

УДК 621.512.011.56.01.86

Г. М. Клецов, к.т.н.

ІНФОРМАЦІЙНИ КОНСТРУКТОРСЬКИ МАСИВИ ШТАМПІВ ХОЛОДНОЇ ЛИСТОВОЇ ШТАМПОВКИ

Одеський державний інститут вимірювальної техніки, м. Одеса, Україна

У статті розглянути інформаційні конструкторські масиви штамів ХЛШ підготовки виробництва і виготовлення деталей штампів.

Ключові слова: інформаційні конструкторські масиви, штампи холодного штампування, стандартизація, уніфікація, штампи-напівфабрикати.

Вступ

Такі галузі виробництва, як авіабудівельна, автомобілебудівельна, сільськогосподарська, електротехнічна, приладобудівельна та інші, є найбільшими споживачами виробів, які одержують холодним листовим штампуванням [1,5]. У виробничому процесі холодне листове штампування (ХЛШ) один з найбільш прогресивних і розповсюджених технологічних процесів, що дозволяє виготовляти з листового матеріалу найрізноманітніші за формою та розмірами деталі в короткий термін з мінімальними витратами та відходами. Таким чином штампи ХЛШ та їх вироби потрібні усім галузям виробництва від вожого машинобудування до галузей легкої та хорчавої промисловостей.

Проблема

У наступний час трудомісність і термін виробництва штампів дуже великі, а термін проектування і виготовлення штампів у партії «в ручну» займає 2-3 роки. У зв'язку з нехваткою фахівців з наочної області (створенню штампів), змінився попит ринку від індивідуалізації виробничих процесів на підвищений інтерес до комп'ютерних наскризних технологій, за допомогою яких можливо забезпечувати серійне безлюдне, безпоперове та ефективне управління виробництвом [3]. Стандартизація та уніфікація є критерієм що до скорочення трудомісності та терміну виробництва штампів.

Аналіз основних досліджень та публікацій

Розглянуті останні публікації, в яких дослідження носять демонстраційний характер [1] з відносним наближенням до реального виробничого проектування і виготовлення штампів ХЛШ.

Постановка завдання

Скорочення термінів і трудових витрат підготовки виробництва та виготовлення деталей штампів холодного листового штампування.

Вирішення поставленого завдання

Підготовка виробництва одна з трудомістких складових виробничого процесу створення виробів. Від підготовки виробництва підприємства залежать: трудомісткість, терміни виготовлення, вартість і якість виробів. У свою чергу без стандартизації та уніфікації штампів не можливо значно скоротити трудомісність та термін їх виробництва.

Тому у даній статті розглядається, побудована автором ієрархічна структура стандартизації та уніфікації штампів ХЛШ при підготовки виробництва та виготовлення деталей штампів.

Стандартизація – вид діяльності, яка полягає у встановленні положень для загального і багаторазового вживання дійсних або передпологаемых завдань з метою досягнення оптимального ступеня застосування в конкретній сфері, результатом якого є підвищення ступеня відповідності продукції процесам і послугам їх функціональному призначенню, ліквідації бар'єрів в торгівлі і сприянню научно- технічній співпраці [1].

Уніфікація – це метод стандартизації, направлений на приведення об'єктів до одноманітності і встановлення раціональної кількості типів деталей, агрегатів однакового

функціонального призначення. Уніфікація базується на класифікації і ланжированії, селекції і симпліфікації, типізації і оптимізації елементів готової продукції.

Степінь уніфікації характеризується рівнем уніфікації – насиченості продукції уніфікованими, зокрема стандартизованими деталями, вузлами. Одним з найбільш важливим показником рівня уніфікації є коефіцієнт використання (уніфікації) K_u , який рахується по формулі

$$K_u = \frac{n - n_0}{n} 100\% ,$$

де n – загальне число деталей, шт., n_0 – кількість оригінальних деталей у виробі (які розроблені вперше для цього виробу), шт.

