

**Дубницький М.А., Лютий Р.В.**  
**(КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ)**  
**ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНИХ ПРОЦЕСІВ ЛИТТЯ В КОКІЛЬ**  
E-mail: [dubnytskyi.mykola@l11.kpi.ua](mailto:dubnytskyi.mykola@l11.kpi.ua)

Лиття в кокіль – це процес отримання виливків шляхом вільного заливання металу в металеві форми (кокілі). Матеріалом для кокілів служить, як правило, сірий чавун, рідше сталь [1].

Існують ручні, механізовані кокілі та автоматичні кокільні машини. У ручних та механізованих кокілях виготовляють [2]:

- сталеві виливки простої конфігурації із стінками товщиною не менше 6 мм та масою від кількох кілограмів до 15 т;
- виливки простої конфігурації із сірого чавуну з вибіленою поверхнею, щільною структурою, підвищеною герметичністю;
- виливки із сірого чавуну без особливих вимог до структури;
- виливки з високоміцного чавуну з товщиною стінок не менше 8 мм;
- прості та середньої складності виливки з алюмінієвих сплавів масою до 100 кг та товщиною стінок не менше 4 мм;
- прості та середньої складності виливки з магнієвих сплавів масою до 50 кг та товщиною стінок не менше 5 мм;
- виливки з латуні з товщиною стінок не менше 4 мм та максимальними розмірами 600×700 мм.

Щодо можливостей механізації та автоматизації, процеси кокільного лиття є досить придатними до цього і технологічно гнучкими. Сучасні кокільні машини дають змогу виробництва виливків із чавуну та сталі масою до 300 кг, із кольорових сплавів – до 30 кг. Виробництво виливків масою до 10 кг майже повністю автоматизоване: використовують автоматизовані лінії та комплекси.

Технологічні можливості виготовлення виливків у кокілях залежать від особливостей конструкції кокілю та ливарних властивостей сплавів, що використовуються. Зі збільшенням товщини стінок та розмірів виливків зростають

проблеми їх виробництва, але порівняно з литтям в разові піщані форми кокільне литво має ряд важливих технологічних переваг [2]:

- підвищення розмірної точності та зменшення шорсткості поверхонь виливка, що знижує припуски на механічне оброблення або взагалі виключає його;
- дрібнозерниста структура виливків, яка забезпечує кращі механічні властивості, а також гідрощільність;
- покращення умов праці та підвищення продуктивності;
- зменшення відсотка браку виливків;
- створення сприятливих умов для комплексної механізації та автоматизації виробництва виливків;
- відсутність або мінімальна кількість формувальних матеріалів.

Проблеми виробництва виливків у металевих формах пов'язані з наступними недоліками [2]:

- обмеженість за геометричною складністю та масою виливків;
- вимоги щодо серійності (обов'язково серійне або масове виробництво);
- тривалість підготовки виробництва та складнощі зміни параметрів процесу;
- висока швидкість охолодження виливків, що не дає змогу отримувати тонкостінне литво; неоднорідність структури чавуну (поверхневий відбіл);
- трудомісткість та вартість виготовлення оснащення.

Конструкція кокілю має забезпечувати [2]:

- отримання виливків із заданими розмірами та високою якістю поверхні;
- швидке та повне видалення газів із робочої порожнини кокілю через вентиляційні канали, рухомі з'єднання, роз'єми, випори, надливи;
- зручну заміну частин і деталей, які вийшли з ладу;
- високу стійкість та максимальну кількість заливань (в сучасних умовах близько 500 000 заливань для алюмінієвих сплавів і 10 000 для чавуну або сталі).

Виходячи з цих наведених вимог, на сьогодні розвиток кокільного литва призвів до розроблення різних конструктивних різновидів кокілів, наведених на рис. 1.

