

На основу чл. 10. и 30. ст. 1. и 5. и члана 53. Закона о стандардизацији ("Службени лист СФРЈ", бр. 38/77 и 11/80), у сагласности са савезним секретаром за унутрашње послове и председником Савезног комитета за енергетику и индустрију, директор Савезног завода за стандардизацију прописује

Правилник о техничким нормативима за стабилне посуде под притиском

Правилник је објављен у "Службеном листу СФРЈ", бр. 16/83 од 1.4.1983. године.

I. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

Члан 1.

Овим правилником прописују се:

- 1) технички услови и захтеви који морају бити испуњени при производњи, монтажи и употреби стабилних посуда под притиском у погледу прорачунавања конструкције и израде, као и у погледу сигурносне и друге опреме којом морају бити опремљене те посуде;
- 2) поступак и начин обележавања података на стабилним посудама под притиском, који су од утицаја на безбедност и заштиту живота и здравља људи, човекове животне и радне средине, друштвених средстава и имовине грађана;
- 3) начин обезбеђења одређених својстава, карактеристика и квалитета делова стабилних посуда под притиском и заваривачких радова при изради тих посуда и њихових делова;
- 4) обавезна повремена техничка контрола стабилних посуда под притиском.

Члан 2.

Под стабилним посудама под притиском, у смислу овог правилника, подразумевају се посуде под притиском које не мењају место од пуњења до пражњења, чије су врсте и класе утврђене прописима о југословенским стандардима за врсте и класе посуда под притиском и из којих би радна материја могла експандирати у околину, а за које су испуњени следећи услови:

$$p \geq 1 \text{ и } p \cdot V \geq 0,3$$

где је:

p - највећи радни притисак, у bar ,

V - радна запремина, у m^3

Одредбе овог правилника односе се и на посуде које су у саставу котловског постројења чији је највећи радни притисак изнад $0,5 \text{ bar}$ и температура преко 110°C .

Члан 3.

Овај правилник не примењује се:

- 1) на посуде под притиском које се уграђују на возила друмског, шинског, ваздушнoг и водног саобраћаја;
- 2) на делове машина за механички рад који по основној функцији нису засебне посуде под притиском (цилиндри или кућишта и коморе клипних и турбо - машина итд.);
- 3) на делове електричних апарата и уређаја који нису самосталне посуде под притиском;
- 4) на уређаје који имају основну намену за транспорт флуида и њихове делове, који нису засебне посуде под притиском (цевоводи, цевни затварачи итд.);
- 5) на стабилне посуде под притиском, које садрже течност са температуром која не прелази тачку кључања течности при натпритиску од $1,0 \text{ bar}$;
- 6) на посуде под притиском које садрже гасове и пару са прорачунским притиском до $1,0 \text{ bar}$;
- 7) на посуде под притиском које раде са радиоактивним материјама;
- 8) на парне и вреловодне котлове, прегрејаче паре и загрејаче воде на парним котловима и врелоуљне котлове загреване врелим гасовима или електричном енергијом;
- 9) на посуде са унутрашњим радним притиском нижим од атмосферског притиска;
- 10) на посуде за течне атмосферске гасове;
- 11) на посуде намењене научним истраживањима и провери нових технолошких или конструктивних метода, поступака или материјала.

Произвођач посуда и уређаја под притиском наведених под тач. 1. до 10. става 1. овог члана мора предузети све потребне мере којима се обезбеђује неопходни ниво поузданости и безбедности за функционисање у предвиђеним условима и веку експлоатације.

Члан 4.

Ниже наведени изрази, у смислу овог правилника, имају следећа значења:

- 1) **радна материја** је материја која се налази у посуди или око ње;
- 2) **прорачунски притисак** ($p\text{-bar}$) је натпритисак на основу ког се прорачунавају посуда и њени делови. За течне гасове узима се притисак засићења на температури 40°C ако појединачним стандардом није утврђен;
- 3) **највећи радни притисак** ($p\text{-bar}$) је највећи натпритисак који се сме достићи у посуди или појединим просторима за време погона, а једнак је или мањи од прорачунског притиска, и према коме се подешава уређај сигурности;
- 4) **испитни притисак** ($p\text{-bar}$) је натпритисак којим се испитују посуда и њени делови;
- 5) **прорачунска температура** ($t\text{-}^{\circ}\text{C}$) је највиша, односно најнижа вредност температуре на основу које се прорачунавају посуда и њени делови;
- 6) **радна температура** ($t_r\text{-}^{\circ}\text{C}$) је температура радне материје која се одржава у посуди при нормалним стационарним условима рада;
- 7) **испитна температура** ($t_i\text{-}^{\circ}\text{C}$) је температура материје којом се испитује посуда или њени делови;
- 8) **радна запремина** ($V\text{-m}^3$) је запремина посуде или појединих простора посуде у којима влада притисак.