Результати роботи по уніфікації оформляються різними способами: це можуть бути альбоми типових (уніфікованих) конструкцій деталей, вузлів, складальних одиниць; стандарти типів, конструкцій, моделей, інформаційних масивів і так далі.

Стандартизація і уніфікація дають можливість зміни об'єкту виробництва суттєво зменшити витрати затрат і засобів на її проектування і виготовлення, є передумовою спеціалізації інструментального виробництва, дає у цілому призводить скорочення витрат на оснащення, витрати на спеціальне устаткування і технологічне оснащення, при одиничному і дрібносерійному випуску виробів доведеться шукати інші, економічно менш складні шляхи.

Основна мета уніфікації і стандартизації у підготовці виробництва штамів - це створення системи стандартів, яка може дати економічний ефект. Використання уніфікованих деталей і вузлів штамів одночасно сприяє зниженню собівартості у розробці і виробництві, а також зниженню витрат на розробку і виготовлення (зборку), підвищенню якості деталей і вузлів, а також одночасно підвищенню культури виробництва взагалі.

Досліджемо запропоновану модель конструкторського інформаційного масиву представлену ввиде стандартизованих і уніфікованих ієрархічних структур з підпорядкуванням зверху вниз. Для побудови моделі використана теорія Месаровіча та Такахама о ієрархічних багатоуровневих систем[2].

У розробленій моделі на верхньому «0» рівні знаходиться загальна НДІ – нормативно – довідкова інформація з: допусками, посадками, зазорами і тому подібному.

На «1» рівні знаходяться види штамів: суміщеної, послідовної дії, шами гнучкі, витяжні, комбіновані і так далі.

На «2» рівні знаходяться види штамів що відрізняються по своїх габаритах: дрібні, середні, великогабаритні (до 5000 кг), великогабаритні (вище 5000 кг).

На «3» рівні знаходяться види блоків з: діагональним розташуванням колонок, заднім розташуванням колонок, 4-мя колонками, 2-мя замками, 4-ма замками та штамп-напівфабрикати.

На «4» рівні знаходяться види пакетів по ГОСТ, ОСТ, набір окремих плиток.

На «5» рівні знаходяться види формуютьовального інструменту: матрици.

На подальших рівнях знаходиться решта Гостірованих деталей: плити верхні, нижні, хвостовики, колонки, втулки і так далі. Для замовника штамів видається два документи:

1 Конструкторські інформаційні масиви штамів ХЛШ.

