

16.12.2022

Група: 13

Предмет: Технологія електромонтажних робіт

Тема 4: Улаштування і монтаж електропроводок

УРОК 51-52

Тема: Загальні відомості про появу каналів в панелях стін та перекриттів для проводів та ніш для установлювальних виробів. Пробивання отворів у стінах і перекриттях механізованим інструментом

Мета:

- Ознайомлення з класифікацією електропроводок, загальними відомостями про електропроводки, улаштуванням і монтажем електропроводок, пробивні роботи, розмічальні роботи, влаштування закладних частин.
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

ХІД УРОКУ

Стіни і перекриття



отвори в стінах

Це основні конструктивні елементи будь-яких будівель, на них ведуться роботи по свердлінню отворів. Виникає така потреба в житлових приміщеннях з кількох причин:

- виконання додаткових елементів електропроводки;
- встановлення сантехнічного обладнання;
- монтаж кондиціонера;
- оздоблювальні роботи;
- установка меблів;

Щоб виконати отвір в стіні або перекритті, не потрібні спеціалізовані навички, але все ж необхідно знати послідовність робіт і виконувати необхідні рекомендації.

Основні матеріали, з яких виконуються стіни і перекриття – бетон і цегла.

Враховуючи, що це досить міцні матеріали, використовувати для виконання отворів потрібно інструменти, що володіють хорошою міцністю.

Особливості бетону



отвір у бетонній стіні

Цегла являє собою однорідну глиняну структуру. чого не можна сказати про бетоні. Якщо стіни і перекриття виконані з бетону марки 400, процес свердління буде ідентичний буріння цегли. Бетонні плити, виготовлені з більш міцних марок, таких як 500 і 600, обробляти буде значно складніше, ніж просвердлити цегляну стіну. При цьому значно збільшиться час проведення робіт.

Всі залізобетонні конструкції армуються. Якщо в процесі пробивання ви натрапили на армований сталевий стрижень, вирішити цю проблему можна двома способами:

- зміщенням дірки по діагоналі вгору або вниз;
- скористатися простим свердлувальним стрижнем і видалити арматуру, жіночі насадки в цьому випадку марні;

У структурі бетону є включення щебню. Наткнувшись на них, можна скористатися зубилом або переключити перфоратор на ударну функцію, щоб розкришити каміння.

Класифікація процесу свердління

За ступенем автоматизації процесу всі види свердління можна розділити на такі способи:

- ручний;
- механічний;
- автоматизований;



Вибір інструменту

У першу чергу виникає питання: чим свердлити цегляну стіну? Вибір інструменту залежить від способу, яким буде виконуватися отвір. Для ручного методу необхідно наступне пристосування.

Шлямбур.

Являє собою міцну порожнисту трубку, яка має з одного боку зуби. Він призначений для пробивання дірок в стіні.

Для механізованого способу вам знадобляться:

Перфоратор. Цей інструмент найкраще підійде для таких робіт. Професійний варіант стане кращою альтернативою, а робота з таким інструментом не викличе складнощів. Він має три режими роботи:

- свердління з ударами;
- удари;
- свердління;

У перфораторі також передбачені й інші функції, такі як довбання, викручування і закручування кріпильних виробів.

Дриль.



Якщо у вас немає перфоратора, можна замінити його дрилем з ударним пристроєм. Перевага віддається дрилі з ударним механізмом, тому що при роботі звичайного інструменту висвердлювання отвору здійснюється за рахунок натиску. Свердлильний стрижень не може зачепитися за крайку, а тиск на нього призводить до швидкого нагріву, що значно уповільнює швидкість буріння. Вона повинна мати такі характеристики:

- потужність 600 Вт;
- наявність функції реверсу;
- не менше 2500 оборотів в хвилину;
- затискний пристрій патрона, яке дозволить скоротити час на зміну свердла.
- плавне регулювання обертання;

Важливий момент! Після придбання інструменту, уважно вивчіть інструкцію по використанню, щоб не завдати шкоди своєму здоров'ю. Різні моделі передбачають ряд відмінних функцій.

Свердла.

свердло для бетону



У комплект до обраного інструменту необхідно придбати насадки. Слід визначитися, яким свердлом свердлимо цегла. Використовуйте варіант з твердосплавних матеріалів, розмір 6-8 мм. Щоб легко просвердлимо отвори застосовуйте стрижні з побідитовим наконечником. Це сплав дуже міцний, він виконується з вольфраму і кобальту. Наконечники також можуть бути виготовлені з штучного алмазу. Врахуйте, що свердлом можна заглибитися в стіну

лише на 10-15 мм.

