УДК 624.825.001.8:69

Р.І. Пахомов, Є.В. Дяченко, Т.В. Лаврут

Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка, Полтава

АНАЛІЗ ЕЛЕКТРОТРАВМАТИЗМУ У БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

Стаття присвячена аналізу випадків травматизму від дії електричного струму на об'єктах будівництва та підприємствах будівельних матеріалів. Визначені основні причини та закономірності виникнення електротравм у залежності від різноманітних особливостей виробництва.

Ключові слова: *травматизм, електротравматизм, будівництво, промисловість будівельних матеріалів.*

Вступ

Постановка проблеми. З кожним роком зростає виробництво та споживання електроенергії, а відтак і кількість людей, які в процесі своєї життєдіяльності використовують (експлуатують) електричні пристрої та установки. Тому питання електробезпеки набувають особливої ваги.

Аналіз виробничого травматизму показує, що кількість травм, які спричинені дією електричного струму є незначною і складає близько 1 %, однак із загальної кількості смертельних нещасних випадків частка електротравм вже складає 20…40% і займає одне з перших місць. Найбільша кількість випадків травматизму, в тому числі із смертельними наслідками, стається при експлуатації електроустановок напругою до 1000 В, що пов'язано з їх поширенням і відносною доступністю практично для кожного, хто працює на виробництві. Випадки травматизму, під час експлуатації електроустановок напругою понад 1000 В нечасті, що обумовлено незначним поширенням таких електроустановок і обслуговуванням їх висококваліфікованим персоналом.

Отже, питання, спрямовані на встановлення основних причин і закономірностей виникнення електротравм у залежності від особливостей промислового виробництва, а також розробка профілактичних заходів, є безумовно актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням безпечного використання електрообладнання будівельних організацій присвячено багато публікацій [4 – 6], де наводяться методи безпечного використання техніки і обладнання. Збільшення технологічних процесів із застосуванням електричного струму викликає необхідність постійного моніторингу впливу електричного струму на організм працюючих і можливих негативних наслідків цього впливу [1 – 3] але загального аналізу причин електротравматизму на промислових об'єктах не наводиться.

Обмеженість інформації не дозволяє впровадити ефективні заходи із електробезпеки. Тому, систематизація і усунення серйозних недоліків в існуючому аналізі зумовлює актуальність досліджень у цьому напрямку.

Мета статті. Враховуючи вище наведене, метою даної статті є систематизація і класифікація випадків електротравматизму на об'єктах будівництва та у промисловості будівельних матеріалів, встановлення основних причин травмування робітників, а також розроблення основних напрямків профілактичних заходів.

Викладення основного матеріалу

Сучасний будівельний майданчик не можна уявити без кранів, механізмів і механізованого інструмента, які приводяться у дію електричним струмом. Широке розповсюдження електричний струм отримав при прогріванні бетону, кам'яній кладці, оздоблювальних роботах, розмороженні ґрунту, а також при освітленні будівельного майданчика.

Порушення правил електробезпеки при використанні будівельних машин і механізмів, тобто безпосереднє стикання зі струмопровідними частинами електрообладнання, яке знаходиться під напругою, створює небезпеку ураження людини електричним струмом. Будівництво і промисловість будівельних матеріалів займають трете місце із травматизму серед галузей народного господарства.

Аналіз травматизму показує, що електротравми складають приблизно 11,7% загальної кількості нещасних випадків у будівництві і промисловості будівельних матеріалів. Це трете місце по електротравматизму після сільського господарства (27,7%) і електротехнічної промисловості (15,6%).

Випадки електротравматизму серед робітників різних професій свідчать, що робітники неелектричних професій травмуються у 6,2 рідше, ніж електричних. Але частота електротравматизму серед робітників деяких неелектричних професій дуже висока.

Наприклад, у слюсарів і механіків частота електротравматизму вище, ніж у електрослюсарів, хоча за родом своєї діяльності перші значно рідше мають справу з електроустановками, ніж другі. Подібна невідповідність спостерігається при порівнянні електротравматизму у електрозварювальни-

© Р.І. Пахомов, Є.В. Дяченко, Т.В. Лаврут

ків і водіїв автомашин та різноманітних будівельно-дорожних агрегатів.