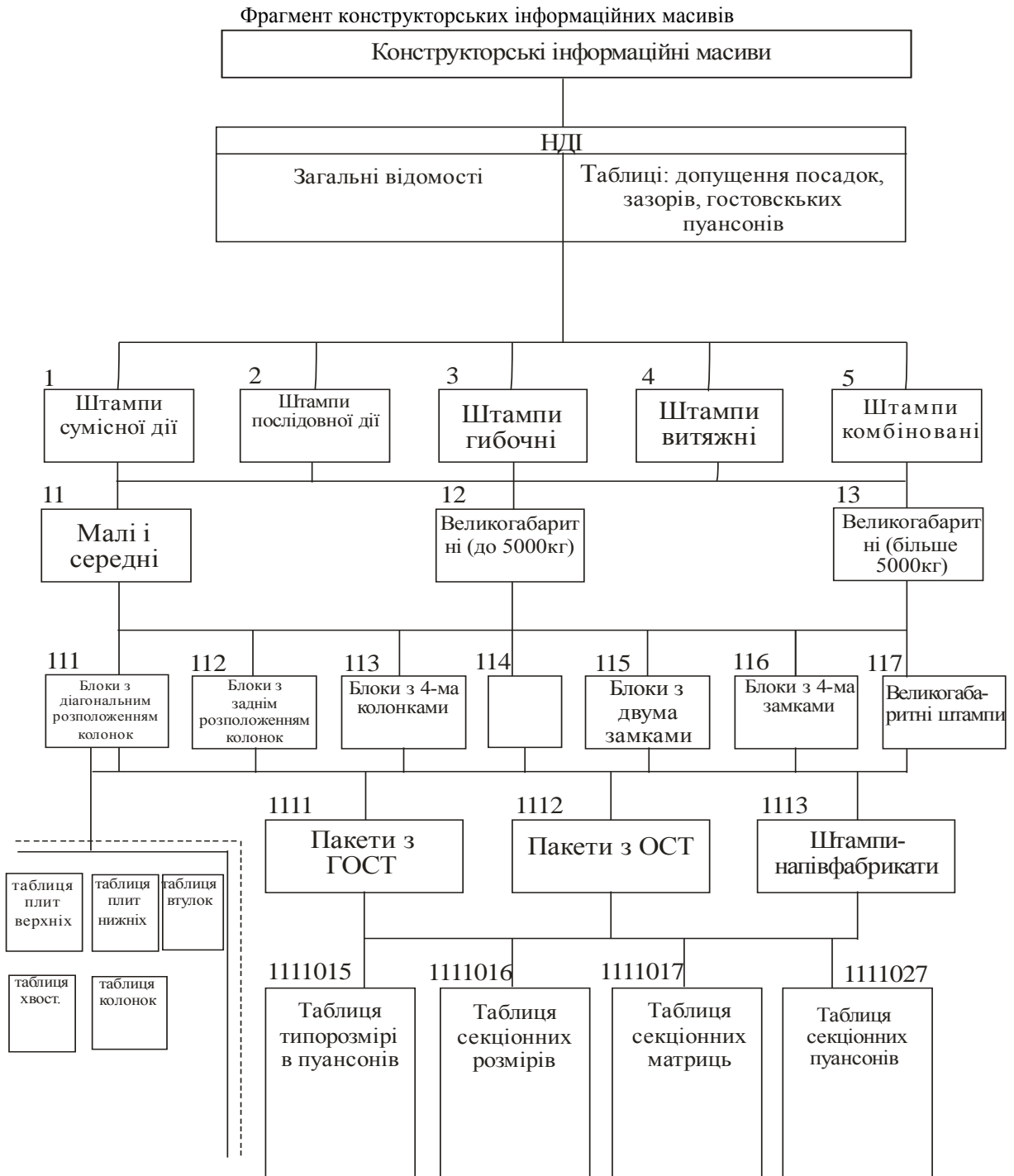
2 Таблица - заповнення замовлення на проектування штаму.

Маючи перед собою креслення деталі для якої необхідно виготовити штамп, замовник орієнтуванням по конструкторських інформаційних масивах видає завдання, заповнюючи таблицю представлену нижче.

Початок проектування штаму певного вигляду здійснюється по таблиці 1 - ієрархічній схемі від низу до верху. Після надходження від замовника, заповненої за зразком таблиці 2: відомостей про матрицю, пуансон-матрицю, пуансонів і т.д., виконується саме проектування.

Приклад заповнення замовлення на проектування штаму суміщеної дії представлений у таблиці 2.

Таблиця 1



Таблиця 2

Заповнення замовлення на проектування штампу суміжної дії

Відомості про розроблений штамп	Код	Примітка
Секционность матриці	1111017	
Секционность пуансона	1111027	
Пакет штампу	1112	
Блок штампу	113	
Габарити штампу	12	
Вид штампу	1	
Загальна НДІ	0	Таблиця заповнюється за даними заводу - замовника
Підпис замовника		

Крім того для скорочення термінів і трудових витрат підготовки виробництва та виготовлення деталей штампів холодного листового штампування використовуються штамп-напівфабрикати, які виготовляються окремого від конкретної штампуємої деталі. Фрагмент деякого штамп-напівфабриката приводиться нижче.

