

**Дата: 03.11.2023**

**Група: 42**

**Предмет: Технологія електромонтажних робіт**

**Тема 5. Монтаж деталей та конструкцій за допомогою механізованого інструменту.**

**УРОК 130-131**

**Тема: Підготовки гнізд під вимикачі та штепсельні розетки, їх монтаж. Збірка в блоки.**

**Мета:**

- Ознайомлення з монтажем деталей та конструкцій за допомогою механізованого інструменту.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

### **ХІД УРОКУ**

#### **Монтаж підрозетників за усіма правилами**

Ремонт або первинний монтаж електропроводки пов'язані зі встановленням не тільки приладів освітлення або електрофурнітури, але й великого числа підрозетників, розподільних та монтажних коробок, деяких інших стаціонарних виробів. Хоча й електрики, і замовники часто ставляться до усіх подібних витратно-кріпильних матеріалів досить несерйозно, навіть для їхнього монтажу є спеціальні приписи. Сьогодні розглянемо, як здійснити встановлення підрозетників із дотриманням усіх вимог та норм.

Сьогодні прихована електропроводка абсолютно однозначно домінує над відкритою. Це означає, що підрозетники для електрофурнітури теж встановлюються приховано, у отворах всередині стін. У грамотно складеному технічному проекті заздалегідь визначені місця розташування таких гнізд, їхня висота від підлоги та відстань до найближчих об'єктів – дверних прорізів, стояків, вікон тощо. У результаті роботи зводяться до того, щоб правильно заготовити заглиблення у стінах, змонтувати там пластикові коробки, а потім акуратно вирівняти площину перегородки. Однак усе це звучить просто виключно у теорії. На практиці такі маніпуляції пов'язані з безліччю нюансів та прийняттям ситуативних рішень.



#### **Алгоритм робіт**

Найбільш сприятливими умовами для початку робіт з установки підрозетників можна вважати проміжок між закінченням грубих оздоблювальних робіт (оштукатурювання та вирівнювання стін) та початком чистового оздоблення (шпаклівки, фарбування, клеєння шпалер). Іноді трапляються ситуації, коли електрик приходить на об'єкт вже після того, як інші майстри нанесли останній шар шпаклівки,

і це означає, що повністю закладати штроби доведеться вже йому самому, а тому акуратність може трохи постраждати. Набагато правильніше усе розрахувати заздалегідь, розмітити приміщення та встановити монтажні коробки та підрозетники до початку етапу фінального оздоблення.

Особливо важливо відзначити, що у багатьох сучасних ремонтах частина принципів розстановки підрозетників відрізняється від звичних для багатьох майстрів старої школи. Мабуть, одним з найбільш дискусійних є питання розстановки так званих «висячих» підрозетників. Мова йде про те, що пластиковий стакан вмуровується до несучої частини стіни не на усю глибину, як ми звикли бачити, а тільки на якусь частину – 1/2, 1/3 або 1/4 глибини. Навіщо ж так робити? Усе дуже просто. У новобудовах зараз повсюдно тонкі стіни та жахлива звукоізоляція, що змушує господарів такого житла передбачати шар шумопоглинального матеріалу під обшивкою стін. Якраз на його товщину й приймається допуск: після накладення шумоізоляції, площа фронтальної частини підрозетника виявиться якраз врівень з оздобленням, тобто, у кінцевому підсумку усе буде, як завжди. Разом з тим, про цей нюанс забувати не можна: якщо «втопити» підрозетник до стіни, а потім зашити його ізоляцією, розетку туди вже не вийде поставити. Доведеться демонтувати ділянку ізоляції, нарощувати опорну частину конструкції, знову монтувати стакан. До того ж, вже згадані вище тонкі стінки не пристосовані до прорізання глибоких отворів під підрозетники. Краще прагнути максимально зберегти товщину перегородок.

Виконання робіт на ранніх етапах будівництва також спрощує завдання та мінімізує шанси пошкодити інше майно. Великі об'єми будівельного сміття на об'єкті неминуче призводять до забруднення, а часом і пошкодження підлогового покриття, якщо його вже встигли покласти, завдають шкоди шпалерам або фарбі на стінах. Тому за будь-яких обставин, незалежно від пріоритетів та фінансових можливостей, розміщувати підрозетники та прокладати силові комунікації слід на найбільш ранніх стадіях ремонту.

