

УДК 621.31:006.034

Є.А. БОНДАРЕНКО (канд. техн. наук, доц.)
Державний вищий навчальний заклад
«Вінницький національний технічний університет»
evgeniy.bon@gmail.com

ПРОБЛЕМИ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ З ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ

З метою зменшення ризику електротравматизму в діючих електроустановках розроблені пропозиції щодо впорядкування та вдосконалення чинних стандартів електробезпеки з урахуванням гранично допустимих електричних дій електричної енергії. Запропоновані методи визначення допустимих параметрів електробезпеки.

Ключові слова: *нормування, електрична енергія, електробезпека, ризик, напруга дотику, граничні значення струмів, граничні значення напруг дотику, електричне поле, електроустановки.*

Актуальність проблеми. Практично всі люди в побуті, на виробництві, в громадських місцях є споживачами електричної енергії і мають справу з електроустановками. Експлуатація електроустановок потенційно небезпечна, оскільки пов'язана з різними процесами, а останні – з використанням (виробленням, транспортуванням, зберіганням і перетворенням) електричної енергії, яка накопичується в устаткуванні, тілі людини й навколишньому середовищі. Неконтрольований вихід енергії у певних умовах супроводжується небажаними подіями – наслідками (електротравми, матеріальними збитками, шкодою навколишньому середовищу та ін.).

За оцінками Міжнародного бюро праці щорічно нещасні випадки на виробництві і професійні захворювання забирають життя приблизно 2 млн. чоловік і обходяться глобальній економіці в 1,25 трлн. доларів США. Статистичні дані Міжнародної Організації Праці (МОП) свідчать, що 4% світового валового продукту втрачається внаслідок нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань [1].

Аналіз виробничих нещасних випадків показує, що електротравми становлять біля 1% від загальної кількості випадків, однак на ураження електричним струмом припадає біля 15% смертельних нещасних випадків, а в окремих галузях і більше [2].

Постановка проблеми. Положення безпечної експлуатації електроустановок в Україні щодо захисту життя і здоров'я громадян повинні враховувати вимоги Конституції України та нормативно-правового забезпечення з електробезпеки.

Конституція України [3] проголошує: «Людина, її життя і здоров'я ... визнаються в Україні вищою соціальною цінністю ... Утвердження і забезпечення прав і свобод людини є головним обов'язком держави (ст.3).» У статті 27 Конституції, зокрема, записано: «Кожна людина має невід'ємне право на життя ... Обов'язок держави – захищати життя людини».

Важливо, що «Закони й інші правові акти приймаються на основі Конституції України і повинні відповідати їй» (ст.8) [3]. Людина повинна бути захищена від ураження електричним струмом. Її права як споживача електричної енергії визначені Законом України «Про захист прав споживачів» [4], у якому, зокрема, записано: «Споживачі мають право на захист своїх прав державою; ... безпеку продукції; ... відшкодування шкоди (збитків), ... заподіяної небезпечною для життя і здоров'я людей продукцією у випадках, передбачених законодавством ...» (ст.4).

У статті 28 Закону України «Про охорону праці» записано: «Нормативно-правові акти з охорони праці переглядаються в міру впровадження досягнень науки і техніки, що сприяють поліпшенню безпеки..., але не рідше одного разу на десять років» [5].

На теперішній час в Україні паралельно чинні три системи стандартів з безпеки праці:

- стандарти, охоплені Системою стандартів безпеки праці ЄСРП, які віднесені до Реєстру НПАОП окремою групою під рубрикою «Міждержавні стандарти системи стандартів безпеки праці» [2];
- міждержавні стандарти поза структурою ССБП, прийняті Міждержавною радою зі стандартизації, метрології і сертифікації і введені Держстандартом України як державні стандарти України;
- державні стандарти України з питань охорони праці.

Вимоги до заходів захисту від ураження електрикою в Україні регламентуються Міждержавними стандартами: ГОСТ 12.1.019-76 ССБП «Електробезпека. Загальні вимоги і номенклатура видів захисту, ГОСТ 12.1.30-81 ССБП «Електробезпека. Захисне заземлення, занулення», ГОСТ 12.1.038-82 ССБП «Електробезпека. Гранично допустимі рівні напруг дотику і струмів» [6], ГОСТ 12.1.002-84 ССБП «Електричні поля промислової частоти. Допустимі рівні напруженості та вимоги до проведення контролю на робочих місцях» [7] та Правилами улаштування електроустановок (ПУЕ).