Члан 5.

Израда, реконструкција и оправка посуда под притиском врши се према техничкој документацији која је саставни део збирке исправа према пропису о југословенском стандарду за једнообразни поступак обраде и облик техничке документације - збирка исправа.

II. ПРОРАЧУН

Члан 6.

За прорачун чврстоће и стабилности посуде под притиском, зависно од врсте, намене и класе посуде, узимају се у обзир:

- 1) мирна оптерећења створена унутрашњим, односно спољашњим притиском;
- 2) динамичка и ударна оптерећења, укључујући и нагле промене притиска;
- 3) оптерећења створена статичким притиском радне материје;
- 4) оптерећења изазвана сопственом масом посуде и масом радне, односно испитне материје;
- 5) оптерећења изазвана прикључним цевоводима, радном опремом, изолацијом, заштитним облогама против корозије и ерозије и другим посудама;
- 6) оптерећења изазвана ветром;
- 7) оптерећења изазвана сеизмичким потресом;
- 8) напрезања изазвана температурним пољима у материјалу;
- 9) локална напрезања на местима прикључивања, односно ослањања:
 - унутрашњих делова, нпр. снопова цеви, плоча итд.;
 - опреме, нпр. мотора, погона, компресора итд.;
 - постоља и делова за причвршћење и ношење, нпр. потпорних сукњица, седала, носивих ушки, прстенова итд.;
 - нагле промене облика и носивих пресека;
- 10) нестабилност облика у случају спољашњег притиска;
- 11) оптерећења изазвана сопственим вибрацијама;
- 12) оптерећења изазвана вибрацијама додатних уређаја.

Члан 7.

На основу оптерећења и напрезања из члана 6. овог правилника, прорачунавају се, зависно од намене, класе, величине и облика, следећи делови посуде под притиском, и то:

- 1) цилиндрични, лоптасти и конични омотачи;
- 2) данца;
- 3) појачања отвора и поклопаца;
- 4) прикључни наставци и њихова појачања;
- 5) подупрти и појачани зидови;
- 6) прирубнице и прирубнички спојеви (вијци, навртке, заптивачи);
- 7) укрућења омотача;
- 8) стезни и везни делови у унутрашњости посуде;
- 9) потпорне сукњице, ноге, седла;

- 10) темељне плоче и темељни вијци;
- 11) носиве ушке, ослонци, вијци, ужад;
- 12) сви други делови који нису наведени у тач. 1. до 11. овог члана, а који могу утицати на сигуран и поуздан транспорт, монтажу, испитивање и погон.

Члан 8.

У случају динамичког оптерећења посуда под притиском, у прорачуну се мора узети у обзир динамичка чврстоћа основних материјала и спојева.

Члан 9.

На телу посуде под притиском и на њеним деловима за ослањања и причвршћење, зависно од врсте, намене и смештаја, проверавају се сложена напрезања изазвана:

- 1) притиском на зидове посуде;
- 2) сопственом масом посуде, радне, односно испитне материје и опреме коју носи;
- 3) силом ветра;
- 4) силом од сеизмичких потреса.

III. КОНСТРУИСАЊЕ

Члан 10.

При конструисању посуда под притиском и њихових делова користе се и по правилу облици чији је начин прорачунавања, утврђен прописима о југословенским стандардима.

Члан 11.

Ако се употребе облици посуде или њених делова, чију је исправност тешко доказати прорачуном, пре почетка израде мора се на моделу или прототипу доказати исправност и сигурност конструкције.

Члан 12.

Конструкција посуде под притиском мора омогућити преглед, оправку и чишћење посуде изнутра и споља. Ради тога посуда мора бити опремљена ревизионим и радним отворима на местима доступним за преглед, у складу са прописом о југословенском стандарду за отворе и затвараче.

Члан 13.

Ревизиони отвори и радни прикључци не смеју се постављати на заварене спојеве, осим кад се због мера посуде не могу извести ван заварених спојева, при чему спој мора бити потпуно проверен и испитан методом без разарања на дужини двоструко већој од дужине прекривања споја.

Члан 14.