Наявні сьогодні у продажу підрозетники можна розділити на два види – **пластикові та металеві**. У побуті другі зараз майже ніколи не застосовуються, якщо тільки мова не йде про будівлі та приміщення з особливим мікрокліматом (температурою та вологістю). Часом металеві коробки ставлять у будинках з дерев'яного бруса, але, відверто кажучи, це майже безглуздо: якщо вже горить деревина, негорючі подрозетники не знизять рівень шкоди майну. І навпаки: пластикові вироби сьогодні виробляють з композитних полімерів, які не підтримують полум'я та мало димлять навіть при сильному нагріванні, а тому абсолютна більшість майстрів схиляється саме на їхній бік. Окрім того, пластикові моделі коштують недорого, дозволяють зручно вирізати або виламувати отвори у стінках – без спеціального інструменту та побоювання порізатися матеріалом. Таким чином, матеріал корпусу може мати вплив на загальний результат тільки у тому випадку, якщо мова йде про розподільні щити.

З точки зору форм-фактору, розрізняють **звичайні циліндричні установчі коробки та особливі, у формі паралелепіпеду**. Казати про якісь істотні відмінності з точки зору їхніх технічних характеристик не доводиться. Різниця у більшій мірі зводиться до монтажно-експлуатаційних нюансів. Наприклад, бувають ситуації, коли немає можливості глибоко закрутити до основи фіксуючі гвинти підрозетнику, але його кріплення усе ж потрібно якимось чином посилити – тоді на допомогу і приходять моделі з гранями. Вони дуже добре також вписуються до гіпсокартонних

та інших легких перегородок, оскільки ефективно протистоять обертанню, прокручуванню у своєму гнізді. Якщо циліндричний (тобто, круглий у перетині) виріб буде обертатися без належного кріплення, то квадрат у перерізі паралелепіпеда забезпечить настільки потрібне «застрягання», а, значить, і необхідний експлуатаційний супротив. Розетка, змонтована у ньому, буде триматися набагато міцніше навіть за нестачі зусилля на притягання до основи.

**Групові підрозетники** можуть бути комбінованої форми: крайні елементи найчастіше закруглені, як зазвичай, а уся серединна частина виконана у вигляді прямокутника. Під таку форму виробу простіше готувати отвір у стіні, оскільки замість висвердлювання низки чітких круглих ніш, розміщених ідеально за рівнем, можна обійтися звичайним штроборізом, стінорізною машиною або навіть болгаркою. Проте, слід розуміти, що у кожного майстра свій підхід до реалізації професійних завдань, тому правильніше буде аналізувати результат монтажних робіт, а не сам процес.

Вкрай важливою характеристикою підрозетників є їхня глибина. Вона не однакова для усіх моделей, як може здатися на перший погляд. Перед тим, як розміщувати підрозетники, необхідно чітко визначитися з колекцією електрофурнітури, яка буде у них стояти. Розетки та вимикачі різних брендів мають неоднакову товщину механізму, а тому слід спочатку дізнатися цю величину, потім закласти допуск на розташування дротів за самим виробом, й тільки потім купувати підрозетники. До речі, розміри моделей теж можуть трохи відрізнятися: у більшості випадків застосовуються коробки з діаметром 68 мм, але у продажу також можна відшукати більш мініатюрні підрозетники на 60 мм або ж, навпаки, великогабаритні на 75 мм. Забувати про ці відмінності не можна у жодному разі.

Здебільшого майстри розраховують усе так, щоб потім при щільному приляганні зовнішньої рамки механізму до площини пластикового стакану залишалось 25-30 мм для струмопровідних жил. Чим більшим є це простір, тим краще, адже тоді провідник не будуть надто сильно пережиматися або перегинатися, й ризик аварійних ситуацій стане нижчим. Якщо ж всередині підрозетнику, за механізмом, плануються більш складні з'єднання, для яких може стати у нагоді клемник, запас місця збільшують ще на 1 см – до 35-40 мм. Звичайно, при цьому завжди необхідно співвідносити товщину стіни та глибину підрозетника. Якщо від перегородки залишиться критично мало, можливо, стіну доведеться потовщувати гіпсокартонним листом, а сам підрозетник – поглиблювати тільки до певної міри.