Базовим для всієї системи стандартів з електробезпеки є уведений з 01.07.1983 р. стандарт ГОСТ 12.1.038-82 щодо допустимих струмів, напруг дотику та тривалості їх дії [6] та ГОСТ 12.1.002-84 [7] і ДСанПіН 3.3.6.096-2002 [8], які гарантують безпеку праці людини в електричному полі промислової частоти (ЕП ПЧ). Основним недоліком указаних стандартів, відповідно до [9, 10], є те, що вони не враховують параметри конкретної людини та взаємозв'язок з кількістю енергії, поглинутої її тілом.

У Реєстрі чинних в Україні нормативних актів про охорону праці ще багато стандартів СРСР, які відповідно до вимог Закону «Про охорону праці» повинні бути переглянуті. Тому на виконання Закону необхідне розроблення Програми створення сучасної нормативної бази України з електробезпеки.

Мета дослідження. Розробити пропозиції щодо впорядкування та вдосконалення чинних стандартів електробезпеки з урахуванням гранично допустимих дій електричної енергії для зменшення ризику електротравматизму.

Результати дослідження. Наявність трьох систем стандартів з безпеки праці, в кожній з яких є стандарти, що стосуються електробезпеки, а також галузевих нормативних документів ускладнює роботу користувачів стандартів, зокрема розробників технічних рішень, а також налагодження державного контролю за дотриманням стандартів. Формування єдиної прозорої системи стандартів з охорони праці може бути здійснене відповідно до положень стандарту ГОСТ 12.0.001-82 ССБП «Система стандартів безпеки праці. Основні положення», який відрізняється повнотою охоплення явища і системністю підходів, або удосконаленого його варіанта. Тоді міждержавним стандартам у випадку їх введення в дію в Україні як державних слід присвоювати номер відповідно до класифікації ГОСТ 12.0.001-82 ССБП. Єдиною класифікацією повинні бути охоплені і державні стандарти України з питань охорони праці.

Зупинимось на міждержавних стандартах ССБП, які безпосередньо стосуються проблем електробезпеки.

В ГОСТ 12.1.009-76 ССБП [11] поняття «електробезпека» означено «як система організаційних і технічних заходів і засобів, що забезпечують захист людей від шкідливої і небезпечної дії електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної електрики». Цей стандарт потребує корегування, оскільки він відповідно до [9, 10] не включає нормативно-правове забезпечення, та основний фактор безпеки при взаємодії людини з електроустановками – електричну енергію а також не відображає ймовірнісний характер ураження (ризик отримання електротравм) і системні властивості електробезпеки та її зв'язки.

Тому в ГОСТ 12.1.009-76 ССБП пропонується під поняттям «електробезпека» розуміти сукупність взаємозалежних нормативно-правових, організаційних, технічних заходів і захисних засобів, які забезпечують мінімальний ризик для людини, яка взаємодіє з електроустановками, унаслідок звільнення і поширення руйнівних потоків електричної енергії.

ГОСТ 12.1.009-76 повинен стати базовим для визначення небезпечного виробничого фактора стосовно електробезпеки в ГОСТ 12.0.003-74 ССБП «Небезпечні і шкідливі виробничі фактори. Класифікація.» В ГОСТ 12.0.003-74 вказаний лише «небезпечний рівень напруги в електричному колі, замикання якого може відбутися крізь тіло людини» і нема згадки про шкідливу дію електричної енергії, яка пов'язує ряд параметрів, від яких залежить ступінь електротравми. Гармонізація стандартів потребує внесення змін в ГОСТ 12.0.003-74 ССБП.

Як істотний недолік ССБП є відсутність зворотного зв'язку, який забезпечував би у випадку введення в дію стандартів будь-якого угруповання корегування за необхідності всіх стандартів вищого рівня. Пропозиції внесення таких змін повинні виходити від розробників конкретного стандарту.

Стандарт ГОСТ 12.1.002-84 ССБП [7] установлює гранично допустимі рівні напруженості ЕП ПЧ для персоналу, що обслуговує електроустановки і знаходиться в зоні впливу створюваного ними ЕП, у залежності від часу перебування в ЕП, а також вимоги до проведення контролю рівнів напруженості ЕП на робочих місцях.