Основними причинами ураження електричним струмом в умовах будівництва є: випадковий дотик до струмопровідних частин, які перебувають під напругою, помилкові дії при проведенні робіт або несправності захисних засобів, якими потерпілий торкався струмопровідних частин; поява напруги на металевих конструктивних частинах електрообладнання внаслідок пошкодження ізоляції струмопровідних частин, замикання фази мережі на землю, падіння проводу під напругою на конструктивні елементи обладнання; поява напруги на вимкнених струмопровідних частинах унаслідок помилкового ввімкнення приладу чи замикання.

Аналіз даних свідчить, що максимальна частота електротравматизму приходиться на молодих робітників 18…25 років (рис. 1).

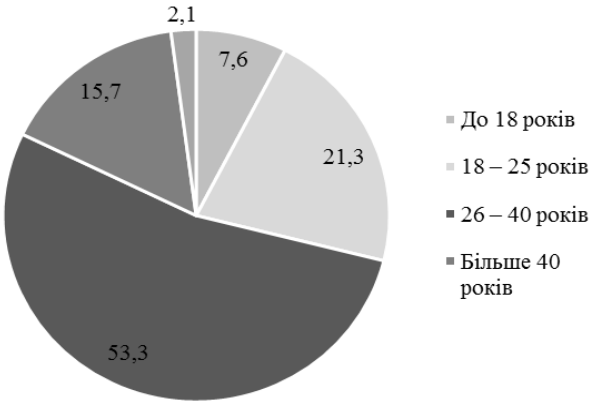

Рис. 1. Електротравматизм у робітників різного віку в % від числа електротравм по всіх галузях

Це свідчить про те, що молодим робітникам не вистачає певного досвіду, обережності і відповідальності, яка притаманна людям більш старшого віку. Це підтверджують дані по травматизму у залежності від виробничого стажу (рис. 2).

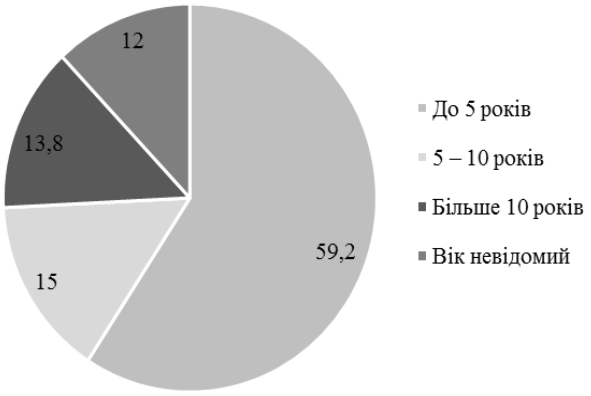

Рис. 2. Електротравматизм у робітників з різним виробничим стажем у % від числа електротравм по всіх галузях

У робітників із стажем до 5 років частота електротравматизму у 4 рази більше, ніж у робітників із стажем 5…10 років, і у 10 разів більше, ніж у робітників із стажем більше 10 років. Відповідно молоді і малодосвідчені робітники повинні бути постійно у центрі уваги осіб, які відповідають за безпеку праці.

Аналіз випадків електротравматизму дозволив виявити основні організаційно-технічні, технічні та організаційні причини виникнення нещасних випадків у робітників будівельної галузі і галузі виробництва будівельних матеріалів. Розподіл цих причин наведений у табл. 1 і 2.

Таблиця 1

Електротравматизм із організаційно-технічних і технічних причин

№ з/п	Організаційно-технічні і технічні причини травматизму робітників	% від загального числа електротравм
1.	Заборонена робота під напругою	18,4
2.	Невиконання технічних заходів, які забезпечують безпеку роботи під напругою або з частковим зняттям напруги	7,1
3.	Помилкове включення, помилкове переключення, помилкове потрапляння персоналу у небезпечну зону	3,2
4.	Зближення провідників включеної і вимкненої мережі, фазових і нульових провідників однієї лінії	2,4
5.	Невикористання огорож і блокувань	3,2
6.	Використання невідповідної напруги	2,4
7.	Порушення охоронної зони ВЛ, транспортування габаритних вантажів	19,8
8.	Дефекти монтажу електропроводок і електрообладнання, використання провідників з неякісною ізоляцією	13,7
9.	Включення нульових провідників на фазу	4,2
10.	Дефекти конструкції виготовлення електрообладнання	6,8
11.	Замикання на корпус	11,1
12.	Замикання між обмотками трансформаторів, обернена трансформація	1,6
13.	Механічне пошкодження ізоляції	4,0
14.	Обрив або провисання проводів	2,1