Усі штамп-напівфабрикати стандартизовані, також стандартизовані і усі їх деталі, які також значно скорочують термін і трудові витрати підготовки виробництва та виготовлення деталей штампів холодного листового штампування на станках з ЧПУ.

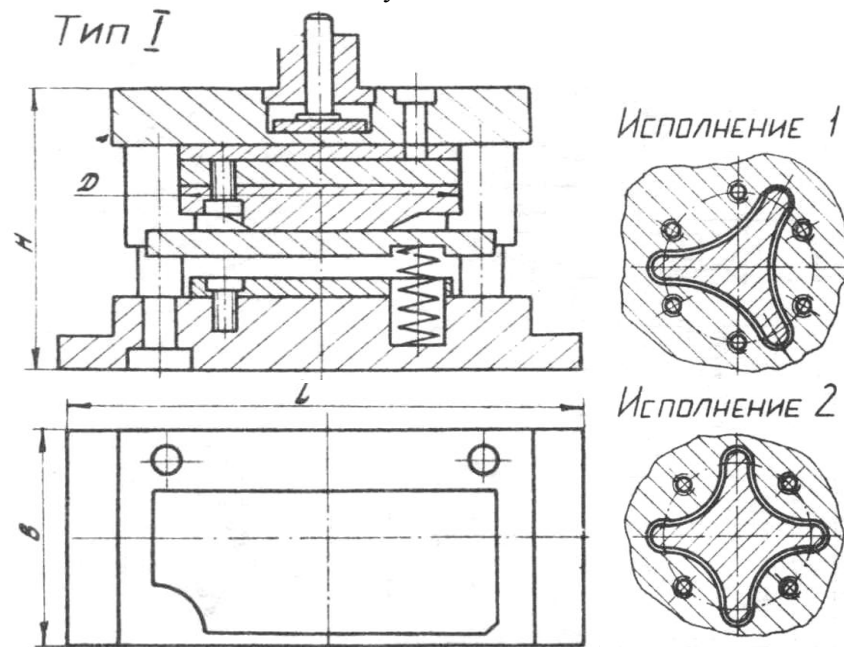


Рис.1 Штамп суміщеної дії з пружинним знімачем з заднім розташуванням колонок і з двома виконаннями (1и2)систем виштовхування штампуємої деталі з матриці.

Висновки

Використання стандартизованих та уніфікованих штампів дозволило:

- побудувати ієрархичну структуру штампів холодної листової штамповки;
- значно скоротити трудомісткість виробництва штампів за рахунок комплектування штампів по типорозмірам і, таким чином, збільшувати партії деталей штампів;
- значно скоротити трудомісткість виробництва штампів за рахунок окремого виготовлення штамп – напівфабрикатів.

Список літературних джерел

1. Квасников В. П., Клещев Г. М. Роль стандартизации в подготовки производства штампов совмещённого действия ХЛШ. // Вісник Інженерної академії України -2008. -№1, -С.168- 174.
2. Месарович М., Д. Мако Такахага И. Теория иерархических многоуровневых систем / М.: Мир, 1973.
3. Клещев Г. М. Математическая модель автоматизированной интегрированной системы подготовки производства штампов ХЛШ/Клещев Г.М. - Одеса. Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, випуск № 29 частина 2, 2008,- С.87-90.
4. Клещев Г.М. Роль стандартизації в підготовки виробництва штампів послідовної дії холодного листового штампування в сільгоспвиробництві //Аграрний вісник причорномор'я: Збірн. Наук. Праць. Впуск 40 Одеський державний аграрний університет. Одеса, 2007,- С. 136 – 143.
5. Патент № 48027 Україна (UA),МПК, В21D 22/02 (2006.01). Метод ітегрованої наскрізної підготовки виробництва та виготовлення деталей штампів/ Квасніков В.П., Клещев Г.М., Коломієць Л.В. і др.,заявник Одеський державний інститут вимірювальної техніки, дата подання заявки 27.07.2009; опубл. 10.03.2010,Бюл.№ 5.