Відповідно до [9], недоліком указанного стандарту є те, що він не враховує параметри реальної людини, яка знаходиться в ЕП ПЧ, та взаємозв'язок з кількістю енергії електричного поля, поглинутої тілом людини. Аналіз допустимих значень показує, що тіло людини, яке знаходиться в зоні дії ЕП ПЧ діапазону від 10 кВ/м до 15 кВ/м, при допустимому часі за ГОСТ 12.1.002-84, поглине електричної енергії приблизно в півтора рази більше за допустиму величину, що безпосередньо впливає на електробезпеку.

Тому, з урахуванням сказаного, в п.1.4 стандарту [7] замість залежності допустимого часу перебування в ЕП ПЧ напруженістю понад 5 до 20 кВ/м включно

$$T = \frac{50}{A} - 2, \quad (1)$$

де T – допустимий час перебування в ЕП ПЧ при відповідному рівні напруженості, год.;

E – напруженість ЕП ПЧ в зоні, що контролюється, кВ/м, відповідно до методики [9] пропонується ввести залежності допустимого часу перебування в ЕП ПЧ напруженістю понад 5 до 20 кВ/м, включно

$$T = \frac{200 \cdot k}{E^2}, \quad (2)$$

де k – поправковий коефіцієнт, який враховує параметри реальної людини.

$k = m_h / 71.9$, де m_h – маса реальної людини, яка знаходиться в ЕП ПЧ.

В додатку 2 стандарту «Розрахунок допустимої напруженості в залежності від часу перебування в ЕП» [7] замість залежності

$$E = \frac{50}{T + 2}, \quad (3)$$

де T – допустимий час перебування в ЕП, год., з урахуванням виразу (2) замість (3), пропонується ввести залежність

$$E = \sqrt{\frac{200 \cdot k}{T}}. \quad (4)$$

Зміни, що пропонуються до стандарту [7] відносно допустимого часу перебування в ЕП ПЧ, для персоналу, що обслуговує електроустановки і знаходиться в зоні впливу створюваного ним ЕП, стосується також ДСанПіН 3.3.6.096-2002, який повинен бути скоординований з введеним в дію нової редакції стандарту ГОСТ 12.1.002-84.

Стандартом ГОСТ 12.1.038-82 ССБП [6] визначені гранично допустимі значення напруг дотику і струмів крізь тіло людини для шляхів струму “рука - рука” і “рука - ноги” в нормальних і аварійних режимах електроустановок. Вони призначені для проектування способів і засобів захисту людей під час взаємодії їх з електроустановками виробничого і побутового призначення постійного, випрямлених і змінних струмів частотою 50 і 400 Гц.

Коло питань стандарту ГОСТ 12.038-82, крім багатьох інших, охоплює Рапорт ТК 64 МЕК 60479 [15,16]. Гранично допустимі дії в матеріалах МЕК подані у вигляді зон на площині “час - струм”, чим визнається вирішальний вплив значення струму на наслідки ураження. Значення гранично допустимих струмів тривалістю до 1,0 с в матеріалах МЕК і в ГОСТ 12.1.038-82 збігаються.

Встановлені за [6] допустимі напруги дотику і струми в нормальному режимі установок визначають вимоги до основного захисту і не викликають заперечень.

Вимоги до захисту від посереднього дотику визначають гранично допустимі значення напруг дотику і струмів, встановлені для певних тривалостей дії в аварійних режимах електроустановок [6].

Однак в цій частині стандарт [6] має, крім вказаних вище, істотні недоліки.

По-перше, стандарт не враховує параметри реальної людини.

По-друге, ГОСТ 12.1.038-82 встановлює допустимі значення нормативних параметрів короткочасної (до 1,0 с) дії лише з точки зору запобігання смертельним ураженням та й то не за всіма механізмами, ігноруючи шкідливі дії в аварійних режимах електроустановок. Значення нормативних параметрів наведені з урахуванням лише фібриляційного механізму смертельних уражень, хоч за даними [12] на цей механізм припадає лише 7% смертельних електроуражень. Тут позиція стандарту збігається з позицією МЕК [13,14].

За стандартом [6] для тривалості дії 0,2 с гранично допустиме значення струму становить 190 мА, для тривалості дії 0,3 с – 160 мА (табл. 1). Це у 8-9,5 разів перевищує значення струмів реальних смертельних уражень для таких тривалостей дії за В. Є. Манойловим [12].

