

УДК 006

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ВЗАЄМОЗАМІННОСТІ

Алєєв В.О. студент

Іванов Г.О., кандидат технічних наук, доцент

Полянський П.М., кандидат економічних наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

Перше згадування про стандартизацію і взаємозамінність відносять до стародавніх віків. Так, у стародавньому Єгипті при будівництві різних споруд було використано цеглу постійного розміру, а для контролю цегли була створена особлива служба.

За будівництва Вавілонської вежі було використано 85 млн. цеглин, що мали однакову форму і розміри. Глазурована блакитна цегла для облицювання верхнього 15-метрового поверху вежі була виготовлена не тільки постійних розмірів, але і одного кольору, тобто цегла, розчин і колір глазури були суворо стандартизовані.

Стародавні римляни застосовували принципи взаємозамінності при будівництві водопроводу. Одночасно були встановлені єдині вимоги до розміру діаметру водопровідних труб. Використовувалися труби діаметром у п'ять пальців, що становило 95 мм. Порушення цих вимог суворо каралося, аж до смертної кари.

Розвиток ремесел у середні віки зумовив більш широке застосування принципів взаємозамінності. У ткацькому виробництві були регламентовані ширина тканини і кількість ниток у її основі.

Тільки завдяки застосуванню принципів взаємозамінності виникли друкарські засоби книгодрукування (встановлення певних форматів друкованих аркушів та розмірів друкарських пристосувань). Літери також виготовлялися однієї висоти і були взаємозамінними.

У XV столітті у Венеції було застосовано поточний метод будівництва вантажних і військових кораблів. На одноманітні корпуси кораблів, що рухалися на плаву по вузькому каналу, послідовно встановлювалось обладнання з деталей точного розміру: щогли, рулі, паруси та інші вироби. Такий метод будівництва передбачав високу степінь одноманітності різних елементів корпусу судна, пристосування і обладнання та міг бути здійснений тільки завдяки застосуванню взаємозамінності.

Вперше методи взаємозамінності у Росії були застосовані у 1555 році, коли за царя Івана Грозного почали виготовлятися стандартні калібри-кружала для вимірювання діаметра ядер для гармат. До цього ж часу відноситься і застосування взаємозамінності у будівництві. Для будівництва храму Василя Блаженного у Москві (1554-1560 рр.) використовувалася фігурна цегла вісімнадцяти типів, а церква Вознесіння під Москвою була збудована з цегли дев'яти типів.

У зібраннях законів кінця XVII початку XVIII ст. є укази, з яких видно, що в епоху Петра I у Росії вироби військової техніки виготовлялися за точними взаємозамінними зразками.

Вперше у світі, у Росії (1761 р.), на Тульському заводі було сформульовано завдання забезпечення взаємозамінності й способи її здійснення; налагоджено масове виробництво гвинтівок із взаємозамінними деталями. До 1812 року за принципом взаємозамінності на Тульському заводі щомісячно виготовлялося 7 тисяч гвинтівок.

Перше застосування взаємозамінності у промисловості країн Європи відноситься до 1785 року, коли французький інженер Леблан виготовив партію замків до гвинтівок у кількості 50 штук, кожен з яких мав дуже важливу властивість – був взаємозамінним, тобто кожний замок можна було використовувати у будь-якій гвинтівці без попереднього припасування.

У другій половині XIX ст. почала розвиватися взаємозамінність і стандартизація на підприємствах багатьох держав Європи. Так, у Німеччині в

1846 році була проведена уніфікація ширини залізничної колії та пристроїв для зчіпки вагонів. У 1891 році в Англії була введена стандартна нарізь Вітворта.

Наприкінці XIX початку XX століття взаємозамінність почали впроваджувати в загальне машинобудування.

Першу вітчизняну систему допусків і посадок запропонував у 1916 р. професор І.М. Куколевський, а в 1919 р. інженер П.П. Шелоумов розробив більш точну систему допусків і посадок, проект якої було опубліковано в 1921 р. Для створення такої системи допусків і посадок потрібно було узагальнити досвід роботи багатьох машинобудівних заводів, провести численні експериментальні дослідження. У 1925 р. під керівництвом професора О.Д. Гатцука було розроблено новий проект стандарту “Допуски для пригонки”, який був значно досконаліший багатьох закордонних систем і став основою для сучасної державної системи допусків і посадок.

У подальші роки система допусків і посадок розширювалася і доповнювалася. Всі державні стандарти, що розроблялися після 1932 року, враховували рекомендації Міжнародної організації по стандартизації (ІСО). З урахуванням рекомендацій ІСО була розроблена “Єдина система допусків і посадок”.

Значний внесок у застосування взаємозамінності в ремонтне виробництво внесли колективи Державного науково-дослідного технологічного інституту ремонту і експлуатації тракторів та сільськогосподарських машин (ГОСНІТІ) і Всесоюзного науково-дослідного інституту сільськогосподарського машинобудування (ВІСХОМ). Результатом співпраці вчених і виробників стало створення умов для широкого впровадження принципів взаємозамінності при виготовленні та ремонті машин.

З 1994 р. в нашій країні почали впроваджуватися державні стандарти України (ДСТУ), базою яких є стандарти ІСО.

Література

1. Взаємозамінність та технічні виміри: навч. посіб. для вищ. навч.

закл. освіти / Г. О. Іванов, Д. В. Бабенко, С. І. Пастушенко, О. В. Гольдшмідт. – К.: Видавництво “Аграрна освіта”, 2006. – 335 с.

2. Практикум з дисципліни “Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. освіти / [Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко та ін.; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна.]. – К.: Видавництво „Аграрна освіта”, 2008. – 648 с.

3. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання : підр. для вищ. навч. закл. освіти / Г. О. Іванов, В. С. Шебанін, Д. В. Бабенко, С. І. Пастушенко; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шебаніна – К.: Видавництво „Аграрна освіта”, 2010. – 503 с.