**Заготівля гнізд** – це окрема наука. Цегляна кладка, бетон, піно- та газоблоки ріжуться по-різному. А якщо перед ними знаходиться ще плита



з ДВП або лист гіпсокартону, насадки під час свердління доведеться змінювати. Якщо порівнювати класичне довбання та технологічне вирізання отворів коронкою, то усі переваги будуть на боці другого: комплекс робіт здійснюється швидше, результат акуратніший, а при підключенні пилососа до електроінструменту – ще й на порядок чистіший.

Максимальну складність у даних роботах задає **бетон та панелі** з нього. Різати його акуратно зможе не усяка коронка, та й після вирізання периметральної частини матеріалу вирубувати циліндр, що вийшов, доводиться довбанням. За належної вправності зберегти акуратні краї гнізд реально, але сам процес буде вкрай неприємним. З іншого боку, саме перфоратором з коронкою виходить створити ідеальні за розмірами посадкові отвори, до яких піде мінімальна кількість розчину при закладенні, а позиціонування у площину стіни буде простіше простого. Необхідно звернути увагу, що глибина гнізда під підрозетник повинна бути на 3-4 мм більше тієї відстані, на яка запланована для занурювання коробки до стіни. Це потрібно для того, щоб нівелювати усі нерівності бетонного «дна», а також залишити достатньо місця для шару закріплювального розчину.

**Цегляні стіни** обробляють точно так само – за допомогою коронки, затиснутої у патроні перфоратора або дреля з ударом. З огляду на меншу щільність матеріалу, працювати з ним приємніше, але результат зазвичай виходить трохи менше акуратним, аніж хотілося б. Цегла, особливо пустотіла, – це досить крихкий будматеріал, й вже тим більше – при порушенні цілісності зовнішніх стінок. Тому для роботи з ним професіонали часто беруть коронку на 2 мм меншу за діаметром – тоді якраз вдається вийти на потрібний розмір за рахунок осипання стінок гнізда під час свердління.

**Піноблоки та газоблоки** свердлити дуже легко й для роботи з ними підходять коронки для різних матеріалів. На сьогоднішній день стіни з пористих структур можна сміливо називати найзручнішими у роботі: отвори завжди виходять максимально красивими, а зусиль доводиться докладати по мінімуму. Різати штроби у таких стінах також дуже приємно, особливо за наявності відсмоктування пилу.

**При заготівлі отворів у гіпсокартоні або деревині** застосовуються коронки іншого типу – з іншими зубами та формою прохідної чаші. Неважко здогадатися, що ці матеріали свердлити ще простіше, ніж усі попередні. Якщо деревно-стружковий або гіпсокартонний лист закриває бетонну стіну, спочатку майстер повинен пройти перешкоду одним інструментом, а потім брати інший для більш складних робіт.

Об'єктивно найбільш трудомістким завданням в усьому процесі встановлення підрозетників є розмітка та свердління отворів для групових електроточок. Неважко зрозуміти, що зі збільшенням кількості отворів буде підвищуватися помітність перекосу, тому здійснювати усі роботи необхідно з максимальною точністю та акуратністю. Для того, щоб горизонтальна лінія була вивіреною, найкраще використовувати лазерний рівень або вісепобудівник, а при нанесенні самої розмітки на стіну у якості лінійки використовувати звичайний будівельний рівень. Без досвіду братися висвердлювати декілька сусідніх гнізд не варто – для початку потрібно зрозуміти, як багато місця один у одного віднімають парні підрозетники. Нарешті, й сам етап свердління гнізд непростий: майстру необхідно ідеально потрапляти у розмір, повторювати коронкою окружності, нанесені на стінку, не порушуючи їхніх кордонів. Для цього потрібна тверда рука та гарна вправність у таких питаннях.

