

## ЛЕКЦІЯ 10

### БЕЗПЕКА СУДИН, ЩО ПРАЦЮЮТЬ ПІД ТИСКОМ

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0433-18#Text>

Документ z0433-18, **чинний**, поточна редакція — **Прийняття від 05.03.2018**

Ці Правила поширюються на суб'єктів господарювання незалежно від форм власності та організаційно-правових форм, що займаються монтажем, демонтажем, експлуатацією (використання за призначенням, технічне обслуговування, ремонт), модифікацією (реконструкція чи модернізація), перевіркою технічного стану (технічний огляд, експертне обстеження) обладнання, що працює під тиском, вищим 0,5 бар.

Ці Правила обов'язкові для виконання всіма працівниками, що займаються модифікацією (модернізацією, реконструкцією), монтажем, демонтажем, налагодженням, технічним обслуговуванням, ремонтом, технічним оглядом та експлуатацією обладнання, що працює під тиском, вищим 0,5 бар (далі - обладнання під тиском), а саме:

- опалювальні котли теплопродуктивністю більше 0,1 МВт;
- парові, водогрійні і пароводогрійні котли;
- котли-бойлери, а також автономні пароперегрівачі і економайзери;
- бойлери;
- енерготехнологічні котли (парові та водогрійні, в тому числі содорегенераційні котли (далі - СРК));
- котли-утилізатори (парові та водогрійні);
- котельні мобільні установки (пересувні і транспортабельні) та енергопоїзди;
- котли парові та рідинні, які працюють з високотемпературними органічними теплоносіями (далі - ВОТ);
- посудини, що працюють під тиском води з температурою вище 110 °С або іншої рідини з температурою, що перевищує температуру кипіння при тиску 0,5 бар, без урахування гідростатичного тиску;

- посудини, що працюють під тиском пари або газу, вищим 0,5 бар;
- балони, призначені для транспортування і зберігання зріджених, стиснутих і розчинених газів під тиском, вищим 0,5 бар;
- цистерни та бочки для транспортування і зберігання зріджених газів, тиск пари яких за температури до 50 °С перевищує тиск понад 0,5 бар;
- цистерни і посудини для транспортування і збереження зріджених, стиснутих газів, рідин і сипких тіл, у яких тиск вище 0,5 бар утворюється періодично для їх спорожнення;
- барокамери;
- трубопроводи пари та гарячої води в межах котла;
- трубопроводи пари з робочим тиском пари, вищим 0,5 бар;
- трубопроводи гарячої води з температурою вище 110 °С;
- редукційно-охолоджувальні пристрої і колектори, що є складовою частиною трубопроводів пари з робочим тиском пари, вищим 0,5 бар, і гарячої води з температурою води вище 110 °С.

Терміни та визначення вжиті у таких значеннях:

**автономний економайзер** - економайзер, вбудований в котел або газохід, підігріта вода якого повністю чи частково використовується поза цим котлом, або економайзер, що стоїть окремо, підігріта вода якого повністю чи частково використовується в паровому котлі;

**автономний пароперегрівач** - пароперегрівач, вбудований в котел чи газохід або який стоїть окремо, пара для перегріву в який надходить від зовнішнього джерела;

**балон** - посудина, яка має одну або дві горловини для встановлення вентилів, фланців або штуцерів, призначена для перевезення, зберігання і використання стиснених, зріджених або розчинених під тиском газів;

**барокамера** - посудина, яка працює під тиском, обладнана спеціальними приладами та устаткуванням, призначена для розміщення в ній людей;

**бойлер** - підігрівач води із мережі, пароводяний або водоводяний теплообмінник, що використовує тепло пари або котлової води для отримання гарячої води інших параметрів. Бойлер може бути вбудованим в котел або стояти окремо;

**бочка** - посудина циліндричної або іншої форми, яку можна перекочувати з одного місця на інше і ставити на торці без додаткових опор, призначена для перевезення, зберігання рідких та інших речовин;