Прстенови за ојачање отвора на плашту посуде - огрлице морају налегати на површину посуде и морају имати контролни отвор пречника најмање 5 mm.

На свим посудама код којих је радна материја отровна, запаљива или нагризајућа, огрлица мора имати контролни отвор са навојем М 10 за извођење проба ваздухом и сапуницом.

Члан 15.

За посуде под притиском употребљавају се испупчена, полулоптаста, конична, елиптична и равна данца.

Данца се, по правилу, изводе из једног комада лима, а за веће пречнике могу се изводити из неколико комада међусобно сучеоно заварених пре или после обликовања.

Начини извођења данаца из више делова утврђени су прописом о југословенском стандарду за прорачун данаца.

Члан 16.

Данца се после израде топлотно обрађују, зависно од врсте и дебљине материјала и поступка обликовања.

Данца израђена пресовањем у топлом стању не морају се топлотно обрађивати ако је температура пресовања и начин хлађења такав да се постиже учинак нормализационог жарења.

Члан 17.

Ако се за израду делова посуда под притиском употребе материјали и примене поступци израде који не изазивају штетне промене структуре материјала, није потребно жарење у случају да је испитивањем доказано да нису настале недозвољене промене структуре, односно својства тих материјала.

Члан 18.

Стопе, ослонци и елементи за ношење учвршћују се, по правилу у правцу оптерећења посуде. Ако су стопе или ослонци друкчије постављени, прорачуном се мора доказати сигурност таквог постављања.

Члан 19.

У техничкој документацији посуда под притиском морају се јасно означити класа квалитета завареног споја, положај, врста шави и његове димензије, припрема заварених спојева, начин и поступак заваривања, врста додатног и помоћног материјала, као и контрола ваљаности заварених спојева.

Члан 20.

При заваривању се, по правилу, употребљавају сучеони заварени спојеви. Обострани кутни и угаони спојеви, као и комбинација са сучеоним спојевима, могу се применити при заваривању прирубница, прикључака и слично, као и за заваривање других делова посуде, осим плашта.

Члан 21.

У случају сучеоних заварених спојева делова са различитим дебљинама зида мора бити постепени прелаз од једног дела на други тако да се већа дебљина зида постепено смањује на дужину, која је најмање три пута већа од разлике дебљине спојених делова.

Ако разлика дебљина зидова није већа од 30% дебљине тањег зида, а не прелази 5 mm, дебљина зида се не мора смањити, али се постепени прелаз од дебљег дела на тањи мора извести шавом са најмањим нагибом 1:4.

Члан 22.

За посебне конструкције (нпр. кугласте посуде) дозвољава се разлика дебљине зида на месту сучељавања до 10 mm, при чему та разлика мора бити равномерно расподељена на обе стране, а постепени прелаз остварен шавом мора бити изведен на обе стране зида, са нагибом 1:4.

Члан 23.

Уздужни варови појединих делова омотача и меридијални и тетивни варови дна морају бити померени један према другом по обиму, односно према уздужном веру омотача најмање за 100 mm при дебљини лима до 20 mm, а најмање 200 mm за веће дебљине.

Члан 24.

Заварени спојеви се, по правилу, не постављају на места повећаних напрезања, као ни на места на којима се могу појавити напрезања која је тешко проверити.

Члан 25.

Појачана постоља, стопе или њихови подложни лимови смештају се тако да не покривају шавове на посуди. Ако се то не може избећи, покривени делови варова морају се контролисати прозиравањем или другом прикладном методом. Крајеви шавова омотача и шавова којим се стопе приварене за плашт морају бити међусобно удаљени за најмање две дебљине зида посуде. Подложни лимови потпуно заварени за омотач морају имати рупу за контролу непропусности, пречника најмање 5 mm. Ради избегавања концентрације напрезања, углови заварених плоча изводе се са радијусом заобљења већим од две дебљине плоче, а најмање 20 mm.

IV. ИЗРАДА

Израда делова

Члан 26.

За израду делова посуде под притиском материјал се бира с обзиром на намену, врсту и класу посуде, начин израде, радну материју, прорачунски притисак, прорачунску температуру, врсту напрезања, отпорност према корозији и услове коришћења.

Члан 27.

За делове посуда под притиском који нису под притиском и оптерећењем, могу се одредити само они материјали који задовољавају све услове коришћења одређене посуде под притиском.

Члан 28.

За израду делова посуда под притиском не смеју се употребљавати материјали непознатог порекла, начина израде и квалитета.

Члан 29.

За делове посуда под притиском који се заварују може се употребити само материјал са гарантованом заварљивошћу.

