

Вимоги безпеки під час технічного обслуговування та ремонту сонячних установок на фотоелементах

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В статті розглянуто небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які виникають під час обслуговування та ремонту сонячних установок на фотоелементах. Визначено необхідність дотримання вимог безпеки при їх експлуатації та рекомендації щодо безпечного обслуговування установок.

Ключові слова: вимоги безпеки; небезпечні та шкідливі фактори; сонячна установка; фотоелементи.

Safety requirements during the maintenance and repair of solar installations on photocells

Abstract: The article deals with dangerous and harmful production factors that occur during maintenance and repair of solar installations for solar cells. The necessity of compliance with safety requirements during their operation and recommendations for safe care settings.

Keywords: safety requirements; dangerous and harmful factors; solar installation; photocells.

У наш час зросла потреба у творчій висококваліфікованій праці, що має інтенсивно-технологічний характер. Складність і, як правило, високий рівень автоматизації технологічних процесів підвищує відповідальність працівників за функціонування технологічних пристроїв, значно підвищує плату за помилки людини через її обмежені можливості, брак знань і недбалість. Повної безпеки технологічних систем досягти, як відомо, неможливо, але від професійної експлуатації, вчасно ухваленого і часто єдино правильного рішення залежить здоров'я та життя великої кількості людей [1, 9].

Сонячна електростанція - інженерна споруда, служить перетворенню сонячної радіації у електричну енергію. Способи перетворення сонячної радіації різняться залежно від конструкції електростанції. Головним елементом фотоелектричних станцій є сонячні батареї. Вони складаються з тонких плівок кремнію чи інших напівпровідникових матеріалів і можуть перетворювати сонячну енергію в постійний електричний струм.

Фотоелектричні перетворювачі відрізняються надійністю, стабільністю, а термін їхньої служби мало обмежений. Вони можуть перетворювати як пряме, так і розсіяне сонячне світло. Невелика маса, простий спосіб обслуговування, модульний тип конструкції дозволяє створювати установки будь-якої потужності. До вад сонячних батарей можна віднести високу вартість будівництва і низький ККД.

Будь-яка робота з системою повинна виконуватися тільки з дотриманням вимог безпеки при електромонтажних та налагоджувальних роботах а також вимог безпеки при роботі на висоті.

Сонячні батареї повинні використовуватися відповідно до їх прямого призначення. Заборонено вносити технічні зміни в конструкцію батарей.

Сонячні батареї виробляють електрику і кілька з'єднаних між собою сонячних батарей можуть генерувати високу напругу. Коли на сонячну батарею падає світло, вона починає виробляти напругу, яка може бути небезпечною і загрожувати життю. Хоча одна сонячна батарея видає порівняно низьку напругу, звичайно максимум 25-50В постійного струму, але при об'єднанні в послідовний ланцюжок напруга підвищується кратно кількості батарей. При паралельному підключенні підсумовується струм.

При розриві ланцюга, наприклад, при відключенні дротів постійного струму від контролера заряду до батареї може виникнути небезпечна електрична дуга. Ніколи не відключаємо сонячні батареї під навантаженням.

Коли фотоелектричні модулі генерують електрику, не відключаємо клемами і не підключаємо навантаження, щоб уникнути ризику ураження електричним струмом.

Використовується тільки справну проводку відповідного перетину. Не можна використовувати дроти з ушкодженнями. Контакти та роз'єми повинні бути чистими і сухими.

При роботі блоку з виходом 220В необхідно вживати заходів обережності від ураження

електричним струмом.

Інструменти і робоча зона повинні бути сухими. Підключені сонячні панелі і роз'єми повинні бути сухими. Не можна проводити монтаж і обслуговування сонячних панелей в дощову погоду.

При роботі з проводами завжди використовуємо інструменти з ізоляцією, а також ізолюючі рукавички.

Використовувати тільки справні сонячні батареї. Якщо є ушкодження або деформація сонячної батареї – її підключати не потрібно. Не притуляти до сонячної батареї гострі предмети, як і не фарбувати її і не приклеювати що-небудь. Не встановлювати переносні модулі під час сильного вітру. Не підключати сонячні батареї штучно сфокусованому сонячному випромінюванню щоб уникнути небезпеки пожежі або пошкодження.

Щоб уникнути небезпеки ураження електричним струмом, треба закривати всю лицьову поверхню фотоелектричних модулів щільним, непрозорим матеріалом (таким як картонна коробка) під час установки і переміщення модулів або підключення / відключення електричних з'єднань.

Не торкатися до контактів розподільної коробки, щоб уникнути небезпеки ураження електричним струмом. Якщо розбите лицьове скло або пошкоджена задня сторона модуля, дотик до будь-якої поверхні модуля або його рамки може призвести до ураження електричним струмом.

Для того, щоб знизити ризик виникнення ураження електричним струмом або пожежі, сонячні батареї повинні бути заземлені згідно з правилами безпеки. Заземлюється рамка модуля або масив до підключення проводів схеми.

Щоб уникнути гальванічної корозії бажано використовувати корозійно - стійкі сталеві кріпильні матеріали, але також прийнятно застосовувати оцинковані кріпильні матеріали.

Для запобігання електротравм від контакту з нормально-струмовідними елементами електроустаткування, необхідно розміщувати неізольовані струмовідні елементи в окремих приміщеннях з обмеженим доступом, у металевих шафах, використовувати засоби орієнтації в електроустаткуванні - написи, таблички, попереджувальні знаки.

Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений випробуваними засобами захисту. Перед застосуванням засобів захисту персонал зобов'язаний перевірити їх справність, відсутність зовнішніх пошкоджень, очистити і протерти від пилу, перевірити за штампом дату наступної перевірки. Користуватися засобами захисту, термін придатності яких вийшов, забороняється.

Використовуються основні та допоміжні електрозахисні засоби. Основними електрозахисними засобами називаються засоби, ізоляція яких тривалий час витримує робочу напругу, що дозволяє дотикатися до струмопровідних частин, які знаходяться під напругою. Додатковими електрозахисними засобами називаються засоби, які захищають персонал від напруги дотику, напруги кроку та попереджають персонал про можливість помилкових дій.

При роботі, яка зв'язана з доторканням до струмоведучих частин електрообладнання, необхідно на його пусковому пристрої або ключі керування повісити плакат "НЕ ВМИКАТИ, ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ".

Необхідно дотримуватися вимог безпеки при експлуатації інших компонентів системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кобилянський О. В. Теоретичні засади формування компетенцій з безпеки життєдіяльності студентів економічних спеціальностей / О. В. Кобилянський, І. М. Кобилянська, С. В. Дембіцька. – Вінниця: ВНТУ, 2014. – 264 с.

2. Солнечные батареи. Инструкция по установке – Режим доступа до журн.: http://instructions.sannycom.ru/manual_solar_panels.pdf – 3-8 с.

Панячук Максим Ігорович — студент групи 2Е-12б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: pan1maks@gmail.com.

Panianchuk Maksim Igorovich — student group 2E-12b, faculty of Electromechanics and Electricity, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia e-mail: pan1maks@gmail.com.