



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ
ТА ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ІМ. В.С. МАРТИНОВСЬКОГО**

XII ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХОЛОДИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ
MODERN PROBLEMS OF REFRIGERATION EQUIPMENT AND TECHNOLOGY**

27-28 вересня 2019 року

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ КОНФЕРЕНЦІЇ



ОДЕСА 2019

УДК 621.565 (075.6)

Сучасні проблеми холодильної техніки та технології / Збірник тез доповідей XII Всеукраїнської науково-технічної конференції. – Одеса: ОНАХТ, 2019. – 229 с.

У збірнику наведені матеріали XII Всеукраїнської науково-технічної конференції «Сучасні проблеми холодильної техніки та технології» та розглянуто різні аспекти науково-технічних питань, пов'язаних з проектуванням, виготовленням та експлуатацією холодильного обладнання різного призначення, дослідженням робочих тіл та процесів в елементах холодильних та криогенних систем, застосуванням нано та когенераційних технологій, використанням холоду в харчових технологіях, застосуванням і впровадженням нетрадиційних джерел енергії.

В сборнике представлены материалы XII Всеукраинской научно-технической конференции «Современные проблемы холодильной техники и технологии» и рассмотрены различные аспекты научно-технических вопросов, связанных с проектированием, изготовлением и эксплуатацией холодильного оборудования различного назначения, исследованием рабочих тел и процессов в элементах холодильных и криогенных систем, применением нано и когенерационных технологий, использованием холода в пищевых технологиях, применением и внедрением нетрадиционных источников энергии.

Відповідальність за достовірність інформації несе автор публікації.
Матеріали публікуються мовою оригінала, наданого автором.

Голова наукового комітету – Єгоров Богдан Вікторович – ректор Одеської національної академії харчових технологій, член-кореспондент НААН України, Заслужений діяч науки і техніки, д-р техн. наук, професор.

Заступник голови – Косой Борис Володимирович – директор Інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В.С. Мартиновського, д-р техн. наук, професор.

Члени наукового комітету:

Ванєєв Сергій Михайлович - Сумський державний університет, к.т.н., доцент;

Василенко Сергій Михайлович - Національний університет харчових технологій, д.т.н., професор;

Железний В.П. - зав. кафедрою теплофізики та прикладної екології ОНАХТ, д-р техн. наук, професор;

Лабай Володимир Йосипович - Національний університет «Львівська політехніка», д.т.н., професор;

Лавренченко Г.К. - д-р техн. наук, професор;

Мілованов В.І. - зав. кафедрою компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ, заслужений діяч науки і техніки України, д-р техн. наук, професор;

Морозюк Л.І. - д-р техн. наук, професор;

Потапов Володимир Олексійович - Харківський державний університет харчування і торгівлі, д.т.н., професор;

Радченко М.І. - зав. кафедрою кондиціонування і рефрижерації НУК, академік Міжнародної академії холоду, д-р техн. наук, професор;

Семенюк В.А. - к.т.н., директор НПФ «Терміон»;

Симоненко Ю.М. - зав. кафедрою кріогенної техніки ОНАХТ, д-р техн. наук, професор;

Снежкін Юрій Федорович - директор Інституту технічної теплофізики, д.т.н., академік НАНУ

Ткаченко Станіслав Йосипович - д.т.н., професор Вінницького національного технічного університету;

Хмельнюк М.Г. - зав. кафедрою холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ, академік Міжнародної академії холоду, д-р техн. наук, професор;

Щит Михайло Львович - к.т.н., пров. наук. спів. Інституту енергетики Академії Наук Молдови.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова – проф. Хмельнюк М.Г.

Науковий секретар – к.т.н. Зімін О.В.

Члени – к.т.н. Жихарєва Н.В., к.т.н. Когут В.Є., к.т.н. Яковлева О.Ю., к.т.н. Желіба Ю.О., к.т.н. Остапенко О.В., к.т.н. Подмазко О.С.