По-третє, найголовніше, стандарт не враховує взаємозв'язок з кількістю електричної енергії, поглинутої тілом конкретної людини. Значення нормативних в [6] гранично допустимих значень напруг дотику і струмів в аварійних режимах електроустановок для тривалості до 1 с значно перевищують значення параметрів дії, за яких відбувається основна частка смертельних уражень.

У зв'язку зі сказаним за методикою [10, 15, 16] пропонується ввести залежність гранично допустимої напруги дотику в вольтах від сили змінного струму промислової частоти (ЗСПЧ) та часу його дії

$$U = \frac{0,36 \cdot k}{I \cdot t}, \quad (5)$$

де U – граничне значення напруги дотику, В;

I – допустима величина струму, що проходить крізь тіло людини, А;

t – тривалість дії електричного струму на людину, сек.;

k – поправковий коефіцієнт, який враховує параметри конкретної людини і знаходиться в межах від 0,8-1,2, та залежність гранично допустимої напруги дотику в вольтах від сили постійного струму та часу його дії [16]

$$U = \frac{4,8 \cdot k}{I \cdot t}. \quad (6)$$

Залежності (5) та (6), що пропонуються, ураховують параметри реальної людини та значення допустимої енергії для людини. Відповідно до [10, 15], пропонується ввести в стандарт значення допустимої енергії, величини якої не повинні перевищувати 0,36 Дж для ЗСПЧ та 4,8 Дж – для постійного струму на людину середньостатистичних параметрів [16].

З урахуванням залежності (5) пропонуються гранично допустимі значення напруги дотику U і струмів I в аварійному режимі виробничих електроустановок напругою до 1000 В з глухозаземленою чи ізольованою нейтраллю та понад 1000 В з ізольованою нейтраллю та гранично допустимі значення напруги дотику та сили струму, що проходить крізь тіло людини при аварійному режимі роботи побутових електроустановок напругою до 1000 В частотою 50 Гц (табл. 1 та табл. 2, відповідно) [10, 16].

Таблиця 1 – Гранично допустимі значення напруги дотику та сили струму, що проходить крізь тіло людини при аварійному режимі роботи виробничих електроустановок за ГОСТ 12.1.038-82 та пропонувані

Вид струму	Нормована величина	Гранично допустимі значення за ГОСТ 12.1.038-82, при тривалості дії струму t, с (не більше)											
		0,01-0,08	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	понад 1,0
Змінний, 50 Гц	$U, В$	550	340	160	135	120	105	95	85	75	70	60	20
	$I, мА$	650	400	190	160	140	125	105	90	75	65	50	6
	Пропонувані гранично допустимі значення, при тривалості дії струму t, с (не більше)												
	t, с	0,01-0,08	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1-12 с
	$U, В$	560	450	225	150	128	105	100	86	75	67	60	20
	$I, мА$	8	8	8	8	7	7	6	6	6	6	6	1,5

З урахуванням залежності (6) аналогічно можна знайти гранично допустимі значення напруги дотику та сили постійного струму, що проходить крізь тіло людини при аварійному режимі роботи електроустановки.

Таблиця 2 – Гранично допустимі значення напруги дотику та сили струму, що проходить крізь тіло людини при аварійному режимі роботи побутових електроустановок за ГОСТ 12.1.038-82 та пропонувані

Вид струму	Нормована величина	Гранично допустимі значення за ГОСТ 12.1.038-82, при тривалості дії струму t, с (не більше)											
		0,01-0,08	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	понад 1,0
Змінний, 50 Гц	$U, В$	220	200	100	70	55	50	40	35	30	27	25	12
	$I, мА$	220	200	100	70	55	50	40	35	30	27	25	2
	Пропонувані гранично допустимі значення, при тривалості дії струму t, с (не більше)												
	t, с	0,01-0,08	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1-12 с
	$U, В$	220	200	100	67	60	48	40	35	30	27	24	15
	$I, мА$	20	18	18	18	15	15	15	15	15	15	15	2

Тривалість дії електричного струму на людину в усіх аварійних режимах роботи електроустановок повинна бути обмежена.

Пропонувані гранично допустимі значення зумовлюють вимоги до електроустановок жорсткіші від тих, за якими виконані чинні електроустановки.

