

ВОДЯНІ МЛИНИ

Крахмальов О.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Водяні млини можна назвати елементарною формою машини. Вони увійшли в господарське життя людства в XIV сторіччі. Від водяного двигуна влаштувалась передача обертального руху до робочого органу (виконавчому механізму), це було потрібно в мукомельній справі. Для цього необхідно було вирішити механічну задачу про передачу обертання між осями (валами), які перехрещуються під прямим кутом. Задача була вирішена за допомогою зубчастого зачеплення цівкового типу. Млини виявились, ймовірно, першим механічним агрегатом, в якому знайшли практичне застосування і розвиток зубчасті передачі.

В ранішніх водяних млинах, призначених для помелу борошна, були застосовані перші основні види зубчастих коліс, які потім використовувались протягом декількох сторіч, зокрема, такі колеса дозволяли здійснити передачу обертання між перпендикулярними осями. Ця передача між перпендикулярними осями вигадана, можливо, раніше, аніж передача між паралельними осями.

Цівкові колеса тривалий час були універсальними і устанавлювались навіть в годинникових механізмах. Відомі три основних види таких коліс: 1) з зубцями на ободі, які застосовуються для передач між паралельними осями; 2) з зубцями (пальцями, цівками) на торцевих поверхнях, які застосовуються для передач між перпендикулярними осями; 3) малі шестерні, що складаються з двох кругів (дисків), співвісно розташованих на деякій відстані один від одного, і пальців (цівок), забитих між ними.

Зачеплення зубчастих коліс першого виду з малими шестернями застосовувалось при передачі обертального руху між паралельними осями, зачеплення зубчастих коліс другого виду з малими шестернями – при передачі обертального руху між перпендикулярними осями. Передача обертального руху між різними осями від двигуна до робочого знаряддя, здійснена в млинових агрегатах (коли рух робочих знарядь потребувався обертальний), виявилось першою, найпростішою формою передачі руху від водяного двигуна.

Іншою, більш складнішою формою механізмів, було улаштування для перетворення неперервного обертального руху в коливальний рух хвостових та лобових молотів, повітродувних міхів або в прямолінійний зворотно-поступальний рух толчейних пристроїв порохових, паперових та інших «млинів». Таке перетворення руху, розповсюджене в XIV – XV ст. в країнах Західної Європи, виконувалось за допомогою простих кулачків, закріплених на валах. Горизонтальний вал водяного колеса або інший горизонтальний вал, з ним пов'язаний, став кулачковим валом. А це дало можливість в подальшому зробити млиновий водяний двигун (колесо) універсальним.