Бур.



Якщо необхідно просвердлимо отвір глибиною більше 15 мм або ж виконати наскрізну дірку, вам знадобиться потужна насадка, так званий бур. Його довжина може досягати одного метра і він використовується лише як елемент перфоратора. Діаметр хвостовиків знаходиться в межах 10-18 мм, а максимальний розмір одержуваного поглиблення 28 мм. Його кромки зазвичай мають округлу форму, це підвищує зносостійкість матеріалу.

Коронки на перфоратор. Основне завдання – пробивання отворів під розетки, розподільні коробки. Процес висвердлювання можна вести без функції удару. Вони використовуються для отримання отворів великих діаметрів. Виготовляються коронки з високоміцної сталі. Розрізняють їх за кількістю зубів і діаметру.

Допоміжні пристосування

В процесі робіт вам також знадобляться:

- молоток;
- пробійник;
- викрутка;
- керн;
- ємність для охолодження свердел;
- металошукач;
- захисні окуляри або щиток;

Розташування отворів



розрахунок отворів

Перш за все, слід проаналізувати і виявити місця, де прокладена електрична проводка та інші комунікації. В стіні також можуть знаходитися різні металеві включення та арматура, які можна виявити за допомогою металошукача. Якщо у вас немає такого пристосування в наявності, свердлимо стіну необхідно з особливою обережністю, щоб не наткнулися на

перешкоди.

Що стосується електропроводки, їй слід приділити особливу увагу. Від місць, де розташовані електричні прилади: розетки, вимикачі, обов'язково тягнуться дроти до розподільчої коробки у вертикальному напрямку. Не розміщуйте на цих лініях майбутні отвори, адже пошкодження електропроводки може призвести до плачевних наслідків

ВАЖЛИВО! В панельному будинку, не виконуйте отвори у швах між плитами, в них прокладені всі електропровідні лінії.

Якщо в приміщенні є прихована газова розводка, на час проведення робіт вимкніть газ. Порушення газової труби набагато страшніше замикання електропроводки.

Ручний спосіб пробивання

Якщо немає в наявності необхідного механічного інструменту, можна скористатися дідівським, перевіреним роками способом. Пробивання отворів у цегляній стіні, послідовність робіт:

- намічаємо місце розташування;
- використовуємо пробійник для набивання грані цегли;
- перпендикулярно стіні прикладаємо шлямбур і наносимо удари молотком;
- через три удари повертаємо шлямбур в дірі, це виконується для того, щоб він наглухо не застряг;
- вибиваємо отвір до необхідної глибини, періодично витрушуючи цегляну крихту з трубки;

Механічні способи



механічне свердління

Вони поділяються на два види:

- використання дрилі з ударним механізмом;
- свердління перфоратором.

Обидва види ідентичні і відрізняються тільки застосовуваним устаткуванням.

Планування отвори

Для початку необхідно визначитися з тим чи наскрізна дірка або потрібно виконати тільки поглиблення в стіні. Від ширини отвору і його глибини цього буде залежати вибір свердла. Якщо ви сумніваєтеся, що

цегла з дірками увійде дюбель або поміщається в нього деталь, виконайте спочатку отвір меншим діаметром, а потім збільшити його.

Використання трафарету



трафарет для свердління

В процесі роботи можуть виникнути труднощі з витриманням правильних розмірів між отворами. Це пов'язано з особливостями матеріалу. Як просвердлити цегла з дотриманням точних розмірів між отворами? Для вирішення цієї проблеми

можна підготувати шаблон. Використання трафарету дозволяє отримувати цеглини з дірками, що знаходяться на необхідній відстані і уникати розбіжності між кріпленнями. Трафарет можна виготовити з будь-яких підручних засобів: дошка, ДСП, фанера і т. д. На вибраний матеріал наноситься точна розмітка між осями, і виконуються отвори необхідного діаметра.

Скористатися виготовленим трафаретом, можна наступним чином:

- Закріплюємо на одній стороні наждачний папір за допомогою клею або двостороннього скотча.
- Притискаємо трафарет до стіни.
- Виробляємо свердління отворів у цегляній стіні.

Використання трафарету особливо актуально, якщо висвердлюється відразу кілька отворів на певній відстані.

