

## **АНАЛІЗ ВИМОГ НА ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ ШАТУНІВ**

**Косов І.О., Косов М.О., Дегтярьов І.М., Іванов В.О.**

*Сумський державний університет, м. Суми*

При роботі машини шатун знаходиться під дією знакозмінних сил: уздовж шатуна від підсумовування робочих навантажень і складових сил інерції, в поперечному напрямку від нормальної та дотичної складових сил інерції. У швидкохідних машинах, наприклад синхронні машини або турбогенератори, дія сили набуває характер ударів. Для опору діючим силам і зменшення впливу сил інерції шатун повинен мати достатню жорсткість і міцність.

Обґрунтування вимог є важливим етапом забезпечення ефективності проектування технологічних процесів виготовлення деталей, що реалізується точністю діаметральних розмірів, точністю форми і розташування, шорсткістю поверхонь отворів обох головок. Отвір під втулку в поршневій головці і отвір у втулці, запресованої в поршневій голівці шатунів дизелів, отримують по 6-7 квалітетам точності. Відхилення від циліндричності отвору втулки поршневої головки у автомобільних шатунів допускаються не вище 0,0025 мм, у тракторних шатунів – V ступеня точності згідно з ГОСТ 10356-63, у дизельних шатунів дизелів – 2/3 допуску на діаметр отвору. Відхилення від паралельності осі отвору втулки поршневої головки відносно осі отвору кривошипної головки не повинно перевищувати у автомобільних шатунів 0,04:100, у тракторних шатунів VIII ступеня точності згідно з ГОСТ 10356-63, у дизельних шатунів – 0,02:100 і 0,03:100. Положення в одній площині осі отвору втулки поршневої головки відносно осі отвору кривошипної головки може бути у діапазоні 0,03:100...0,06:100. Відхилення міжосьової відстані отворів у втулці поршневої головки і кривошипної головки шатунів знаходяться у діапазоні від 0,03 мм до 0,1 мм. Відхилення від перпендикулярності торців кривошипної головки відносно осі отвору допускається не більше 0,05:100 ... 0,1:100. Відхилення від перпендикулярності майданчиків під гайку і головку шатунного болта щодо осі отвору під шатунний болт у дизельних шатунів допускається не більше 0,07:100 і 0,1:100, а у тракторних шатунів – XI ступеня точності згідно з ГОСТ 10356-63. Шорсткість поверхні отвору втулки поршневої головки повинна бути Ra 0,4 – Ra 0,8. Витримування вказаних параметрів необхідно для ефективної експлуатації машин.

Міцність шатунів забезпечується вибором матеріалу і вимогами до його макро- і мікроструктури. Дефекти на всіх поверхнях шатунів не допускаються. Шатуни виготовляють із конструкційних середньовуглецевих сталей. Заготовки шатунів, як правило, отримують штампуванням. Перед механічною обробкою заготовки шатунів і кришок зазвичай піддають термічній обробці до НВ 207-289.

Необхідна технічними умовами висока точність обробки шатунів повинна бути досягнута при відносно незначній жорсткості шатунів в поперечних перетинах. У зв'язку з цим необхідно передбачати багатоперехідну обробку поверхонь шатуна для компенсації залишкових деформацій, а при проектуванні верстатних пристроїв – обґрунтовано призначати місця контактів заготовки та затискних елементів.