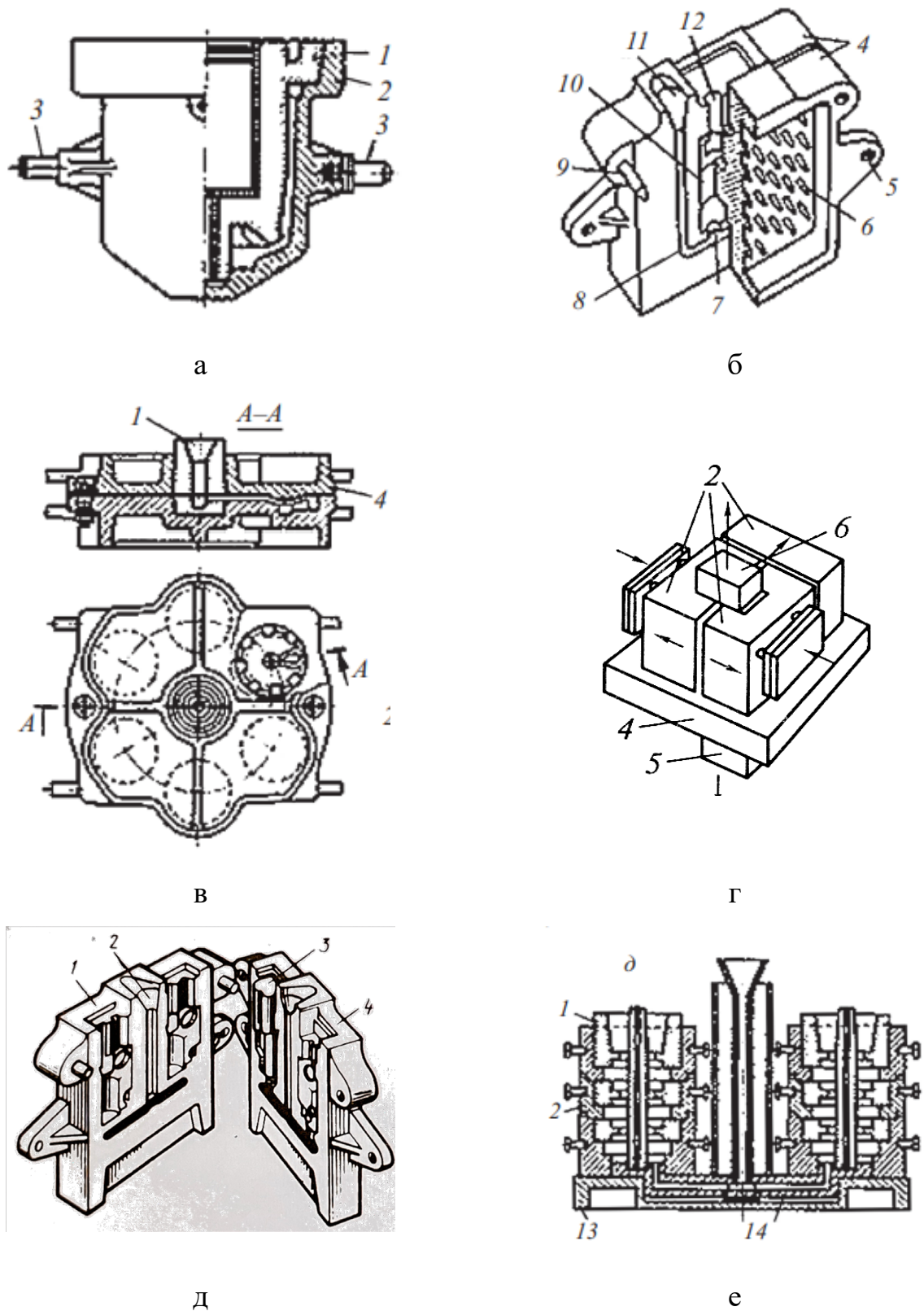


Рис. 1. Конструктивні типи коклів: а – нероз’ємний (витряхний), б – з вертикальним роз’ємом, в – з горизонтальним роз’ємом, г – з комбінованим роз’ємом, д – з книжковим роз’ємом, е – стопковий

Література:

1. Хричиков В.Е., Меньяло О.В. Ливарне виробництво чорних і кольорових металів: Навч. посібник. – Видання друге, доопрацьоване. – Дніпро: НМетАУ, 2015. – 89 с.

2. Основы технологии литейного производства. Плавка, заливка металла, кокильное литье: Учеб. пособие / Г. Б. Некрасов, И. Б. Одарченко. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 223 с.

**Дубницький М.А.**  
*(КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ)*  
**ВИКОРИСТАННЯ АЛЮМІНІЮ**  
E-mail: [dubnytskyi.mykola@iit.kpi.ua](mailto:dubnytskyi.mykola@iit.kpi.ua)

Алюміній став широко доступний тільки в 20 столітті, більшою мірою завдяки авіаційній промисловості. Якщо зробити опитування людей про те, які речі з алюмінію вони знають, ми можемо побачити розгубленість. Адже багато хто з нас не надає потрібного значення тому, що ми тримаємо в руках або бачимо щодня навколо себе. При цьому, сьогодні все ще є досить актуальним збирати і здавати на вторинну переробку алюмінієвий брухт.

Алюміній і його сплави дуже поширені як технічний метал. Деякі види використання алюмінію можуть бути не очевидні відразу.

Алюміній наймовірно популярний, тому що він легкий, міцний, стійкий до корозії, довговічний, пластичний, піддатливий.

Крім того, алюміній придатний для переробки на 100 % без втрати своїх природних властивостей. Для переробки брухту алюмінію потрібно лише 5 % енергії, ніж для виробництва нового алюмінію.

Аерокосмічна промисловість любить алюміній за легкість ваги, оскільки її зниження має вирішальне значення для літаків і космічних апаратів. З цієї ж причини широко використовують алюміній і в автомобільному виробництві. Він