

**Дата: 06.12.2022**

**Група: 42**

**Предмет: Технологія електромонтажних робіт**

**Тема 4. Монтаж світильників та освітлювальної апаратури різних видів.**

**УРОК 111-112**

**Тема: Кріплення світильників.**

**Мета:**

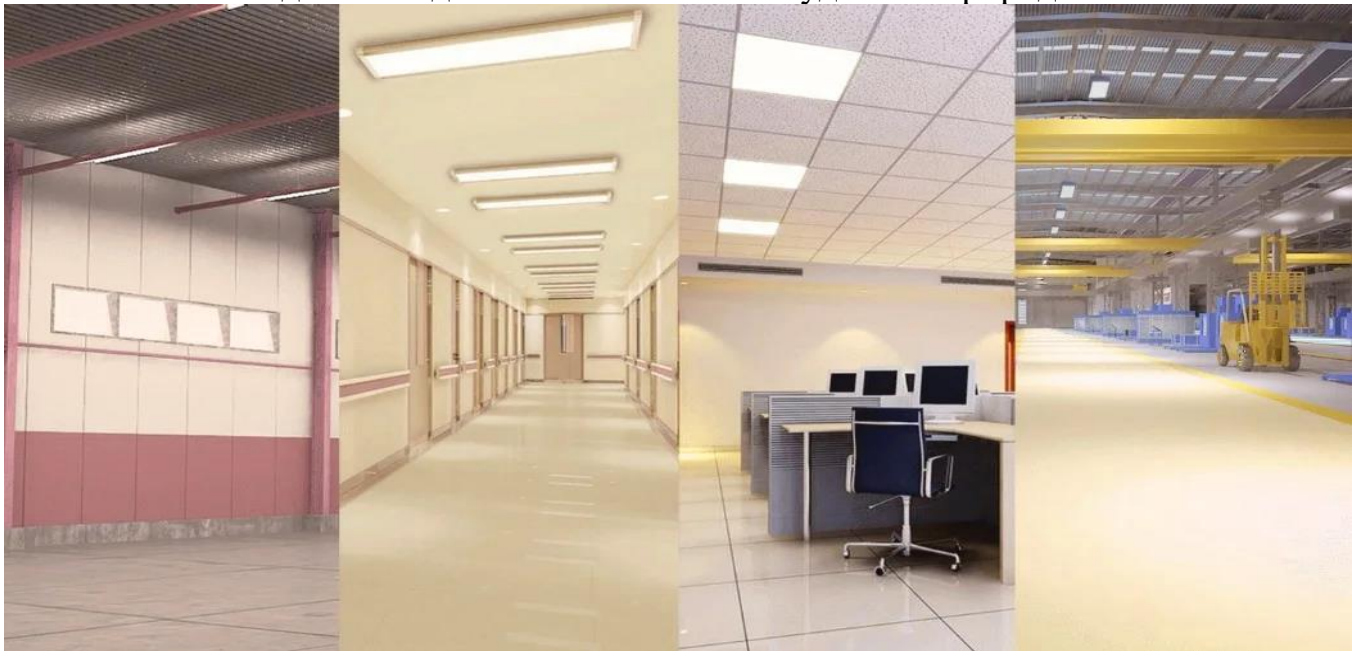
- Ознайомлення з монтажем освітлювальних проводок і мережами середньої складності, з будовою освітлювальних установок та елементів освітлювальної системи.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

### **ХІД УРОКУ**

#### **Способи кріплення стельових світильників**

Однією з важливих характеристик будь-якої технічної системи є її механічна міцність, стійкість. Коли який-небудь прилад працює на благо задоволення людських потреб, користувач не повинен замислюватися про те, наскільки надійною є експлуатована система, чи не становить вона небезпеки, чи добре закріплена та ізольована. Ці ж параметри стосуються й світлотехнічної продукції – впевненість у якості збірки та монтажу світильників дозволяє використовувати їх тривалий час у найрізноманітніших приміщеннях без зайвих побоювань.

Ми звикли, що основні системи освітлення розташовуються над головою людини – такий кут світіння є зручним для здійснення більшості робочих обов'язків, відпочинку або побутових справ. У той же час, споживачі завжди забувають, що світильники колись були закріплені на своїх місцях монтажниками – й зроблено це було по-різному у кожному конкретному випадку. Сьогодні ми розберемося у тому, які існують способи кріплення світильників, та як прийнято захищати освітлювальне обладнання від негативних впливів будь-якої природи.



#### **Установка приладів промислового освітлення**

Прийнято вважати, що виробничі приміщення потребують набагато більш яскравого освітлення у порівнянні з житловими. У першу чергу, це пов'язано з вимогами техніки безпеки, а у другу пояснюється набагато більшими площами, які

необхідно покривати світлом у таких випадках. Один з головних показників якості промислового освітлення – це його рівномірність. Тут допускаються лише мінімальні перепади за освітленістю, виправдані технічним процесом або регулярно малою затребуваністю окремих зон великого приміщення. Раніше домінуючим способом забезпечити належну кількість світла у таких місцях були люмінесцентні світильники з трубчастими лампами. У наш час той же ефект, але з набагато більшою енергоефективністю здатні забезпечити світлодіоди. LED-лампи з цоколем T8 без труднощів підходять як у нові, так і у старі моделі світлотехнічного обладнання, часто забезпечуючи світловий потік навіть вище, аніж у попередників.