ТЕМИ ДОКЛАДОВ ПЛЕНАРНОГО ЗАСІДАННЯ

110 РОКІВ ПРОФЕСОРУ ЧУКЛІНУ СЕРГІЮ ГРИГОРОВИЧУ (1909-1974)

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ, МЕТОДЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРИНЦИПЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ КОМФОРТНОГО И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Н.И. Радченко, д.т.н., проф., Е.И. Трушляков, к.т.н., проф., А.Н. Радченко, к.т.н., доц.,
Національний університет кораблебудування ім. адм. Макарова, Україна

АЗОТНЫЕ ГАЗИФИКАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Кириченко И.В., технический директор ПКФ «Криопром» ООО, г. Одесса;
Леонтьев А.А., главный конструктор ПКФ «Криопром» ООО, г. Одесса.
e - mail: info@krioprom.com.ua

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОЗОНАЛЬНИХ СИСТЕМ КОМФОРТНОГО І ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ

Жихарева Н.В., к.т.н., доц., Одеська національна академія харчових технологій

14.	ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ У ХОЛОДИЛЬНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ	203
15.	ВЛИЯНИЕ ПРИМЕСЕЙ НАНОЧАСТИЦ AL₂O₃ НА ДАВЛЕНИЕ НАСЫЩЕННЫХ ПАРОВ ИЗОПРОПИЛОВОГО СПИРТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦИРКУЛЯЦІЇ ДОМШОК	206
16.	КОМПРЕСОРНОГО МАСТИЛА В ХОЛОДОАГЕНТАХ R600A ТА R290 ПО КОНТУРУ ХОЛОДИЛЬНОЇ КОМПРЕСОРНОЇ СИСТЕМИ	209
17.	СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ В ЖИДКОЙ ФАЗЕ О-КСИЛОЛА ПРИ НАЛИЧИИ ПРИМЕСЕЙ ФУЛЛЕРЕНА C₆₀	211
18.	ВЛИЯНИЕ ПРИМЕСЕЙ ФУЛЛЕРЕНОВ C₆₀ НА ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕТРАЛИНА	214
19.	ВПЛИВ ДОМШОК МОДЕЛЬНОГО КОМПРЕСОРНОГО МАСТИЛА TEG В ХОЛОДОАГЕНТІ RE170 НА ПАРАМЕТРИ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМПРЕСОРНОЇ СИСТЕМИ	217
20.	ПРИНЦИПИ ТЕРМОДИНАМІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ НАНОФЛЮІДІВ	220
	ПЛЕНАРНІ ДОПОВІДІ	стр.
1.	АЗОТНЫЕ ГАЗИФИКАЦИОННЫЕ УСТАНОВКИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ	223
2.	ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОЗОНАЛЬНИХ СИСТЕМ КОМФОРТНОГО І ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ	227

УДК 658.516

ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ У ХОЛОДИЛЬНІЙ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Буданов В.О., доцент каф. компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ, м. Одеса
budanoff@ukr.net

В умовах лібералізації торгівлі важливого значення набуває не лише усунення тарифних бар'єрів, а й позатарифне регулювання, зокрема застосування технічних бар'єрів. Додаткові вимоги до імпорتنих товарів, що містять технічні регламенти можуть суттєво зменшити позитивний вплив від будь-якої лібералізації торгівлі між учасниками певної зони вільної торгівлі. В Україні система технічного регулювання, стандартизації та метрології побудована на принципах Угоди ТБТ СОТ.

У 2015 р. схвалено Стратегію розвитку системи технічного регулювання на період до 2020 р. Її метою є модернізація економіки України та забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної продукції шляхом поступової інтеграції України до внутрішнього ринку ЄС, подолання технічних бар'єрів у торгівлі між Україною та ЄС та зміцнення її позицій на світовому ринку в результаті визнання системи технічного регулювання України на європейському та міжнародному рівні.

Прийнятий Закон України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» від 15 січня 2015 р. № 124-VIII, який встановлює єдині правові та організаційні засади розроблення, прийняття та застосування технічних регламентів і процедур оцінки відповідності. Відповідність вимогам технічних регламентів, згідно Закону забезпечується:

шляхом застосування національних стандартів та/або технічних специфікацій, посилення на які містяться у відповідних технічних регламентах;

шляхом надання презумпції відповідності через добровільне застосування національних стандартів, перелік яких затверджено центральним органом виконавчої влади;

шляхом інших рішень для задоволення вимог технічних регламентів, крім застосування стандартів з переліку національних стандартів;

шляхом інших випадків надання презумпції відповідності продукції.

