

- 1 . Кобелева, Т. О. Електротехнічна галузь України: сучасний стан та перспективи розвитку // Вісник Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут”. Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Харків: НТУ „ХПІ, 2011. – № 26. – С. 34-44.
- 2 . Великих, К. О. Ефективність створення і споживання промислових виробів: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.07.01 / К. О. Великих. – Харків, 2006. – 19 с.
3. Пешков И.Б. Современное состояние кабельной техники // Электротехника, 1987, № 6, с. 29-33.
- 4 . Белкин, Г. С. Перспективные виды электротехнического оборудования [Электронный ресурс] / Г. С. Белкин, А. А. Дробышевский, В. Н. Ивакин и др. // Электротехника. – 2006. – № 9. – Режим доступа: \www/URL: <http://www.vtormet.vn.ua/info/trans/prospect.html>
5. Тулеметова, А. С. Современное состояние электротехнической промышленности зарубежных стран [Электронный ресурс] / А. С. Тулеметова, Н. Н. Сыдыкова. – Режим доступа: \www/URL: http://www.rusnauka.com/8_DNI_2009/Economics/43557.doc.htm
6. Куреда, Н. М. Світовий ринок електротехнічної продукції та позиціонування на ньому українських підприємств [Електронний ресурс] / Н. М. Куреда, В. В. Комісарова, Н. О. Проценко. – Режим доступа: \www/URL: http://www.confcontact.com/2007apr/EK8_kureda.php
- 7 . Пічугіна, М. А. Напрями розвитку партнерських зв'язків підприємств галузі (на прикладі кабельної промисловості) // Науковий вісник Херсонського державного університету. – 2014. – Вип. 5, Ч. 2. – С. 238-242.
8. Семенова В.Г. Напрямки ефективного розвитку підприємств кабельної промисловості // Технологический аудит и резервы производства — № 2/6(22), 2015. С. 54-57.

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА КАБЕЛЬНО-ПРОВОДНИКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

*Доповідач – Маврова В.М., ст.,
Науковий керівник – Анісімова С.В., доц., к.г.н.
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
svitlanaanisimova@meta.ua*

У всьому світі спостерігається тенденція збільшення обсягу випуску і використання силових кабелів. В останні роки все більшого розвитку набуває створення кабельних ліній з пластмасовою ізоляцією; дуже перспективні кабельні лінії високої напруги з примусовим охолодженням і кабельні лінії постійної напруги, що мають ряд переваг перед системами змінної напруги.

Розрізняють декілька різновидів електричних проводів, які можуть бути ізольованими або неізольованими, одножильними або багатожильними [134; 143; 220]. Жила дроту зазвичай виготовляється з мідних або алюмінієвих

дротів, рідше з сталевих. Для особливих умов випускають мідні і бронзові дроти круглого або фасонного перетину.

Обмотувальні дроти випускають переважно з мідними жилами, з емалевою, емалево-волокнистою, паперовою, бавовняною, плівковою і скловолокнистою ізоляцією. Установчий провід має гумову або полівінілхлоридну ізоляцію. Електричний шнур має 2 або 3 жили, скручені з великої кількості тонких мідних дротів, і пластмасову або гумову ізоляцію. Особливим різновидом електропроводів є емаль-провода, що представляють собою дріт круглого (діаметр до 2,5 мм) або прямокутного (площа до 30 мм²) перетину, покритий ізоляцією у вигляді тонкої (до 70 мкм) плівки з емалевого лаку або смоли.

Кабелі будь-яких типів мають загальні конструктивні елементи: струмопровідні жили з алюмінію або міді, ізоляцію і оболонку з полівінілхлориду, поліетилену, гуми та ін. Свинцеві оболонки для збільшення вібростійкості містять Sb, Te і інші компоненти. Відомі кабелі з окремо освинцьованими мідними або алюмінієвими жилами з екранами з полу провідного паперу, алюмінієвої або мідної фольги.

Найбільш перспективною і все більш широко використовуваною є пластикова ізоляція. Пластикова ізоляція накладається на струмопровідні жили або методом обмотки стрічками, або методів видавлювання (екструзії) на черв'ячних пресах. Основними матеріалами, застосовуваними замість просоченої маслом паперової ізоляції, є поліетилен і його різновиди (найбільш перспективні), ПВХ-пластикат (широко поширений), ПВХ-смола, етиленпропіленова гума, поліамід, поліетиленвінілацетат, поліпропілен, пластифікований поліуретан, поліетиленвінілацетат з наповненням гідроксидом алюмінію, фторопласти, поліетилентерефталатна плівка та ін. Для збільшення стійкості різних полімерів в них вводять спеціальні наповнювачі, антипірени, фосфатні пластифікатори. Особливо часто для цих цілей використовують суміш хлорованого парафіну і триоксиду сурми.

Ізоляція масло наповнених кабелів складається зі стрічок кабельного паперу, просочених дегазованим мінеральним або синтетичними маслами, найчастіше мало в'язким нафтовим ізоляційним маслом (до складу кабельних масел зовсім недавно входили токсичні поліхлоровані біфеніли). Зазвичай масло для просочення ізоляції маслонаповнених кабелів надходить на заводи в готовому вигляді, де проходить спеціальну підготовку (очищення і т. п.).

Для кабелів низького тиску синтезовані мало в'язкі просочувальні склади на основі додецілбензолов, алкілбензолов і тощо. Відомі технічні рішення по заміні традиційного кабельного паперу з сульфатної целюлози, просоченого ізоляційними маслами, папером на основі полікарбонату, шаруватим папером, синтетичними матеріалами.