## Прихований монтаж

проводки переслідує дві мети – експлуатаційну та естетичну. Перша полягає у тому, щоб у найбільшій мірі захистити проводку від людини, а людину – від проводки. Друга ж полягає в усуненні не надто красивих дротів та кабелів з поля зору мешканців. Тому абсолютно логічно, що установчі коробки застосовують саме для тієї фурнітури, яка занурюється у стіну.



Монтувати вимикачі та розетки з відкритим механізмом всередині підрозетників, що закріплюються на стіну припустимо хіба що у гаражі. Якщо обставини складаються так, що занурити електровузол до стіни не вдається, правильніше буде спочатку придбати накладну розетку або вимикач. Такий виріб відразу оснащений фабричним корпусом, який естетично виглядає, захищає людину від дотику до струмоведучих жил та передбачає технологічне настінне кріплення.

Правильно виконані роботи передбачають, що підрозетник буде вірно орієнтований відразу у трьох площинах. І якщо для одиночного круглого у перетині виробу досить вирівняти фронт урівень із шаром зовнішнього оздоблення, то вже подвійне-потрійне-п'ятірне потрібно виставляти за рівнем з граничною точністю. Такий підрозетник повинен мати паралельність дна стіні, зливатися з нею по глибині та обов'язково мати той самий горизонт, що й підлога. Навряд чи потрібно пояснювати, що перекошені та випираючі групи розеток, димерів та вимикачів виглядають неестетично. Якщо ж майстер переборщить з поглибленням стакану, а за ним – і механізму, є великі шанси, що така розетка швидко розхитається та випаде зі свого гнізда.

Майстри часто дискутують на тему того, що потрібно робити у першу чергу: прокласти лінію проводки, що закінчується петлею там, де потім будуть стояти підрозетники, або спочатку встановлювати стакани, і тільки потім тягнути до них лінію. Хоча у думках електриків з приводу цього питання досі немає єдності, технологія усе ж рекомендує спочатку встановлювати підрозетники. Змонтувавши їх як слід, виставивши за рівнем та замазавши порожній простір навколо, можна буде не боятися, що дріт скрутиться та витягне пластик зі свого гнізда. Інше питання, що коробки не слід ставити на етапі, коли ще не готові штробы – інакше потім буде складно виламувати шматочки стінки підрозетнику у потрібний бік. Тому оптимальна послідовність робіт усе ж є такою: **підготувати канавки для закладення кабелів, прорізати або вибити гнізда для підрозетників у ключових точках, змонтувати самі стакани на місця, зорієнтувавши виходи у потрібних напрямках, і тільки потім тягнути проводку.**

Кабель при прокладці кріпиться з певним інтервалом, який відповідає перетину жили, а тому й вазі виробу. Багато майстрів протягом десятиліть фіксують проводку коржиками розчину, проте фахівці з технології категорично проти такого підходу, й

на це є цілих дві причини. Перша полягає у тому, що коржі вимагають часу на застигання, і поки це відбувається дріт може вислизнути у одній точці, потягнувши за собою значну частину комунікацій. Друга причина – недостатня міцність кріплення навіть після застигання. Гіпсовий або алебастровий корж можна досить легко відірвати у процесі підтягування жили або її вигину. Тому краще за усе на підході до гнізда з підрозетником використовувати пластмасову скобу з саморізом, який закручується просто до у стіни всередині штроби. Розташовувати дану точку кріплення найкраще на відстані у 4-6 см від кромки пластикового стакана, щоб ще залишалася можливість трохи зігнути дріт, подавши його назад. Випадково висмикнути таку фіксацію вже не вийде.

У залежності від моделі підрозетника, він може мати або заводську перфорацію у тих місцях, звідки зручно заводити та виводити жили, або бути оснащений виносними торцевими «вушками» для армування місця входу кабелю. Для вимикачів потрібна усього одна точка підведення провідників, а у розетки їх може бути дві або три. Не усі підрозетники симетричні, а тому при позиціонуванні потрібно направляти їх вірним боком до штроби, інакше вийде так, що потім доведеться прорізати отвір там, де він не передбачений, а легко відламувана частина вже буде замурована.

