

ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПІДВИЩЕНІЙ ЗАПИЛЕНОСТІ І ЗАГАЗОВАНОСТІ ПОВІТРЯ РОБОЧОЇ ЗОНИ ПІД ЧАС РОБОТИ НА ЧЕРВ'ЯЧНОМУ ЕКСТРУДЕРІ

*Мальчевський О. Т., студ. (гр. ЛП-71, ІХФ КПІ ім. Ігоря Сікорського);
Бердичевський Д. В., студ. (гр. ПК-71, ПБФ КПІ ім. Ігоря Сікорського)*

Анотація. Визначено шкідливі чинники при технологічному процесі, а саме, роботі черв'ячного полімерного екструдера. Розроблено методику запобігання шкідливого впливу на оператора та алгоритм дій працівників в умовах надзвичайної ситуації.

Ключові слова: безпека, екструдер, черв'як, запиленість, загазованість.

Abstract. Harmful factors in the technological process, namely, the operation of the worm polymer extruder, have been identified. The method of prevention of harmful influence on the operator and algorithm of actions of workers in the conditions of an emergency situation are developed.

Keywords: safety, extruder, worm, dust, gassiness.

Вступ. Виробничий пилю є одним з широко поширених шкідливих факторів, що негативно впливають на здоров'я робітників. Багато речовин, потрапляючи в організм, можуть призводити до гострих і хронічних отруєнь, тобто є токсичними [1].

Виробничий пилю називають завислі у повітрі, повільно осідаючі тверді частинки розміром від кількох десятків до долі мкм [2].

У виробничому процесі формування виробу з полімерного матеріалу (ПВХ) шляхом його розігріву до температури 150-220 °С виділяються небезпечні речовини. Допустимі норми концентрації цих речовин в повітрі робочої зони нормуються таблицями гранично допустимих концентрацій (ГДК) шкідливих речовин. Перевищення концентрації шкідливих речовин (канцерогенів) може призвести до онкологічних захворювань, надавати токсичну дію на організм людини, викликати ураження центральної нервової системи, кісткової системи, системне ураження сполучної тканини, мозку, серця [3].

Аналіз стану питання. У виробничому процесі пов'язаному з роботою полімерного екструдера не можливо уникнути шкідливих викидів в атмосферу робочої зони через технологічну специфіку. А саме, в процесі нагрівання полімеру, в нашому випадку ПВХ, в повітря виділяється значна кількість шкідливих речовин, зокрема вінілхлориду.

Мета роботи. На базі існуючих норм безпеки, й дотримання встановлених стандартів охорони праці на виробництві привести виробничий процес до відповідності цим нормам, а також розробити методику контролю дотримання цим нормам всього технологічного процесу.

Методики, матеріали і результати досліджень.

Полівінілхлорид. Виділяє вінілхлорид. При підвищених температурах (+ 80°C) починається розм'якшення і посилене його виділення з готових виробів ПВХ (труби, пластикові упаковки, лінолеум, іграшки) [3].

Таблиця 1

Питомі викиди шкідливих речовин у атмосферу при переробці термопластів [4]

Найменування технологічної операції	Матеріал	Шкідливі речовини, що виділяються у атмосферу	
		Найменування	Показник питомих викидів, г/кг
Гранулювання на базі екструдерів	Поліетилен	Органічні кислоти в перерахунку на оцтову кислоту Оксид вуглецю	0,30 0,20
	Полістирол	Стирол	0,05
	ПВХ	Вінілхлорид	0,02
	ПЕТФ	Органічні кислоти в перерахунку на оцтову кислоту Оксид вуглецю	0,30 0,20
Подрібнення	Поліетилен, Полістирол, ПВХ, ПЕТФ	Пил термопластів	0,70

PVC (ПВХ) – полівінілхлорид. Використовується для труб, трубок, садових меблів, в підлогових покриттях, для віконних профілів, жалюзі, пляшок м'яких засобів та клейонки. Матеріал є потенційно небезпечним для харчового застосування, так як може містити діоксини, бісфенол А, ртуть, кадмій і інші [5].

Виробнича пил і аерозоль може проникати в шкіру і в отвори сальних і потових залоз. У деяких випадках може розвинути запальний процес. Не виключена можливість виникнення виразкових дерматитів і екзем при впливі на шкіру пилу хромоцілїнних солей, миш'яку, міді, вапна, соди та інших хімічних речовин [6]. У нашому випадку небезпечною речовиною є вінілхлорид в газоподібному стані (аерозоль).

За ступенем потенційної небезпеки впливу на організм людини шкідливі речовини, що містяться в повітрі робочої зони, розділені на 4 групи [1]:

I клас - надзвичайно небезпечні (ртуть і ін.);

II клас - високонебезпечні (кобальт і ін.);

III клас - помірнонебезпечні (камфора та ін.);

IV клас - малонебезпечні (аміак).

Розглянуті нами речовини, це:

- ПВХ до IV класу;
- вінілхлорид до I класу.

Основним критерієм якості повітря є гранично допустимі концентрації (ГДК).

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин (вінілхлориду) в повітрі робочої зони, згідно ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони», наведено у таблиці 2:

Таблиця 2

Гранично допустимі концентрації шкідливих речовин (вінілхлориду) в повітрі робочої зони

Речовина	Величина ГДК (мг/м ³)	Агрегатний стан за умов виробничого процесу.	Клас небезпеки	Особливості впливу на організм
Вінілхлорид	5/1*	п(пара)	I	Канцероген

* де чисельник - максимальна, знаменник - середньозмінна ГДК.

PVC або V (полівінілхлорид), з часом починає виділяти канцерогенну речовину - вінілхлорид. При нагріванні з полімеру воно виділяється в атмосферу робочого приміщення, а звідти в організм людини.

Для підтримки оптимального іонного складу повітря, знепилювання і знезараження повітря в приміщенні необхідно застосування:

- загальної та місцевої витяжної вентиляції приміщень і робочих місць;
- іонізаторів повітря.

Для зниження шкідливих речовин в робочій зоні рекомендується проводити регулярне прибирання в виробничому приміщенні з застосуванням спеціальних засобів для чищення [7].

Окремо потрібно зазначити необхідність забезпечити наявність відповідних засобів індивідуального захисту. На кшталт: респіратори, захисні рукавиці, спец. одяг., захисні окуляри тощо.

Висновки. Як вказано вище, основою розробки методики й етапів виробничого процесу пов'язаного з матеріалами з високою шкідливістю (I клас), є суворе дотримання вимог охорони праці, планування й ретельний контроль технологічного процесу, зокрема запобігання впливу шкідливих чинників, забезпечення необхідними матеріалами захисту й своєчасне усунення нештатних ситуацій пов'язаних з екологічною, пожежною, медичною безпекою.

Науковий керівник: Качинська Н.Ф., ст. викл., (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Кукин П.П, Лапин В.Л. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для Вузов. – М.: Высшая школа, 2009.
2. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
3. <http://mosgeoz.by/ru/obraz/statyi?id=1940>.
4. <http://eco.com.ua/content/ekologichna-bezpeka-ta-tehnologiyi-pererobki-termoplastiv>.
5. <https://medconfer.com/node/3129>.
6. Девислов, В.А. Охрана труда. – М.: Форум-Инфра-М, 2007.
7. <https://studfile.net/preview/8070681/page:2/>.