До виключень відносять перехідні періоди застосування технічного регламенту, коли продукція, що надходить на ринок відповідає вимогам технічного регламенту, який був чинний на момент введення її в обіг, або не відповідає вимогам, але була введена в обіг до набрання чинності технічного регламенту.

З моменту набрання чинності в Україні цього закону пройшло майже 5 років. Проте, дотепер у силу певних причин потенціал зазначеного закону та реформи технічного регулювання в цілому, повною мірою не реалізований. На жаль суть реформи, передбаченої впровадженням технічного регулювання уявляють собі дуже мало фахівців вітчизняної холодильної промисловості. Однак увесь світ вже живе за таким принципом: усе, що стосується безпеки, контролює держава, всі інші питання, у тому числі питання якості, регулює ринок. На думку більшості експертів реформа технічного регулювання давно назріла та відноситься до одного з найбільш кардинальних перетворень вітчизняної економіки за останні роки. За своїми соціальними, юридичними і економічними наслідками ця реформа порівнянна тільки зі змінами форм власності на засоби виробництва. Реформи технічного регулювання полягають у корінній зміні характеру, способів і умов втручання держави в ринкові відносини, шляхом вирішення наступних основних завдань:

повна відмова держави від регулювання споживчих властивостей і якості продукції, що випускається, з одночасним переходом до добровільного дотримання виробником вимог стандартів якості та інших споживчих властивостей, які є інструментом підвищення конкурентоспроможності продукції. Тут відразу варто обмовитися, що коли держава виступає як суб'єкт ринку у вигляді замовника (споживача) якої-небудь продукції, вона вправі та повинна формулювати такі вимоги до її якості та інших споживчих властивостей, які вона вважає за необхідне забезпечити

концентрація державного регулювання на питаннях забезпечення безпеки людини, охорони навколишнього середовища та енергетичної ефективності машин і устаткування. У цих умовах основним інструментом технічного регулювання стає технічний регламент. Процедура введення в дію технічного регламенту передбачає дотримання двох ключових принципів технічного регламенту:

публічність процесів розробки, обговорення та прийняття обов'язкових вимог до продукції;
залучення суспільства до процесів розробки та обговорення обов'язкових вимог.

Цілями прийняття технічних регламентів є захист життя та здоров'я людей, тварин і рослин, охорона довкілля та природних ресурсів, забезпечення енергоефективності, захист майна, забезпечення національної безпеки та запобігання підприємницькій практиці, що вводить споживача (користувача) в оману.

Тепер розглянемо, яким чином технічне регулювання може стати інструментом забезпечення технологічної безпеки в галузі холодильної техніки. Як відомо, більшість холодильних установок належить до небезпечних виробничих об'єктів. Тому для холодильного устаткування проблема забезпечення технологічної безпеки у сучасних умовах стає як ніколи актуальною. Крім того, холодильне устаткування відноситься до тієї категорії техніки, для якої необхідні контроль і нагляд, передбачені міжнародними договорами, наприклад такими як Монреальський і Кіотський протоколи. На холодильну промисловість країни впливає з одного боку зношення на 80-90% обладнання, яке дісталось у спадщину від СРСР, а з другого щорічний приріст холодильного устаткування, що надходить на ринок, головним чином імпортного виробництва, або що складається в Україні з імпортних комплектуючих. Зростаюча динаміка парку холодильної техніки, пов'язана з активним проникненням на внутрішній ринок іноземних виробників, вимагає відповідного розвитку ринку послуг з експлуатації та ремонту цієї техніки. Сьогодні на вітчизняному ринку ще не має достатньої кількості та належної якості підприємств з сервісного обслуговування холодильної техніки, а також необхідно удосконалення системи державного контролю та нагляду за процесами експлуатації і технічним станом холодильного устаткування. Тільки невелика кількість підприємств являють собою так звані авторизовані і дилерські сервісні та монтажні організації. Вони підтримують тісні контакти із провідними світовими та вітчизняними виробниками. Їхні співробітники проходять регулярне навчання, отримуючи відповідні сертифікати та свідоцтва. На таких підприємствах налагоджена система контролю якості, як при монтажі, так і в процесі ремонту устаткування, дотримуються правила охорони праці, налагоджена корпоративна дисципліна. Інтереси і стандарти виробника жадають від авторизованих і дилерських підприємств дотримання санітарно-епідеміологічних норм і екологічних вимог, що долучає їх до цивілізованого ринку послуг з монтажу і ремонту холодильної техніки. Друга група підприємств – підприємства, створені на базі існуючих раніше регіональних підприємств холодильної галузі. Крім того існують різного типу майстерні та індивідуальні майстри з монтажу та ремонту холодильного устаткування, які займають доволі значну частину ринку. Ця група найбільш неблагополучна в плані готовності до реформи технічного регулювання. У цьому секторі часом не дотримуються елементарних вимог технології монтажу і ремонту устаткування, порушуються санітарно-епідеміологічні та екологічні норми, відсутні які-небудь формальні гарантії та відповідальність за надавані послуги, що, в остаточному підсумку, являє безсумнівну загрозу