Члан 30.

За делове посуда под притиском који се прорачунавају смеју се употребљавати само материјали који су термички обрађени према одговарајућим прописима о југословенским стандардима за материјале.

Ако се делови посуде под притиском израђују обликовањем у топлом стању (нпр. ковањем, пресовањем и сл.), може се употребити термички необрађен материјал. Ти делови морају бити

термички обрађени по завршетку израде ако температура током топлог обликовања падне испод горње границе рекристализације (Ar_3).

Члан 31.

За израду делова посуда под притиском који се прорачунавају смеју се употребљавати само они материјали за које постоје подаци и докази о квалитету који су утврђени прописима о југословенским стандардима за материјале за одређене намене.

Члан 32.

За делове посуда под притиском који се прорачунавају, зависно од класе посуде под притиском, испитује се материјал по врсти и обиму одређеним у табели бр. 1:

Табела бр. 1

Врста испитивања материјала	Класа I	Класа II	Класа III	Класа IV
1	2	3	4	5
Одређивање величине зрна и нечистоћа	+ 1)2)	-	-	-
Одређивање жилавости на епрувети с оштрим зарезом $p \geq 2v$ у нормалном стању, а при прекорачењу 3%-не хладне деромације у стареном стању	+ 1)	-	-	-
Одређивање жилавости на епрувети с оштрим зарезом $p \geq 2v$ - у нормалном стању, а при прекорачењу 5%-не хладне деформације - у стареном стању	-	+ 1)	+ 1)	-
Одређивање границе развлачења $\sigma_{0,2}$ при повишеним температурама у случају рада посуда под притиском при повишеним температурама	+ 1)2)	+ 1)2)	-	-
Одређивање удела делта-ферита у основном материјалу и у чистом металу шава, ако је реч о аустентним челицима	+ 2)	+ 2)	+ 2)	-
Одређивање K_{Ic} вредности, за дебеле материјале и материјале високе чврстоће, у случају статичког и динамичког оптерећења	+ 1)	-	-	-
Одређивање вредности K_{Ic} или COD	-	+ 1)	-	-
Одређивање кртости зоне утицаја топлоте код заварених спојева	+ 1)	-	-	-
Одређивање дифундованог водоника у шаву	+ 1)	-	-	-
Испитивање заварљивости савијањем	-	+ 1)	+ 1)	-

- без зареза				
Испитивање заварљивости провером стварања прслина на хладно	+ 1)	-	-	-
Испитивање осетљивости на крти лом, падајућим теретом у случају динамичког оптерећења, а COD-методом у случају статичког оптерећења	+ 1)	-	-	-
Испитивање слојевитости у случају оптерећења у смеру дебљине	+ 1)	+ 1)	-	-
Испитивање склоности на интеркристалну корозију	+ 2)	-	-	-
Провера на ламеларни лом у случају оптерећења у смеру дебљине	+ 1)	-	-	-
Механичке особине	+ 3)	+ 3)	+ 4)	+ 5)
Хемијски састав	+ 3)	+ 3)	+ 4)	+ 5)

K_{1c} - жилавост лома

COD - критично ширење (распростирање) прслине

1) за нелегиране, микролегиране и високолегиране челике

2) за нерђајуће челике

3) испитивање сваког комада или свежења

4) испитивање на свакој шаржи или свежењу

5) испитивање на једној шаржи.

Члан 33.

Одступање пречника посуде под притиском сме износити највише $\pm 1\%$.

Члан 34.

Разлика између највећих и најмањих унутрашњих пречника у било ком пресеку посуде под унутрашњим притиском не сме да пређе 1% називног пречника у пресеку који се посматра, односно 0,5% за посуду изложену спољашњем притиску.

Члан 35.

Локална одступања геометријског облика у радијалном или аксијалном правцу не смеју бити већа од 1% пречника у равни мерења. За радијално одступање мерења се врши на луку дужине 0,4D.

Одступање изводнице омотача у аксијалном правцу може бити највише 0,5% називног пречника.

Члан 36.

При заваривању лимова, међусобно померање (смакнуће) сме износити највише 10% дебљине лима, али не сме износити више од 3 mm за подужне и 4 mm за попречне шавове.

Члан 37.

Посуде направљене од цеви могу одступати у пречнику у складу са дозвољеним одступањима која су утврђена прописима о југословенским стандардима за употребљене цеви.

Члан 38.

Дозвољена одступања облика и положаја посуде, опреме и прикључака утврђена су прописом о одговарајућим југословенским стандардима.