Висновки. Недосконалість чинної в Україні нормативної бази з електробезпеки є однією з основних причин високого рівня смертельного електротравматизму. Запровадження нової чи внесення коректив і змін до чинної нормативної бази може дати очікувані результати лише у випадку правильного однозначного їх розуміння користувачами. Впровадження розроблених пропозицій впорядкування та вдосконалення чинних стандартів електробезпеки з урахуванням гранично допустимих електричних дій електричної енергії дасть можливість зменшити ризик електротравматизму.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зеркалов Д. В. Охорона праці в галузі: Загальні вимоги: навчальний посібник / Зеркалов Д. В. – К. : Основа, 2011. – 551 с.
2. Основи охорони праці : підручник / Ткачук К. Н., Халімовський М. О. Зацарний В. В. [та ін.] ; за ред. К. Ткачука і М. Халімовського. – К. : Основа, 2006 – 448 с.
3. Конституція України: Прийнята на п'ятій сесії Верховної Ради України 28 черв. 1996 р. – К. : Преса України 1997. – 80 с.
4. Закон України “Про захист прав споживачів” / Відомості Верховної Ради України, 2006, N 7, – 84 с.
5. Охорона праці в Україні : Нормативна база. (4-е вид., змін. і допов.) / упорядник Роїна О. М. – К. : КНТ, 2008. – 544 с.
6. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов : ГОСТ 12.1. 038–82 ССБТ. [Введен 1983–07–01]. – М. : Издательство стандартов, 1985. – 6 с. – (Ограничение срока действия снято по протоколу №2-92 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 2-93) . Переиздание (июль 2001 г.) с изменением № 1, утвержденным в декабре 1987 г. (ИУС 4-88)).
7. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах: ГОСТ 12.1.002–84 ССБТ. [Введен 1986–01–01]. – М. : Издательство стандартов, 1985. – 5 с.

8. Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів. ДСанПіН 3.3.6-096-2002. – [Чинні від 2003-13-04]. – К. : Держстандарт України, 2003.
9. Бондаренко Є. А. Методика нормування допустимого часу перебування людини в електричному полі промислової частоти / Бондаренко Є. А. // Стандартизація, сертифікації, якості. – Харків : – 2012. – № 5 – С. 26-28.
10. Бондаренко Є. А. Граничнодопустимі значення напруг дотику та струмів промислової частоти / Бондаренко Є. А. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2011. – № 2. – С. 31–34.
11. Термины и определения : ГОСТ 12.1.009–76 ССБТ. [Введен 1977–01–01]. – М. : Издательство стандартов, 1984. – 6 с.
12. Манойлов Владимир Евстафьевич. Основы электробезопасности. – 5-е изд., перераб. и доп. / Манойлов В. Е. – Л. : Энергоатомиздат, 1991. – 480 с.
13. International Electrotechnical Commission. IEC Report Publication 60479-1. Third edition. Effect of current on human beings and livestock. Part 1. General aspects. 1994.
14. International Electrotechnical Commission. IEC Report Publication 60479-2. Second edition. Effects of current passing through the human body. Part 2. Special aspects. 1987.
15. Bondarenko E. A. Determination technique of overload capacity of contact voltage and currents / Bondarenko E. A. // European Science and Technology: materials of the 2dn International scientific conference, Vol. II, Wiesbaden, Germany, May 9th-10th, 2012. "Bildungszentrum Rodnik e. V." p.189-193. ISBN 978-3-9811753-7-0.
16. Бондаренко Є. А. Гранично допустимі значення напруг дотику та струмів промислової частоти побутових електроустановок / Бондаренко Є. А. // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. – № 3. – С. 100-102.