**гранична температура стінки** - максимальна температура деталі обладнання під тиском або трубопроводу з боку середовища з найбільшою температурою, що визначається за тепловим і гідравлічним розрахунками або випробуваннями без врахування тимчасового збільшення обігріву (не більше 5 % розрахункового ресурсу);

**граничний строк служби** - календарна тривалість, при досягненні якої експлуатація обладнання під тиском має бути припинена незалежно від його технічного стану;

**днище** - невід'ємна частина корпусу посудини, яка обмежує внутрішню порожнину з торця;

**дозволений тиск обладнання під тиском (елемента)** - максимально допустимий надлишковий тиск обладнання під тиском (елемента), визначений за результатами технічного огляду або контрольного розрахунку на міцність;

**заглушка** - від'ємна деталь, яка дозволяє герметично закривати отвори штуцера або бобишки;

**економайзер** - пристрій, що обігривається продуктами згоряння палива і призначений для підігрівання або часткового випаровування води, яка надходить в паровий котел;

**експлуатаційний тиск обладнання під тиском** - максимально допустимий надлишковий тиск, зазначений виробником, під яким може працювати обладнання під тиском;

**експлуатація** - довготривалий період використання під час виробничого процесу обладнання під тиском з урахуванням його експлуатаційних характеристик;

**елемент трубопроводу** - складова одиниця трубопроводу пари або гарячої води, призначена для виконання однієї з функцій трубопроводу (прямолінійна ділянка, коліно, трійник, конусний перехід, фланець);

**енерготехнологічний котел** - паровий або водогрійний котел, у топці якого здійснюється переробка технологічних матеріалів;

**залишковий ресурс** - сумарне напрацювання обладнання під тиском від моменту контролю його технічного стану до переходу в граничний стан;

**залишковий строк служби** - календарна тривалість експлуатації обладнання під тиском від часу контролю його технічного стану до переходу в граничний стан;

**з'єднання фланцеве** - нерухоме рознімне з'єднання оболонок, герметичність якого забезпечується шляхом стискання ущільнювальних поверхонь безпосередньо одна з одною або за допомогою розміщених між ними прокладок із більш м'якого матеріалу, стиснених деталями кріплення;

**ключ-марка** - запобіжний (замикальний) пристрій, що виключає можливість включення посудини під тиском при неповному закритті кришки і відкривання її за наявності в посудині тиску;

**контроль технічного стану** - перевірка відповідності значень параметрів об'єкта вимогам технічної документації і визначення на цій підставі одного із заданих видів технічного стану на цей час (види технічного стану: справний, працездатний, несправний, непрацездатний та інше залежно від значень параметрів на даний час);

**корпус** - основна складова одиниця, яка складається із обичайки і днища;

**котел** - пристрій, що має топку, призначений для отримання гарячої води або пари під тиском вище атмосферного, що використовується як теплоносій поза самим пристроєм;

**котел-утилізатор** - паровий або водогрійний котел без топки або з топкою для допалювання газів, в якому як джерело тепла використовуються гарячі гази технологічних або металургійних виробництв або інші технічні продуктові потоки;

**котел-бойлер** - паровий котел, в барабані якого розміщено пристрій для нагрівання води, що використовується поза самим котлом, а також паровий котел, в природну циркуляцію якого включено бойлер, що стоїть окремо;

**кришка** - від'ємна частина посудини, яка закриває внутрішню порожнину;

**межі (границі) котла за пароводяним трактом** - запірні пристрої живильних, дренажних та інших трубопроводів, а також запобіжні та інші клапани і засувки, які обмежують внутрішні порожнини елементів котла і приєднаних до них трубопроводів. За відсутності запірних органів межами котла слід вважати межі його заводської поставки;

**межі трубопроводу** - запірні агрегати, запобіжні та інші пристрої, встановлені між трубопроводами або між обладнанням і трубопроводами. Трубопроводи у межах котла, посудини, турбіни, насоса, парових повітряних і гідравлічних машин розглядаються як елементи зазначеного устаткування. Ці трубопроводи входять в обсяг постачання виробника зазначеного устаткування або виготовляються за його технічною документацією;