Послідовність виконання робіт

Намічаємо місце майбутнього отвору. Якщо є можливість виконати отвір в цементному розчині між цеглинами, використовуйте цю можливість. Це полегшить свердління отворів в цеглі і зменшить ймовірність пошкодження.

Керн виробляємо насічку. Це операція виконується для того, щоб зафіксувати свердло на поверхні стіни і полегшити початковий етап входження його в стіну.

Встановіть інструмент строго перпендикулярно поверхні стіни і починайте процес буріння. Таке положення обов'язково, якщо не дотримуватися цієї умови, то в процесі роботи може зламатися свердло.

Автоматичний спосіб

алмазне свердління

Представлений він алмазним бурінням. Якщо в попередніх способах є можливість



самостійного виконання отворів, то цей метод передбачає наявність спеціального обладнання і кваліфікованих робітників. Тому обійтися без професійної допомоги не вийде. Обладнання включає в себе наступні вузли:

- свердлильний привід;
- напрямна стійка;
- електродвигун, що володіє достатньою потужністю;
- спеціальні коронки;

Переваги цього методу:

- виконання отворів до 40 см;
- висока швидкість свердління;
- відсутність пилу. До місця свердління автоматично подається вода, що змиває пил і також охолоджує коронку;
- низький рівень шуму;
- рівна поверхня отворів не вимагає додаткових робіт по обробці;
- відсутність вібрації в процесі роботи;
- отвори виходять ідеально рівної форми;
- виключено виникнення сколів і тріщин;
- можливість виконувати свердління цегли під будь-яким кутом;

Недоліки алмазного буріння:

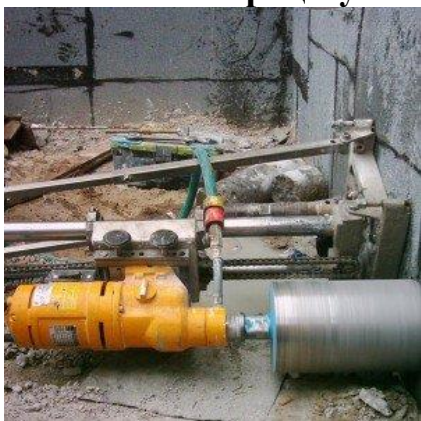
- обладнання є досить дорогим;
- керувати процесом свердління повинні навчені фахівці;
- вода, що використовується для охолодження, стікає по стінах на долівку;

Отвори, виконані за допомогою обладнання для алмазного буріння, можуть використовуватися в таких випадках:

- установка кондиціонерів;
- виконання вентиляційних каналів;
- прокладання електропроводки;
- висвердлювання отворів великих діаметрів під ніші і перегородки;
- монтаж зливів при облаштуванні зливової каналізації;
- підключення систем пожежної безпеки;
- встановлення електроприладів;

- прокладання всіх внутрішніх комунікацій.

Особливості процесу механічного свердління



Виконання отворів великого діаметра

Для їх пробивання можна скористатися послугами фахівців з алмазного буріння, але ця послуга досить дорога. Виконати отвори з великим діаметром можна і своїми силами.

Такі ситуації виникають, коли необхідно вивести вентиляційний канал або просвердлити нішу для електрорічильника. Можна скористатися перфоратором і алмазними коронками великого діаметру. Такі насадки не завжди є в наявності у кожного господаря, а

купувати їх для одноразового використання не має сенсу. Виконати великий отвір можна виконати побідовими свердлами. Послідовність операцій:

- Намічаємо контур майбутньої діри.
- Виконуємо свердління по зовнішній стороні від намальованої лінії. Кількість отворів залежить від діаметра ніші. Відстань між ними має бути не більше 10 мм, потрібно скористатися свердлом 8-10 мм. Для більш тонкої і акуратної роботи, можна використовувати і менший діаметр, тоді час роботи значно збільшиться.
- Проводиться вибірка за допомогою зубила і молотка.
- Якщо необхідно виконати наскрізну дірку, а діаметру свердла не вистачає, пробивання може здійснюватися двома способами:
- Якщо є доступ до стіни тільки з одного боку. Намічаємо другу лінію контуру, яка дозволить мати безперешкодний доступ до меншого отвору. Спочатку виконується вибірка більшою ніші. Після чого розмічається і виконується вибірка меншого отвору з необхідним розміром.
- При двосторонньому доступі до стіни. Перший етап включає в себе звичайну послідовність операцій, розглянутих для виконання великого отвору в стіні. Потім в геометричному центрі просвердлюється отвір наскрізь. З іншого боку стіни повторюється виконання першого етапу.