Члан 39.

Заварени спојеви разврставају се према положају на посуди под притиском, при чему заварене спојеве исте врсте карактерише сличан степен оптерећења, одговорности и опасности од критичног отказа.

Члан 40.

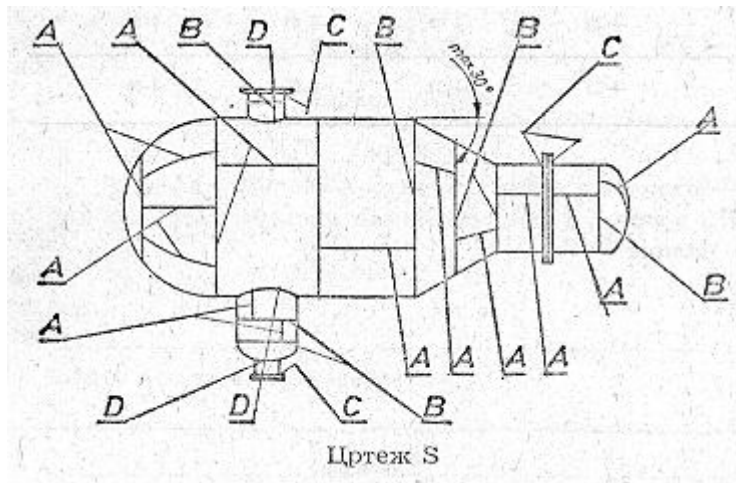
Положај свих врста заварених спојева означених основним ознакама А, В, С и D дат је на општем примеру - цртежу посуде под притиском (цртеж S) где је:

1) врста завареног споја А - уздужни заварени спој на омотачу посуде, цилиндричном и конусном, и прикључцима; сви заварени спојеви на испупченим и полулоптастим данцима и кружни заварени спој везе полулоптастог данца и омотача;

2) врста завареног споја В - кружни заварени спој на цилиндричним и конусним деловима омотача; заварени спој везе цилиндричног и конусног дела, на наставцима прикључака; заварени спој везе испупченог данца и омотача;

3) врста завареног споја С - заварени спој равне прирубнице са прикључком; заварени спој прирубнице и омотача, као и заварени спој омотача са равним данцем (плочом);

4) врста завареног споја D - заварени спој везе прикључака и омотача, као и заварени спој прикључака и данца.



Члан 41.

Зависно од класе посуде под притиском и врсте завареног споја, у табели бр. 2 одређене су најниже дозвољене класе квалитета заварених спојева.

Минимални захтеви при изради и контроли, као и критеријуми прихватљивости за поједине класе заварених спојева одређени су прописом о југословенском стандарду за класе квалитета заварених спојева:

Табела бр. 2

Класа посуде	Врста завареног споја	Најнижа дозвољена класа квалитета завареног споја	
		Сучеони спојеви	Угаони и преклопни спојеви
I	A	IA	не дозвољава се
	B	IB	не дозвољава се
	C	-	IB
	D	IB	IB (за немиран рад IA)
II	A	IB	не дозвољава се
	B	II	не дозвољава се
	C	-	II
	D	II	II (за немиран рад IB)
	A	II	не дозвољава се

		B	III	III (преклопни, обострани, за дебљине лима до 15 mm)
III		C	-	III
		D	III	III (за немиран рад II)
		A	III	не дозвољава се
		B	IV	IV (преклопни, обострани, за дебљине лима до 15 mm)
IV		C	-	IV
		D	IV	IV (за немиран рад III)

Напомена: Као немиран рад сматрају се хидраулички удари и друга неравномерна оптерећења на прикључцима посуде.

Члан 42.

Коефицијенти ваљаности заварених спојева на посуди под притиском бирају се зависно од класе посуде, врсте завареног споја и потпуности проваривања, ваљаности израде и обима контроле и испитивања заварених спојева примењеног материјала.

Узорци за испитивање заварених спојева узимају се на тај начин што се за време израде посуде на отвореном крају секције цилиндричног омотача додаје продужна технолошка плоча која се заварује и обрађује при истим условима као и секција. Из те плоче се узимају епрувете које се испитују на начин утврђен прописом о одговарајућим југословенским стандардима.

За коефицијенте ваљаности заварених спојева вредности 0,8 и ниже неће се захтевати доказивање механичких особина завареног споја.

Члан 43.

За одређену класу посуде под притиском, врсту завареног споја и класу завареног споја, најмање вредности коефицијената ваљаности заварених спојева одређене су у табели бр. 3.

