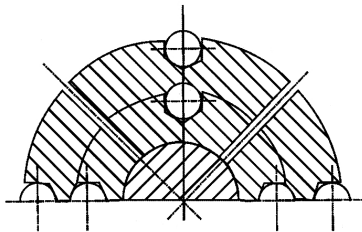


Рис. 2. Схема совмещенного разреза цанги по шарикам.

Таким образом, описанный захват [5] может применяться в машинах для испытаний на усталость при изгибе и чистом изгибе с вращением. В зависимости от конструкции испытательной машины его можно устанавливать как вертикально, так и горизонтально. Использовать его можно также при испытаниях полых цилиндрических образцов.

Резюме

Технічний розв'язок відноситься до випробувальної техніки, а саме: до вузлів для кріплення зразків у машинах для випробувань на утому. Це затискач цангового типу, в якому конусне з'єднання включає деталі, що змінюють вид тертя в ньому, сприяючи взаємному переміщенню деталей. Затискач можна використовувати у випробувальних машинах під час навантаження циліндричних зразків в умовах консольного і чистого згину з обертанням.

1. *Ищенко И. И., Погребняк А. Д., Синайский Б. Н.* Влияние высоких температур на сопротивление усталости жаропрочных сталей и сплавов. – Киев: Наук. думка, 1979. – 176 с.
2. *Машина МУИ-6000.* Инструкция по эксплуатации. – Ивановский завод испытательных приборов, 1969. – 32 с.
3. *М. Э. Гарф.* Машины и приборы для программных испытаний на усталость. – Киев: Наук. думка, 1970. – 196 с.
4. *ГОСТ 25-502-79.* Методы механических испытаний металлов. Методы испытаний на усталость. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 32 с.
5. *Пат. 89507 Україна.* Захват для кріплення циліндричних зразків у машинах на втому при згині з обертанням / В. М. Белокуров. – Чинний з 25.04.2014.

Поступила 30. 12. 2014