Знепилювання процесу

Виконувані роботи дрилем або перфоратором утворюють, велика кількість пилу. Як свердлити цегла, без її утворення? Існує спосіб вирішення цієї проблеми. Для його здійснення необхідно виконати пристосування:

- Виконується заготовка з дев'яти-шарової фанери, приблизні розміри якої 80x150 мм.
- На неї наклеюється наждачний папір тільки з одного боку.
- Висвердлюємо дірку на відстані 30 мм від краю, її розмір не повинен перевищувати 1 мм необхідний діаметр.
- Виконується вирубкою повітрязбірник, з тієї сторони, де наклеєно папір. Він буде мати форму клину, вершина якого сходиться у виконаному отворі. Вирубка ведеться на 2-3 шару фанери.
- Береться пластикова пляшка, об'ємом 1.5 літра і відсікається її бік. Відсіченої частина повинна відповідати розмірам вирізаною фанери.
- Готуємо шийку під трубку пілососа. Підігнати необхідний діаметр можна за допомогою ізоляційної стрічки.

- Надягаємо пляшку на фанеру, так щоб наждачний папір припадала на тильну сторону.
- Скріплюємо конструкцію за допомогою меблевого степлера.
- В пляшці виконуємо отвір під свердло розігрітим паяльником або цвяхом.

Виготовлене пристосування можна випробувати, підключивши пилосос не великої потужності і виконавши пробне отвір.

Прокладання проводки

Для дотримання техніки безпеки вся електричні комунікації повинні мати приховане виконання. Вимоги однакові, як для виконання робіт по бетону, так і по цеглі:

- загальна довжина штраби не повинна перевищувати 30 метрів;
- глибина не більше 25 мм;
- дотримання горизонтальності і вертикальності ліній;
- відстань від стелі до горизонтальної штраби повинно бути в межах 1540-400 мм;
- розмір від прорізу або кута до вертикальної лінії – не менше 100 мм;

Встановлення розетки в цегляну стіну проводиться після виконання отвору необхідного діаметра. Для цього необхідно скористатися спеціальними насадками, з допомогою яких можна виконати необхідний отвір, найпоширеніший розмір коронок для цих робіт – 68 мм Для монтажу вимикачів і розподільних коробок ніші виконуються такими ж пристроями.

Виконання отворів на оброблених поверхнях

Якщо на стіні нанесений шар облицювання, роботи потрібно вести з особливою обережністю, тому що в процесі виконання штукатурка розкришиться і осиплеться. По шару облицювання висвердлювати отвір можна звичайним свердлом, а коли починається бетон або цегла слід переходити на побідитове.

Якщо на стіні є облицювальна плитка, робота ускладнюється. Як просвердлити цегляну стіну, поверхня якої покрита кахлями? Технологія виконання отворів має кілька особливостей, тому що плитка гладенька й тверда, але разом з цим досить тендітна:

- необхідно виконати надколи за допомогою керна, щоб прибрати глазур на місці свердління;
- заборонено виконувати роботи на режимі ударів, так як це може призвести до відколювання глазури;
- не можна виробляти сильний натиск при свердлінні, такий тиск призведе до руйнування кахлю;
- роботи ведуться на невеликих обертах за годинниковою стрілкою, без застосування реверсу;
- неприпустимий сильний нагрів, свердла, так і плитки. Він може привести до утворення тріщин на поверхні;
- не можна виконувати отвори близько до краю, свердло буде зіскакувати на шов і призведе до відколу;
- якщо необхідно виконати дірку між плитками, розташовуйте її по центру шва;

Після того як плитка просвердлена можна перемикає режим і продовжувати процес пробиття стіни. Якщо ви використовували спеціальне свердло по кераміці, його необхідно замінити побітним наконечником.

Питання для самоперевірки:

- 1. Що таке змінний струм?**
- 2. Що таке кабель?**
- 3. Що таке ізоляція?**
- 4. Що таке стриппер??**
- 5. Що таке амперметр?**

Домашнє завдання:

- ✓ **Опрацювати матеріал**
- ✓ **Виконати короткий конспект**
- ✓ **Дати відповіді на питання**

Фотографію конспекту надіслати викладачу mTanatko@ukr.net