Таким чином очевидно, що в кабельному виробництві використовуються десятки і сотні тонн різноманітної сировини, матеріалів і речовин: катанка мідна, прокат латунний і алюмінієвий, фольга алюмінієва, синтетичні смоли і пластикати (пропілен, поліетилен, ПВХ і ін.), кабельні масла, свинцеві сплави

(з добавками Cu, Sb, Te, Sn, Cd, As), сталь (містить різні домішки), каучуки, кислоти, розчинники, лаки та ін. [1].

У викидах підприємств провідниково - кабельної промисловості містяться Cu, Pb, Al, хлорводень, хлорвініл, оксид вуглецю, вуглеводні, органічні розчинники, бенз-а-пірен, пил поліетиленова і ПВХ-пластикату і ін.

Специфіка виробництва кабелів, проводів і емальпроводів проявляється в тому, що в атмосферне повітря надходять токсичні органічні сполуки (диметилформаїд, ксилол, фенол, крезолі, ксиленолі і ін.). Хоча слід зазначити, що пилові викиди кабельно провідникових заводів в атмосферу відносно невеликі.

Проте виробничі приміщення і околиці заводів відрізняються підвищеним вмістом в повітрі багатьох токсичних елементів. Контрастні аномалії металів фіксуються в ґрунтах і рослинах [1].

Зазвичай на кабельних заводах використовується оборотна і прямоточна система водопостачання, що складається з трьох мереж: господарсько-питної, виробничо-свіжої та оборотної води [2]. Для відводу стічних вод застосовують три каналізаційні мережі: виробничих і побутових стічних вод і зливого стоку. Виробничі стоки після очистки на станціях нейтралізації, як правило, скидаються в міську каналізацію. Стічні води відрізняються високими концентраціями Cu, Pb, Cr, Fe, Zn, ціанідів, завислих речовин, нафтопродуктів, органічних сполук (табл. 1).

З еколого-геохімічних позицій вплив кабельних заводів на навколишнє середовище вивчено дуже слабо. Наявні в літературі дані розрізнені і поодинокі [3].

Заводи цієї галузі характеризуються наявністю шкідливих виробничих процесів і постійною присутністю в повітрі робочих приміщень високих концентрацій надзвичайно токсичних поллютантів (хімічні елементи, органічні сполуки, пари кислот, пил полімерів), що потенційно визначає високий ризик виникнення професійних інтоксикацій і захворювань у робітників.

Таблиця 1. Типовий склад стічних вод кабельних заводів, мг/л [2]

Показник	До очищення	Після очищення
Завислі речовини	до 4000	20
Ефіророзчинні	до 300	1-5
pH	3-7	8,5
Сухий залишок	300-1200	-
Сульфати	до 200	-
Хлориди	до 70	-
Мідь	до 60	0,001
Свинець	до 3	до 0,1
Залізо	до 1	0,5
Хром	до 1,5	до 0,6
Цинк	до 1,5	до 0,01
Ціаніди	до 0,05	Відсутні
БСК (мгО ₂ /л)	до 150	до 15

Узагальнення наявних даних свідчить про те, що вони є джерелами емісії в середовище проживання багатьох токсичних поллютантів, які мають широкий спектр негативного впливу на живі організми.

Специфічна особливість даного виробництва проявляється в присутність у викидах високих концентрацій важких металів (Cu, Pb, Cd, Sn, Zn, Ba, Bi, Ag, W, Mo, Hg, Sb,), рідкісних елементів (As, Te), пилу полімерів, органічних сполук (фталати, хлорбензол, хлороводень, різні розчинники, вуглеводні і ін.), парів і аерозолів неорганічних кислот і лакофарбових матеріалів і ін. У стічних водах в підвищених кількостях присутні Fe, Pb, Cu, Zn, Al, нафтопродукти, органічні сполуки, ціаніди і ін. У викидах і відходах кабельного виробництва виявлені речовини, що мають канцерогенні властивості (бенз-а-пірен, вінілхлорид, формальдегід, сполуки Cd, As, Cr, ПХБ, мінеральні масла).

Таким чином, надзвичайно актуальними завданнями є: а) проведення еколого-геохімічних і гігієнічних досліджень в зонах впливу великих заводів з виробництва кабелів і проводів; б) організація спеціалізованих служб по збору, утилізації та/або переробки кабельно-провідникової продукції, що вийшла з ужитку («кабельного брухту»), ізоляційних матеріалів, кабельної арматури.

Перелік посилань

1. Кобелева, Т. О. Електротехнічна галузь України: сучасний стан та перспективи розвитку [Текст] / Т. О. Кобелева // Вісник Національного технічного університету „Харківський політехнічний інститут”. Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Харків: НТУ „ХПІ, 2011. – № 26. – С. 34-44.

2. Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности.- М.: Стройиздат, 1978.- 590 с.

3. Янин Е.П. Электротехническая промышленность и окружающая среда (Эколого-геохимические аспекты). – М.: Диалог – МГУ, 1998. – 281 с.

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ЕКОСИСТЕМИ НАПРУЖЕНО-РОЗВИНЕНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

*Доповідач – Мацкевич Г.Є., асп.,
Науковий керівник – Внукова Н.В., проф., д.т.н.
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
njutta0208@gmail.com*

Антропогенне і техногенне навантаження на екосистеми України у кілька разів перевищує відповідні показники у розвинутих країнах світу. Забруднення навколишнього природного середовища відбувається внаслідок провадження виробничої діяльності підприємствами гірничодобувної, металургійної, хімічної промисловості та паливно-енергетичного комплексу.