

Профілактика професійних захворювань монтажника РЕА

Вінницький національний технічний університет

Анотація. В статті розглянуто небезпечні та шкідливі фактори, які діють на монтажника радіоелектронної апаратури при виготовленні друкованих плат. Наведено можливі професійні захворювання, які можуть виникати у працівників, а також заходи безпеки щодо зменшення вказаних негативних наслідків.

Ключові слова: монтаж радіоапаратури, небезпечні та шкідливі фактори, безпека праці, професійні захворювання, електроліт, вентиляція.

Prophylaxis of professional diseases of fitter REA

Abstract. Dangerous and harmful factors which operate on the fitter of radio electronic apparatus at made printing pays are considered in the article. Possible professional diseases, which can arise up in workers, and also safety measures, in relation to diminishing of the indicated negative consequences, are resulted.

Keywords: editing of radio equipment, dangerous and harmful factors, safety of labour, professional diseases, electrolyte, ventilation.

Розвиток сучасного виробництва супроводжується розширенням масштабів впливу небезпечних і шкідливих виробничих чинників на людину і природне середовище, неухильним зростанням кількості по-бутових і виробничих травм, частоти і ступеня тяжкості професійних захворювань, кількості аварій і катастроф [1, с.8].

Обсяг апаратури на друкованих платах і їх виробництво у вітчизняній промисловості і за кордоном неухильно збільшується. Саме тому знання небезпечних і шкідливих факторів виробництва, що виникають при виготовленні друкованих плат, є одним з неодмінних умов підготовки фахівців електронної промисловості. Для запобігання не безпечних наслідків на виробництві необхідно мати певну підготовку. Сучасна технологія виготовлення друкованих плат складається з великої кількості різних механічних, фотохімічних і хімічних операцій.

При виконанні технологічних процесів виготовлення друкованих плат можуть виникнути наступні небезпеки і шкідливості: ураження електричним струмом, вибухо- і пожежонебезпека, термічний опіки, хімічний опік, небезпека травмування механічними пристроями, ураження шкірних покривів і отруєння, шум, вібрація, світловий вплив газорозрядних ламп. Більшість матеріалів і речовин, що застосовуються при виготовленні друкованих плат, є небезпечними для здоров'я і життя людини. Шкідливі речовини та їх пари можуть проникати в організм людини через органи дихання, шкіру і травний тракт. Вдихання хімічних речовин у будь-якому агрегатному стані (газ, пари, пил) призводить до ураження верхніх дихальних шляхів і до загальнотоксичного ефекту при всмоктуванні речовин в кров. У травний тракт шкідливі речовини потрапляють при вживанні води, їжі та курінні на дільницях виготовлення друкованих плат.

Нагрівання розчинів веде до інтенсивного паротворення і виділенню газів, що несуть з собою частинки розчину, а це призводить до збільшення забруднення атмосфери виробничих приміщень. Крім того, при різних операціях утворюються і надходять в атмосферу проміжні речовини, які можуть відноситися до речовин 1-го класу небезпеки. Так, хлоровані вуглеводні (трихлоретилен, тетрахлоретан) при дії на них сонячного світла або відкритих джерел полум'я утворюють нову речовину - газ фосген (надзвичайно небезпечний), а при реагентному методі очищення відпрацьованих вод від сполук ціану може утворитися хлорціан. Попадання кислоти в лужний ціаністий електроліт, змішування кислих і ціаністих стоків або вентиляційних викидів може призвести до утворення ціаністого водню. Процеси знежирення, травлення, електрохімічної обробки і хімічного фрезерування супроводжуються виділенням парів кислот і лугів і надходженням їх в зону дихання.

Багато шкідливих речовини потрапляють в організм через шкіру, особливо небезпечні хромові композиції, концентровані кислоти, луги та розчинники.

У відділеннях приготування електролітів завжди має місце висока концентрація пилу і парів токсичних речовин, особливо під час розтарування матеріалів, дозування, приготування розчинів, змішування сипучих компонентів і транспортних операцій.

При ціаністому мідненні і срібленні утворюється ціанистий водень, який надходить в атмосферу, в цих випадках відчувається запах мигдалю. Поява ціанідів у повітрі над ваннами - результат виносу дрібних крапельок електроліту бульбашками газів (водню і кисню), що виділяються на електродах при електролітичній дисоціації, а також випаровування розчинів. Ціанистий водень утворюється в результаті контакту ціанистого розчину з вуглекислотою. У ванн окисдування виявляються пари лугу, у ванн декапірування - пари соляної кислоти, у ванн освітлення алюмінію азотною кислотою - оксиди азоту, у ванн кадміювання - оксиди кадмію; при нікелювання - ціанистий водень, при хромування - хромовий ангідрид, при очищенні свинцевих анодів - пил свинцю.

Все перераховане призводить до захворювання органів дихання, серцево-судинні недуги, хвороби нирок і сечовивідних шляхів (хронічний нефрит, нирковокам'яна хвороба (дефекти кісткової і м'язової тканини (деформація хребта і грудної клітки, повне порушення функції кисті однієї із рук, захворювання м'язів, сухожилля верхніх кінцівок (міозити), хронічні захворювання суглобів, органічні захворювання центральної і периферійної нервової системи, захворювання вегетативної нервової системи, епілепсія, психічні розлади (маніакально-депресивний психоз, циклопатія, шизофренія), захворювання шкіри (епідермоліз, екзема, нейродерміт, алергічні захворювання), стійке зниження слуху і зору, розладнання кольоросприйняття.

Однією з умов забезпечення безпеки праці є потоковість виробництва у відповідності з технологічною послідовністю окремих операцій, передбачаючи автоматизацію і механізацію процесів, а також централізація приготування електроліту. Пульти оператора автоматичних ліній з програмним керуванням повинні бути віддалені від ванн на певну відстань, що виключає вплив на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

При неможливості автоматизації процесів повинна бути забезпечена комплексна механізація окремих операцій – підготовчих, транспортних, фінішних, зокрема, завантаження плат у ванни та їх вивантаження.

Застосування ручних робіт допустимо при відсутності в технологічному процесі речовин 1 і 2 класів небезпеки і з використанням засобів колективного та індивідуального захисту працюючих.

Особлива увага повинна бути приділена заміні токсичних речовин менш токсичними або нетоксичними, заміні шкідливих операцій менш шкідливими. Так, використання присадок й інгібіторів дозволяє знизити витрати на вентиляцію, а також значно зменшити виділення парів кислоти з поверхні гальванічних і травильних ванн (дзеркало ванни покривається шаром піни).

Всі робочі місця повинні бути обладнані витяжною вентиляцією, а працюючі застосовувати засоби індивідуального захисту органів дихання, очей і шкірних покривів [2, 3].

Таким чином, дотримання вимог безпеки поведінки працівників в процесі виробництва зменшують ризик до захворювань і отруєнням речовинами які виділяються в процесі виготовлення. Також потрібно звернути увагу на зміну токсичних речовин менш токсичними.

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. Охорона праці при основних технологічних процесах виготовлення та експлуатації радіоелектронної апаратури : методичні вказівки до виконання розділу «Охорони праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних проектах для підготовки студентів факультету електроніки за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Спеціаліст» та «Магістр» / НТУУ «КПІ»; [уклад. С.С Козлов, к.т.н., доцент] – НТУУ «КПІ», 2013, - 64 с.
3. Монтажки радиоелектронної апаратури і приладів [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://proforientator.info/?page_id=4876

Білієнко Роман Сергійович – студент групи МІТ-12б, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Roman S. Bilienko – student of MIT-12b, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, the town of Vinnitsa.