**місткість** - об'єм внутрішньої порожнини посудини, що визначається за заданими на кресленнях номінальними розмірами;

**нерознімні з'єднання** - з'єднання, в яких зварювані елементи прилягають один до одного торцевими поверхнями й мають шов та зону термічного впливу;

**нормальні умови експлуатації** - група експлуатаційних режимів, передбачена регламентом роботи: стаціонарний режим, пуск, вимірювання продуктивності, зупинка, гарячий резерв;

**оболонка посудини** - теплообмінний пристрій, який складається з оболонки, що охоплює корпус посудини або його частину, та створює разом із стінкою корпусу посудини порожнину, заповнену теплоносієм;

**опора** - пристрій для встановлення устаткування в робоче положення та передавання навантажень від устаткування на фундамент або несучу конструкцію;

**основний елемент обладнання під тиском** - складова одиниця із деталей, навантажених внутрішнім тиском, що виконує одну із функцій обладнання;

**паровий або рідинний котел з високотемпературним органічним теплоносієм (ВОТ)** - котел, в якому як робоче середовище використовується ВОТ, що знаходиться в парорідинному або рідинному стані;

**пароперегрівач (перегрівач)** - пристрій, призначений для підвищення температури пари вище температури насичення, яка відповідає тиску в котлі;

**посудина** - герметично закрита ємність, призначена для ведення хімічних, теплових та інших технологічних процесів, а також для зберігання і перевезення газоподібних, рідких та інших речовин. Границею посудини є вхідні та вихідні штуцери;

**пробний тиск** - надлишковий тиск, при якому має проводитись гідростатичне випробування обладнання під тиском або його елементів на міцність і щільність;

**резервуар** - стаціонарна посудина, призначена для зберігання газоподібних, рідких та інших речовин;

**ресурс** - сумарне напрацювання обладнання під тиском від початку його експлуатації або його відновлення після ремонту до переходу в граничний стан;

**робочий тиск обладнання** - максимальний надлишковий тиск обладнання, котла (пароперегрівача) за нормальних умов експлуатації;

**розрахунковий ресурс обладнання (елемента)** - тривалість експлуатації обладнання під тиском (елемента), протягом якої виробник гарантує надійність його роботи за умови дотримання режиму експлуатації, зазначеного в інструкції виробника, і розрахункового числа пусків з холодного і гарячого станів;

**розрахункова температура зовнішнього повітря** - середня температура зовнішнього повітря за найбільш холодні п'ять днів року;

**розрахунковий тиск** - максимальний надлишковий тиск в деталі, на який проводиться розрахунок на міцність при обґрунтуванні основних розмірів, що забезпечують надійну роботу протягом розрахункового ресурсу;

**температура робочого середовища** - максимальна температура елементів обладнання під тиском, що розглядається;

**строк служби** - календарна тривалість експлуатації обладнання під тиском до або після ремонту до переходу в граничний стан;

**температура стінки розрахункова** - температура, за якої визначаються фізико-механічні характеристики, допустиме напруження матеріалів і проводиться розрахунок на міцність елементів посудини;

**технічне обслуговування** - комплекс технічних і організаційних заходів, які здійснюються в процесі експлуатації обладнання під тиском з метою забезпечення необхідної ефективності виконання ним заданих функцій;

**технічний стан обладнання під тиском** - стан обладнання під тиском в певний момент часу і в певних умовах зовнішнього середовища, який характеризується значенням параметрів, установлених технічними та експлуатаційними документами;

**тиск надлишковий** - різниця абсолютного тиску і тиску навколишнього середовища, показаного барометром;

**тиск умовний** - розрахунковий тиск за температури 20 °С, який використовується при розрахунку на міцність стандартного обладнання під тиском (вузлів, деталей, арматури);

**цистерна** - пересувна посудина, постійно встановлена на рамі залізничного вагона, шасі автомобіля (причепа) або інших засобах пересування, призначена для перевезення і зберігання газоподібних, рідких та інших речовин.