REFERENCES

1. Zerkalov, D.V. *Ohorona pratsi v haluzi: Zahalni vymogy: navchalnyi posibnyk* [Labour Protection in a Branch]. Kyiv: Osnova, 2011 – 551 p.
2. Tkachuk K.N., Khalimovski M. O. and Zatsarny V. V. (2006). *Osnovy ohorony pratsi* [Principles of labour Protection], Kyiv, Osnova, 2006. 448 p.
3. Constitution of Ukraine: Taken on the 5th sesin of Verhovna Rada (28.06.1996), Presa Ukrainy, Kyiv, Ukraine. 1997.
4. The Law of Ukraine "Protection of Consumes Rights"(2006), *Vidomosti Verhovnoi Rady Ukrainy*, Vol. 7, 2006. pp. 84.
5. Labour protection in Ukraine: Normative Base, Kyiv, KNT, 2008.
6. Occupational safety standards system. Electric safety. Maximum permissible levels of pick-up voltages and currents, *GOST 12.1.038-82 SSBT*. [Entered 1983-07-01], Moscow, Publishing house of standards. 1985.
7. Power frequency electric fields. Permissible levels of fields strength and requirements for control at a Work Place, *GOST 12.1.002-84 SSBT*. [Entered 1986-01-01], Moscow, Publishing house of standards. 1986.
8. State Sanitary Norms and Rules when operating with sources of electromagnetic fields, *Derzhstandart Ukrainy*, [Entered 2003-13-04], Kyiv, 2003.
9. Bondarenko E.A. Procedure for Norming the Admissible Time for a Person to be in a Power Frequency Electric Field, Kharkov, 2012. vol. 5, pp. 26-28.
10. Bondarenko E.A. Permissible values of voltage touch and currents of industrial Frequency. *Visnyk Vinnitskogo politechnichnoho instytutu*, 2011. Vol. 2, pp. 31-34.
11. Occupational safety standards system. Electric safety. Terms and Definition. *GOST 12.1.009-76 SSBT*. [Entered 1977-01-01], Moscow, Publishing house of standards. 1984.
12. Manoylov B.E. *Osnovy electrobezopastnosti* [Basic principles of electro security], Leningrad, Energoatomizdat, 1991.
13. International Electrotechnical Commission (1994). IEC Report Publication 60479-1. Third edition. Effect of current on human beings and livestock. Part 1. General aspects.
14. International Electrotechnical Commission (1987). IEC Report Publication 60479-2. Second edition. Effects of current passing through the human body. Part 2. Special aspects.
15. Bondarenko E.A. Determination technique of overload capacity of contact voltage and currents. European Science and Technology: materials of the 2dn International scientific conference, Vol. II, Wiesbaden, Germany, May 9th-10th, 2012, "Bildungszentrum Rodnik e. V.", pp.189-193.
16. Bondarenko E.A. Permissible values of voltage touch and currents of industrial frequency of domestic electric installations, *Visnyk Vinnitskoho politechnichnoho instytutu*, 2012. Vol. 3, pp.100-102.

Е. А. БОНДАРЕНКО

Государственное высшее учебное заведение «Винницкий национальный технический университет»

Проблемы нормативно правового обеспечения Украины в области электробезопасности. С целью уменьшения риска электротравматизма в действующих электроустановках разработаны предложения относительно упорядочения и совершенствования действующих стандартов электробезопасности с учетом предельно допустимых электрических действий электрической энергии. Предложены методы определения допустимых параметров электробезопасности.

Ключевые слова: *нормирование, электрическая энергия, электробезопасность, риск, напряжение прикосновения, предельные значения токов, предельные значения напряжений прикосновения, электрическое поле, электроустановки.*

Y. BONDARENKO

State Institution of Higher Education «Vinnitsa National Technical University»

Ukraine Standard-Legal Enforcement Problems on an Electric Safety. The problem of an electro traumatism and an urgency of its decision are considered in this article. It is noticed that exploitation of electro installations is potentially dangerous because it is connected with different processes, which in its turn are connected with the use (generation, transportation, storage and transformation) of electrical energy which is accumulated in on a person equipment, human body and environment. Uncontrollable energy action in certain conditions is accompanied by undesirable event called electro trauma. Presence of three standards systems of labour protection in Ukraine, (each of them has its own standards which concerns electro security) and also branch standard documents complicate the work of standards users. Basic for all system electro security standards on determining of permissible currents, pressure of touch and duration of their action and also those standards which guarantee the occupational safety in electric field of industrial frequency do not consider the parameters of a concrete person, the interrelation with energy quantity, absorber by its body and do not reflect the probabilistic character of electro traumas. In order to reduce the risk of electro traumatism in operating electro installations different offers concerning regulating and perfection of operating electro security standards are developed. Definitions of basic terms of electro security taking into account systematics analysis theory and risk are giver. Formation of unique transparent system of standards on electro security according to principles of occupational safety standards «Occupational safety standards system. Basic principles» and taking in account the interrelation of maximum permissible parameters of electrical actions on a person with permissible electrical energy of industrial frequency and parameters of a concrete person are suggested. Different methods for the defining of permissible parameters in electro security standards and recommendations for choice of their values are offered. Recommendations about modification of basic operating standards of electro security in Ukraine are stated.

Key words: *standardization, electric energy, electric safety, risk, maximum permissible levels of pic-up of currents, maximum permissible levels of pic-up voltages, electric field, electro installation.*