У тих випадках, коли підрозетник дуже глибокий та розташований так, що надмірно випирає за площину стіни, його акуратно коректують. Крайку металевих стаканів можна м'яко загнути всередину плоскогубцями або постукуванням молотка, а пластикові – просто підрізати ножом урівень з перегородкою, попередньо вийнявши невеликі шурупи з отворів для фіксації. Відзначимо, що деякі майстри не хочуть жертвувати своєрідною естетикою, і замість лицьової частини надто глибоких підрозетників відрізають у них дно. Так чинити нелогічно, адже місця установочної коробки якраз і полягає у тому, щоб помістити проводку та механізм електрофурнітури у порівняно цільну ємність. Відсутність дна, навпаки, провокує постійне осипання пилу та цементу всередину підрозетника, а також загрожує тим, що розчин затече до стакану у процесі фіксації останнього та забере багато дорогоцінного простору.

Коли довжина дроту вже вірно відміряна, а сам він був надійно закріплений, слід провести зачистку жил. Щоб збільшити зручність подальшого монтажу та заощадити місце всередині підрозетнику, рекомендується зняти зовнішню оболонку з усього того відрізка, який буде розташований у порожнині склянки. Так Вам вдасться підвищити індивідуальну податливість кожної жили. При цьому зачищати кінці слід на мінімальну довжину – 6-8 мм. Зазвичай цього цілком достатньо для приєднання до прямих затискним клем сучасних вбудовуваних розеток та вимикачів, а більша довжина оголених ділянок вже потенційно може провокувати замикання. Слід зазначити, що кожен майстер має свої вподобання щодо того, як багато запасу дроту варто залишати на виході з підрозетнику. Але навіть якщо ви прагнете заощадити на проводці, не можна залишати надто короткі кінці: запас у 10 см – це необхідний мінімум для зручної роботи та страховка на випадок, якщо кінець жили обломиться при зачистці. У інших ситуаціях краще залишити 15-20 см кабелю, працювати з комфортом та ні про що не хвилюватися. Обрізати зайвий дріт або трохи підтягнути його назад завжди краще, аніж боротися з довжиною, якої бракує.

Досвідчені майстри на даному етапі здійснюють примірku. Провідники, раніше звільнені від зовнішньої оболонки, вони поштучно згортають акуратними кільцями та укладають у глибині підрозетнику. Потім на своє місце приміряється вимикач або

розетка. Якщо усе зроблено правильно, вона буде входити до гнізда до кінця з мінімальним натиском або майже без нього. Це означає, що у коробці досить простору і для дротів, і для фурнітури. Потім поза розеткою збираються усі з'єднання, гвинти затягуються тугіше, жили знову завивають колечками та механізм розетки або вимикача заводиться всередину порожнини. За рахунок розпірних лапок виріб фіксується й для повної працездатності його залишиться тільки обрамити накладною рамкою, яка відповідає тій кількості постів, на яку розрахований даний електровузол.



### **Хитрощі майстрів**

Професійні електрики знають мільйон хитрощів, як спростити та прискорити монтаж підрозетників без втрати якості або навіть з її підвищенням. Наприклад, якщо стоїть завдання розмістити на стіні розетковий блок на 4-5 позицій, для таких цілей сьогодні у продажу можна підшукати готові шаблони та рівні. Це легкі планки з пластику або алюмінію, за якими просто та швидко можна розкреслити отвори на стіні, а за необхідності – навіть просвердлити. Для інших, більш складних композицій електровузлів, у майстрів є шаблони власного виготовлення. Найчастіше це тонкі листи фанери з прорізаними у них отворами та міцно закріпленим бульбашковим рівнем. Такі саморобні шаблони дозволяють зробити групові електроточки на 6 та більше постів, розмістити електрофурнітуру у два ряди або дотриматися нестандартної геометрії.