Не у всіх, але у багатьох цехах є важливою висота позиціонування світильника над рівнем підлоги. Вона визначає ступінь зорового навантаження у співробітників та дозволяє здійснювати більш точні маніпуляції з робочим інструментом. Ще більш значима вона у наукових та дослідницьких лабораторіях, де за кожним нюансом обстановки криється точність вимірювань.

Спосіб закріплення різних моделей стельових світильників може відрізнитися у залежності від висоти стелі, призначення приміщення або габаритів обладнання, яке стоїть у ньому. Найпростіший прийом – монтаж виробу безпосередньо на стелі або допоміжному перекритті. Кріплення до жорсткої опори завжди максимально надійно та єдиною складністю залишається хіба що підведення електропроводки. Довбати стелю для прокладки кабелю або дроту, а потім заново її оздоблювати не завжди хочеться, а інший вид монтажу може бути неприйнятним. Проте статистично саме окремі та/або незалежні світильники найчастіше кріпляться просто на стелю. Групи ж доводиться розміщувати інакше.

Нерідко поняття «стельовий» взагалі переходить у розряд умовності. Наприклад, у величезних цехах, які мають десяток метрів заввишки, джерело світла виявляється набагато ближчим до підлоги, аніж до стелі. Таким чином, стає очевидним, що позиціонування світильників – це не просто умовність, а повноцінне питання комфорту співробітників та оптимізація споріднених робіт: погодьтеся, якщо прилад вийде з ладу або засмітиться, його обслуговування здійснити набагато легше, якщо він знаходиться відносно невисоко. Для цього не потрібні ані спецтехніка, ані оплата праці ремонтної бригади, ані істотні витрати часу. Тобто, висота кріплення освітлювальної конструкції – це завжди збалансована величина, чітко узгоджена з техпроцесом та характером типового обслуговування.

У промисловості найбільш добре себе зарекомендували два підходи – застосування підвісних світильників з великими чашоподібних плафонами з полірованого металу, який забезпечує хороше розсіювання променів, та використання групового способу монтажу приладів на загальних тросах. Перший спосіб переважає, коли мова йде про підсвічування розрізнених робочих місць у цеху – наприклад, креслярських столів, верстаків, верстатів, ділянок збирання та тестування. Другий же застосовується на підприємствах, що використовують конвеєрний спосіб виробництва, де зонування простору взагалі максимально умовне.

Слід зауважити, що обидва способи мають безсумнівні переваги. Так, світильники, що спускаються зі стелі, простіше відрегулювати за висотою, причому зробити це у індивідуальному порядку. Даний підхід не зобов'язує вирівнювати абсолютно усі прилади у межах приміщення за єдиним рівнем: над одними поверхнями світильники можуть бути розташовані високо, а над іншими – низько. З недоліків такого способу слід назвати лише один – зміщення світлового конусу. Усе банально: у великому

об'ємному приміщенні, крізь яке постійно проходять люди та яке має прямий вихід на вулицю, постійно присутні протяги. Такі маси повітря безперервно розгойдують світильники, що може зробити роботу майстра вкрай некомфортною.

Серед позитивних характеристик системи світильників на тросах – можливість повністю не залежати від стелі, звільнити її для руху тельферів, талей та інших підйомних пристроїв. При цьому за рахунок групового компонування прилади тримаються більш купчасто, практично не розгойдуючись при русі повітря. Мінусом такого підходу є підвищене навантаження на стіни, у які входять кріплення навісних освітлювальних груп. Якщо стіни цеху виконані з бетонних панелей та плит, особливих труднощів це не складе, проте кладка з цегли, піноблоку або газоблоку при такому способі монтажу довго не витримає. У торцевих стін приміщень з

подібними стінами доводиться частоколом встановлювати вертикальні металеві балки, які служать опорними стовпами. У інших випадках можна обійтися тим, щоб задіяти для описаних потреб несучі колони будівлі, проте щільність їхнього розташування майже завжди у два-три рази менше, аніж необхідне число рядів освітлювальних приладів.



### **Установка світильників у комерційних та житлових приміщеннях**

У магазинах, офісах та звичайних квартирах, які пережили недавній ремонт, часто немає фізичної можливості міцного закріплення освітлювальних приладів до стелі. Пов'язано це з тим, що основне перекриття ховається за декоративним, навісним або натяжним, яке не відрізняється особливою міцністю. Тут доводиться йти на хитрощі – армувати передбачуване місце монтажу, використовувати закладні у міжстельовому просторі, купувати або самостійно виготовляти кріпильні кронштейни. Не можна сказати, що хоч один спосіб має абсолютну перевагу над іншими. Різниця буде полягати лише у тому, якою є гранично допустима маса обладнання, що закріплюється певним способом.

