

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
міжнародної науково-практичної онлайн конференції
«Сучасні проблеми та перспективи розвитку
машинобудування України»,
присвяченої 20-й річниці з дня створення
факультету конструювання та дизайну
Національного університету біоресурсів і
природокористування України

23-24 вересня 2021 року

м. Київ

УДК 624.132.3

**БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНЕ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
МОНТАЖНИХ РОБІТ В БУДІВНИЦТВІ**

Тетерятник О.А., асист.

Довбня Р.В., студ.

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

E-mail: teteriatnyk.oa@knuba.edu.ua

Для забезпечення монтажних робіт на будівельних майданчиках використовується велике різноманіття робочого обладнання та засобів малої механізації. Вибір конкретного інструменту або установки залежить від сукупності факторів. Переважною більшістю робочих операцій, що

пов'язана із забезпеченням монтажних робіт є операції з утворення отворів різних діаметрів в будівельних конструкціях. Роботи з руйнування міцних будівельних матеріалів виконуються низкою способів (механічно-ударний, обертовий і ударно-обертовий).

Ударний спосіб реалізується ударними молотками, що здійснюють зворотно-поступальні рухи. За такого способу створюється значний звуковий тиск і виділяється велика кількість пилу. Крім того порушується структура бетону, в ньому виникають тріщини, може відокремлюватися арматура. При обертовому і ударно-обертовому способі алмазний чи тврдосплавний інструмент обертається навколо своєї осі, що співпадає з віссю отвору і подається вздовж цієї осі у напрямку свердління. При ударно-обертовому до обертання додаються додаткові удари. Найбільш ефективним способом утворення отворів в будівельних конструкціях є спосіб свердління алмазними кільцевими робочими органами. До того ж свердління за допомогою кільцевих бурів забезпечує мінімізацію енерговитрат робочого процесу.

Крім того, для проведення вищезазначених робіт використовується велика різноманітність устаткування а також велика кількість конструкцій різального інструменту. Але більшість відомих конструкцій мають суттєві недоліки, до яких можна віднести великі габарити устаткування; складність конструкції як самого устаткування, так і приводу робочого обладнання; мала кількість технологічних операцій, які можна проводити на одному робочому місці; стаціонарність розміщення устаткування; висока енергоємність робочого процесу.

Для позбавлення зазначених недоліків розроблено конструкцію свердлильного устаткування для розробки міцних будівельних матеріалів, яке являє собою пересувну раму, на якій розташовано гідравлічний двигун, привід, робоче обладнання та механізми керування його положенням. Завдяки конструкції рами та приводу, робочий інструмент має можливість виконувати свердління як у вертикальному, так і у горизонтальному напрямку, а також під будь-яким кутом. Для створення робочого зусилля використовуються два симетрично розташованих гідроциліндра, що дозволяє уникнути бокових зусиль та збільшити точність робочих операцій. Система керування приводом та подачею робочого органа гідравлічна, що дозволяє плавно та точно регулювати режими роботи обладнання.

Крім того, в конструкції гідравлічної схеми реалізований слідкуючий ефект, тобто, при попаданні робочого органа на тверде включення, система переходить в пульсуючий режим і, автоматично зменшуючи а потім

збільшуючи подачу, дозволяє створити додаткові динамічні навантаження на різальній кромці робочого органа. Але необхідно мати на увазі, що використання пульсуючої подачі можливо застосовувати лише при використанні робочих органів з твердосплавними різцями.

Ще одним позитивним моментом при проведенні робіт з руйнування міцних будівельних матеріалів є використання алмазних робочих органів (робочих органів з алмазними сегментами або напиленням на різальній кромці). Алмазні робочі органи дозволяють значно підвищити якість технологічних отворів, що виконуються. Але недотримання температурного режиму при роботі такими робочими органами призводить до руйнування зв'язки і викришування алмазів з неї, що унеможливорює подальшу роботу таким інструментом.

Просторове розподілення навантаження на різальні елементи швидкісних алмазних робочих органів зменшує енергоємність різання матеріалів і призводить до зниження витрат алмазів і матеріалів зв'язки.

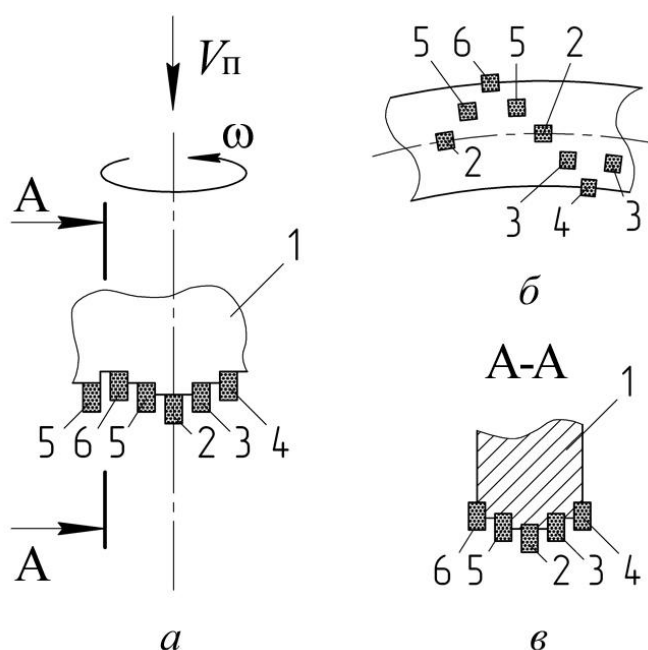


Рис. 1. Схема розташування різальних елементів алмазного робочого органа: *а*- розташування різальних елементів на корпусі робочого органа (фронтальна проекція); *б*- різальні елементи, вигляд знизу; *в*- вигляд поперечного перерізу розташування різальних елементів на корпусі робочого органа

Алмазний робочий орган з просторовим розміщенням різальних елементів (рис. 1) складається з корпусу 1 і робочої частини, яка в свою чергу складається з центральних 2, та груп внутрішніх 3 і 4 та зовнішніх 5 і 6 ріжучих елементів. При обертанні робочого органа відносно своєї осі з кутовою швидкістю ω і поступальному русі зі швидкістю подачі $V_{\text{п}}$ центральні різальні елементи 2, що найбільш висунені в напрямку швидкості подачі, виконують центральну лідируючу прорізь. Інші різальні елементи виконують прорізи, які зміщені

відносно центральної лідируючої прорізі. За рахунок того, що група внутрішніх та зовнішніх різальних елементів зміщені в осьовому (проти

швидкості подачі) і в коловому і радіальному напрямках в бік внутрішньої і зовнішньої поверхні корпусу, продукти руйнування вільно видаляються в напрямках внутрішньої і зовнішньої поверхонь корпусу. Розташування різальних елементів відносно центральних елементів групами, що розташовуються по черзі, створює рівномірне навантаження на робочий орган, що зменшує нетехнологічне динамічне навантаження.