безпеці людей і навколишнього середовища. Це та частина ринку, представники якої, не несучи яких-небудь істотних витрат по змісту та розвитку свого бізнесу (закупка устаткування, навчання персоналу, контроль використання якісних комплектуючих та матеріалів) залучають споживача демпінговими цінами, ховаються від оподатковування та вимог наглядових органів. Присутність їх на ринку, крім прямої загрози безпеці та екології, створює економічну недоцільність діяльності підприємств, особливо початківців, в умовах, пропонованих державою для законослухняних підприємців. В остаточному підсумку така діяльність завдає шкоди сумлінній конкуренції та становленню цивілізованого ринку. Одним із завдань реформи технічного регулювання стосовно до холодильної промисловості є створення таких умов, при яких цей сегмент ринку стане цивілізованим і буде легалізований, або зникне. Разом з тим, практична реалізація вимог технічного регулювання затримується відсутністю припливу кваліфікованих кадрів у зв'язку з фактичним низьким рівнем існуючої системи початкової та середньої професійної технічної освіти та відповідної системи перепідготовки кадрів, яка б устигала за розвитком холодильної техніки; складністю одержання інформації від виробника про технологію монтажу, експлуатації та ремонту сучасного холодильного устаткування, особливо обладнаного сучасними системами керування з електронними компонентами та комп'ютерними блоками; недосконалістю сервісного обладнання, відсутністю систем контролю за його використанням, а часом і повна відсутність самого обладнання; відсутністю механізму регулювання допуску підприємств до окремих видів робіт, що впливають на безпеку експлуатації холодильних систем, а також до робіт, що представляють небезпеку для навколишнього середовища.

Даючи оцінку ситуації на ринку промислового та торговельного холодильного устаткування, можна відзначити, що перераховані проблеми багато в чому обумовлені недостатньою чіткістю або відсутністю нормативної бази та, у першу чергу, відсутністю відповідного технічного регламенту.

Однією із проблем, яку необхідно вирішити із прийняттям технічного регламенту, що встановлює вимоги безпеки холодильних систем, установок, машин і агрегатів, є забезпечення гармонізації вимог до холодильного устаткування з міжнародними стандартами та усунення тих діючих вимог, необхідність регулювання яких не підтверджена на практиці.

Відповідність холодильних систем і устаткування вимогам усіх чинних технічних регламентів, які застосовуються до такої продукції, є обов'язковою.

Вибір форми та схеми підтвердження відповідності холодильних систем і устаткування вимогам діючих технічних регламентів проводять за встановленим значенням фактора ризику на підставі результату ідентифікації холодильних систем і устаткування.

В остаточному підсумку, розробка та впровадження регламенту повинні сприяти створенню найбільш сприятливих умов для розвитку вітчизняного холодильного бізнесу та підвищенню технологічної безпеки урбоєкосистем.

Список інформаційних джерел

1. Про технічні регламенти та оцінку відповідності: Закон України від 15 січня 2015 р. № 124-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/124-19_63
2. Реалізація вимог щодо технічного регулювання в Україні (аграрний сектор, харчова промисловість, туризм) / Т. Васильківська, Ю. Кабаков, М. Козловська, О. Остапенко, О. Правдива, М. Селінний, Т. Тимошенко, Л.Чабак / Сіверський інститут регіональних досліджень. – Чернівці: Сіверський центр післядипломної освіти, 2017. – 138 с.