Таблиця 2

Електротравматизм із організаційних причин

№ з/п	Організаційні причини травматизму робітників	% від загального числа електротравм
1.	Робота без допуску або наряду, або неправильно оформленого наряду	25,8
№ з/п	Організаційні причини травматизму робітників	% від загального числа електротравм
2.	Відсутність або нерегулярність інструктажу із техніки безпеки	32,1
3.	Відсутність або невикористання захисних засобів	11,7
4.	Невідповідність кваліфікації із техніки безпеки виконуваній роботі	8,24
5.	Незаконне суміщення професій	16,8
6.	Робота у позанормовий час	5,5
7.	Незадовільна організація праці персоналу, який знаходиться у відрядженні	6,8
8.	Помилкові або заборонні дії виконавців робіт	45,0
9.	Порушення дисципліни	13,2

Як видно із наведених даних, застосування на підприємствах тільки захисних технічних засобів, передбачених Правилами улаштування електроустановок (ПУЕ), не може створити умови повної безпеки при монтажі, експлуатації і ремонті обладнання. Це можливо лише тоді, коли до цих засобів додаються ще організаційні заходи (інструкції, навчання, перевірка знань тощо) і враховуються: напруга електроустановок, режим нейтралі, умови навколишнього середовища тощо.

Висновки

Основними профілактичними заходами для «неелектриків» являються: підвищення їх професійного рівня, роз'яснення небезпеки робіт з електрообладнанням, систематичний і якісний інструктаж із техніки безпеки.

Велике значення для забезпечення електробезпеки на будівельному майданчику має професійна освіта. Аналіз травматизму показує, що особи, які закінчили спеціальні навчальні заклади, у тому числі і професійно-технічні, значно рідше травмуються, ніж особи без спеціальної освіти.

Обслуговуючий персонал повинен вивчати чинні Правила улаштування електроустановок (ПУЕ), Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕ) і Правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів (ПТБ), а також знати прийоми визволення потерпілого від дії електричного струму і надання долікарської допомоги.

Список літератури

1. ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці та промислова безпека в будівництві. Основні положення».

2. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2012 році. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/nasdopovid2012.html.

3. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2011 році. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/nasdopovid2011.html.

4. Батлак В.А. Охорона праці у будівельній галузі: навч. посіб. / В.А. Батлак, Г.Г. Гогіташвілі. – К.: Знання, 2006. – 550 с.

5. Гордон Г.Ю. Электротравматизм на производстве / Г.Ю. Гордон, В.И. Филиппов, З.А. Ярошенко. – Лениздот, 1973 – 214 с.

6. Князевский Б.А. Техника безопасности и противопожарная техника в электроустановках / Б.А. Князевский, Н.А. Чекалин. – М.: Энеогия, 1973. – 248 с.

Надійшла до редколегії 12.05.2013

Рецензент: канд. техн. наук, проф. Л.Г. Єрісова, Полтавський національних технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава.

АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОТРАВМАТИЗМА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Р.И. Пахомов, Е.В. Дьяченко, Т.В. Лаврут

Статья посвящена анализу случаев травматизма от действия электрического тока на объектах строительства и предприятиях строительных материалов. Определены основные причины и закономерности возникновения электротравм в зависимости от различных особенностей производства.

Ключевые слова: *травматизм, электротравматизм, строительство, промышленность строительных материалов.*

ANALYSIS ELECTRICAL ACCIDENT IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

R.I. Pahomov, E.V. Dyachenko, T.V. Lavrut

This article is devoted to analyze of electricity injuries cases on construction objects and on companies of building materials. The main causes and patterns of electro injuries occurrence are identified.

Keywords: *electro injuries, construction and building materials industrie.*