

В.И.ТАРХАНОВ

Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
Ульяновск, Россия

В свое время при внедрении ГОСТ 1759–70, который установил марки сталей, технологию изготовления и механические свойства болтов, автор провел их экспериментальные исследования. При испытании на сопротивление усталости резьбовых соединений с болтами классов прочности 4.6–12.9 получены низкие пределы выносливости. В конечном итоге ГОСТ Р 52627-2006 (ИСО 898-1:1999), введенный в 2008 году, не распространяется на болты, винты и шпильки с таким особым свойством, как усталостная прочность. Теперь нагрузочную способность резьбового соединения обуславливает статическая прочность болта и гайки. Разрушение резьбового соединения при перегрузке может произойти либо вследствие разрыва стержня болта, либо из-за срыва резьбы гайки или болта. Разрыв стержня болта обычно случается внезапно и сопровождается резким звуком – разрушенный болт можно легко заметить и своевременно заменить. Срыв резьбы совершается постепенно и его трудно обнаружить, значит существует опасность, что в соединении находится болт или гайка с поврежденной резьбой. К тому же, соединение при срыве резьбы часто становится неразъемным, так как гайку невозможно отвернуть ключом. Следовательно, резьбовое соединение целесообразно конструировать так, чтобы при перегрузке разрушение всегда происходило по стержню болта.

Однако из-за наличия многих переменных факторов, влияющих на стойкость резьбы к срыву (прочность материала болта и гайки, зазоры в резьбе, размеры гайки под ключ и т. д.), потребуется непомерно большая высота гайки, чтобы гарантировать разрушение болтов именно по стержню во всех случаях перегрузки резьбовых соединений. Анализ прочности резьбовых изделий различных размеров на сопротивление срыву резьбы показал, что следует отказаться от твердо установленных относительных размеров высоты гаек, например,  $m/d = 0,8$ . Имеются два типа таких гаек. Шестигранные гайки типа 2 (ИСО 4033 : 1999) примерно на 10 % выше, чем гайки типа 1 (ИСО 4032 : 1999, ГОСТы 5915-70 и 5927-70). Согласно ГОСТ Р 52628-2006 (ИСО 898-2:1992, ИСО 898-6:1994) гайки типа 1 предназначены для классов прочности 4, 5, 6, 8, 10 и 12 (до М16), а гайки типа 2 – для классов прочности 9 и 12 (свыше М16); предусмотрены также альтернативные варианты.