У житлових будинках споруди 50-80-х років ХХ-го століття майже завжди у центрах кімнат вже є спеціальні гаки для підвішування люстри. Вони заглиблені у товщу перекриття та по праву вважаються найбільш надійним з можливих способів кріплення. У сучасних новобудовах також зустрічаються гаки, але вони встановлені не зсередини плити, як у радянські роки, а зовні – за допомогою свердління отвору та установки дюбеля під різьбовий гачок. Нерідкими є випадки, коли подібна конструкція не витримувала й пари років, просто випадаючи з гнізда. Крім того, чимало авторських дизайн-проектів взагалі відкидають думку про центральну люстру, замінюючи її декількома світлодіодними світильниками з оригінальним зовнішнім виконанням.

Найбільш популярним нині є спосіб установки на спеціальну монтажну скобу. Вона має як мінімум дві точки кріплення та виглядає як плоска або П-подібна

пластина з низкою отворів. Залежно від виду та конфігурації, вона може використовуватися для монтажу різних видів світильників. Наприклад, чимало сучасних люстр прийнято кріпити у двох точках. Для цього у пластину закріплюються гвинти або шпильки, які дивляться вниз, а отвори люстри просто «надягають» на них, фіксуючи декоративними гайками, побачити які можна навіть зовні. У деяких випадках подобу кріпильної скоби майстри роблять самі з товстого монтажного профілю, згинаючи його потрібним чином. Міцність такого з'єднання трохи нижче, проте й описані додаткові маніпуляції потрібні здебільшого тоді, коли передбачається монтаж точкових світильників у фальш-стелю. Подібні моделі зазвичай важать у 10-20 разів менше за люстри, майже повністю складаються з металу та скла, тож про надійність кріплення можна не хвилюватися.

У офісних та торгових приміщеннях люстри практично не зустрічаються. Тут наголос робиться на рівномірне заливаюче освітлення, яке забезпечується цілою групою джерел світла. При цьому також стоїть питання компактності світильників, оскільки вони не повинні затуляти огляд покупцям або тиснути психологічно. Універсальне рішення проблеми повністю втілено у LED-панелях, які придатні для установки на будь-які поверхні. Серед них є й накладні, й підвісні, й вбудовувані моделі, які відмінно поєднуються з декоративними стелями типу «армстронг», типового для офісного оздоблення.

На відміну від промисловості, спосіб кріплення освітлювальних конструкцій на розтяжках у побуті та комерційній сфері практично не зустрічається. Помітити подібне можна тільки у авторських ремонтах, виконаних у стилі лофт – та й то, тільки якщо мова йде про дійсно великі приміщення. Наприклад, так іноді оформлюють виставкові зали та галереї, прагнучи додати їм певної бруталності або виключити вплив стилістичної складової оформлення на сприйняття представлених робіт. Іноді світильники на тросах кріпляться також у спортзалах, але у таких місцях це не данина моді, а спосіб зменшення шкоди. Навіть захищені ґратками світильники, міцно прикріплені до стелі, можна розбити сильним ударом м'яча за рахунок ефекту роздавлювання корпусу. Світильники ж, які висять у повітрі на тросах, не мають другого боку-опори, а тому компенсують удар розгойдуванням, залишаючись неушкодженими.

Якщо мова йде про монтаж світильника у дачному будиночку з перекриттями з дерева, тут усе досить просто. Використовується гак-саморіз, який вкручується у дерев'яну основу безпосередньо, без застосування дюбеля. Цей спосіб дійсно є дуже надійним та єдине, що слід брати до уваги на етапі установки – це довжина різьблення. Чим важче вмонтовувана люстра, тим довшим повинен бути використовуваний саморіз. Мінімальна глибина занурення у поверхню для легких виробів становить 20-25 мм.

На прості гіпсокартонні стелі будь важкі освітлювальні прилади повинні кріпитися тільки через перехідні конструкції. Ними можуть виступати спеціальні зміцнені профілі з гнутого металу, дерев'яні бруски або інші відповідні матеріали. Недотримання цього правила призведе не тільки до ненадійного кріплення, але також до псування самої декоративної стелі при спробі сильніше притягнути світильник до основи.

До пластикових стель закріплюються здебільшого вбудовувані точкові світильники, вага яких мізерно мала. Для того, щоб вони надійно сиділи у своїх гніздах, буде досить звичайних монтажних стрічок з перфорацією, виконаних з

оцинкованого металу. Завдяки поєднанню невеликої ваги та гнучкості, подібному саморобному кронштейну можна легко надати необхідної форми. У цілому ж, монтаж кожного типу світильників на будь-який вид стелі вимагає помірної уважності та осмислення ситуації. Маючи деякий навик установки освітлювальних приладів на прості поверхні, можна братися за більш неординарні завдання.

#### **Питання для самоперевірки:**

- 1. Що таке світлодіодні лампи?**
- 2. Яким може кріплення?**
- 3. Що таке накладні світильники?**
- 4. Що таке вбудовані світильники?**
- 5. Що таке цоколь?**

#### **Домашнє завдання:**

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