Другий прийом, пов'язаний із застосуванням саморобного шаблону, варто взяти на озброєння тим, хто планує додавати шар штукатурки після прокладки електрики. Пристосування, яке використовують багато фахівців, є досить примітивним, але при цьому вкрай ефективним. Воно являє собою невелику дерев'яну планку, ширина якої зазвичай трохи більша за діаметр підрозетнику. На одному її боці, ближче до кінців, розміщують невеликі проставки або прокладки, висота яких регулюється додаванням шайб. Самі проставки виконують з гладких брусків дерева або шматків гіпсокартону, а до основи вони притягуються звичайними саморізами. З того ж боку по центру планки кріпиться підрозетник, який планується встановити – та на цьому підготовчий етап закінчується. При монтажі майстер заповнює коржом алебастру гніздо для підрозетника, а потім поміщає туди зібрану конструкцію потрібним боком. Використовуючи звичайний будівельний рівень, він може елементарно контролювати горизонтальність розташування блоку, а проставки будуть підтримувати єдину площину з перегородкою, дотримуючись при цьому необхідного відступу фронту. Коли розчин трохи схопиться, планку знімають, а підрозетник залишають застигати. На цьому етапі увесь розчин, який вичавився, ще досить легко зчистити, тож результат робіт буде вкрай акуратним. Далі шаблон знімається та використовується для позиціонування інших гнізд з виносом.

Слід сказати декілька слів і про інші види установочних коробок, які присутні сьогодні на ринку. До таких можна віднести цілісні прямокутні коробки, зазвичай у повстяній шумоізолюючій оболонці. Їх розміщують точно таким самим чином, як і

звичайні, тільки підготовка гнізда у стіні буде трохи відрізнятися. Межі майбутньої порожнини вирізаються болгаркою або стінорізною машиною, а основна частина видовбується долотом або перфоратором. Залежно від типу конструкції, такі вироби можуть припускати кріплення тільки на розчин або на розчин та розпірні лапки. Замазування подібної коробки у цілому нічим не відрізняється від звичайного підрозетника.

Для гіпсокартонних стін використовуються установочні коробки іншого типу. Вони сконструйовані таким чином, щоб при затягуванні майстром кріпильних гвинтів з тильного боку перегородки повільно розправлялися спеціальні лапки, забезпечуючи зустрічну силу притиску між ними та самою коробкою. Надійність фіксації електровузла у даному випадку буде повністю залежати від того, на якій ділянці фальш-стіни його розташовують. Якщо поруч знаходиться закладна – профіль, до якого кріпляться самі листи, що формують перегородку, то кріплення буде найбільш надійним. При правильному проектуванні електроточок до проекту закладається рішення: навколо місць, де будуть знаходитися розетки та вимикачі, встановлювати додаткові горизонтальні та вертикальні перетинки, тим самим армуючи конструкцію.

Іноді підрозетники використовуються не за прямим призначенням, а для виконання конкретної технічної задачі. Наприклад, майстер або сам замовник розуміє, що у певній області стіни повинна розташовуватися розподільна коробка. Перенести її до іншого місця неможливо, але у заданій точці не вистачає простору навіть для найбільш мініатюрної моделі такого боксу. У цих випадках на виручку і приходять підрозетники: виріб з найменшим діаметром цілком придатний для зазначених цілей, якщо намагатися зробити усе за технологією. Всередину нього легко поміститься клемна колодка, де можна буде зробити необхідні з'єднання, а зовні такий стакан можна закрити кришкою. Для деяких підрозетників екрануючу кришку можна знайти й у продажу, але навіть якщо такий фірмової деталі немає, не біда. Її можна легко власноруч вирізати з електротехнічного пластику – у тому числі, з днища іншого підрозетника. Закріпивши усе на своїх місцях, дану ділянку стіни допускається обклеювати шпалерами. Якщо раптом виникне необхідність швидко дістатися до дротів у цій точці, демонтаж займе лічені секунди.

Монтаж підрозетників багатьма сприймається як легке та хвилинне завдання. На ділі ж цей процес пов'язаний з цілою низкою технічних нюансів та прийомів. Від умінь та точності робіт буде залежати не тільки естетика, але й безпека електроточок, тому до цього етапу ремонту необхідно підходити з тією самою уважністю, що й до інших.

#### **Питання для самоперевірки:**

- 1. Що таке підрозетник?**
- 2. Що таке гніздо під розетку?**
- 3. Що таке розподільча коробка?**
- 4. Які є види підрозетників?**

#### **Домашнє завдання:**

- ✓ **Опрацювати матеріал самостійно**
- ✓ **Виконати короткий конспект**
- ✓ **Фотографію конспекту надіслати викладачу [mTanatko@ukr.net](mailto:mTanatko@ukr.net)**