За исти материјал дозвољено је одабрати и веће коефицијенте ваљаности завареног споја, засноване на вишем квалитету завареног споја у односу на вредности у табели бр. 3, уз одговарајуће захтеве у погледу технологије израде, начина и обима контроле и испитивања завареног споја.

Табела бр. 3

Коефицијент ваљаности завареног споја

Класа посуде		I					II					III					IV					
		IA	IB	II	III	IV	IA	IB	II	III	IV	IA	IB	II	III	IV	IA	IB	II	III	IV	
Време завареног споја (према цртежу)	С	А	а	1,0				1,0	0,95				1,0	0,95	0,9			1,0	0,95	0,9	0,85	
			б	0,9				0,9	0,90				0,9	0,90	0,85			0,9	0,9	0,85	0,8	
	Е	Б	а	1,0	0,95			1,0	0,95	0,90			1,0	0,95	0,9	0,85		1,0	0,95	0,9	0,85	0,8
			б	0,9	0,90			0,9	0,9	0,85			0,9	0,90	0,85	0,8		0,9	0,9	0,85	0,8	0,7

S)	н и	Д	а	1,0	1,0	0,95	0,90	1,0	0,95	0,9	0,85	1,0	0,95	0,9	0,85	0,8
			б	0,9	0,9	0,9	0,85	0,9	0,90	0,85	0,8	0,9	0,9	0,85	0,8	0,7
У	Г	а	Б*	ц				0,9	0,9	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6
				д				0,8	0,8	0,7	0,6	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5
О	н	и	Д	ц	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6
				д	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,6	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5
			Д	ц	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6
				д	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,6	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5

а - обострано заваривање

б - једнострано заваривање или са сталним подметачем за класе заварених спојева III и IV

ц - потпуно проваривање

д - непотпуно проваривање

* Преклопни, ограничење према табели бр. 2

Члан 44.

Место на коме се изводи заваривање мора бити заштићено од атмосферских утицаја.

Члан 45.

Најниже дозвољене температуре околине при заваривању одређене су у табели бр. 4.

Табела бр. 4

Класа посуде	Најниже дозвољене температуре околине при заваривању	
	без предгревања	са предгревањем
IV	- 5°C	-
III	0°C	- 20°C
II	5°C	- 20°C
I	10°C	- 20°C

Предгревање се врши тако да се подручје око завареног споја ширине најмање 100 mm загреје на температуру од најмање 20°C, уз спречавање наглог хлађења.

V. ОПРЕМА ПОСУДА

Члан 46.

Свака посуда под притиском на коју се односи овај правилник мора имати:

1) опрему за пуњење и пражњење, и то:

а) уређај за затварање који служи за одвајање посуде од цевовода (простора) за довод, односно одвод радне материје;

б) уређај за испуштање садржаја посуде или за испуштање насталог кондензата кад се испуштање не може вршити уређајем наведеним у одредби под а) ове тачке;

в) уређај за одзрачивање;

2) сигурносну опрему, и то:

а) манометар за читавање радног притиска;

б) уређај сигурности, који мора поуздано обезбедити да у свим околностима употребе у радном простору посуде притисак, односно температура не прекорачи одређену вредност.

Члан 47.

Зависно од врсте, намене и класе посуде под притиском, а ради безбедности, посуде се опремају и додатном опремом, и то:

- 1) вентилационим уређајем;
- 2) редуccionом станицом притиска или температуре ако доведена радна материја има виши притисак или вишу температуру него што је потребно за радне услове;
- 3) уређајем за испитивање садржине и концентрације радне материје, ако та материја може да представља опасност при остварењу ревизионог отвора;
- 4) показивачем нивоа за посуде загреване врелим гасовима, кад снижење нивоа може изазвати прегрејавање зидова посуде;
- 5) неповратним вентилом, који притиском из посуде аутоматски затвара доводни вод од пумпе или компресора ако посуда ради са отровним или експлозивним радним флуидом;
- 6) показивачем нивоа течности или другим уређајем, који омогућава контролу максималног пуњења код посуде која ради са течним или под притиском раствореним гасом;
- 7) вентилом против лома цеви.

Члан 48.

Опрема посуда под притиском мора бити тако одабрана да обезбеђује сигурно и безбедно функционисање посуде, а постављена тако да буде доступна при опслуживању посуде у употреби, контроли и одржавању. Опрема мора бити заштићена од оштећења и неовлашћене замене и одговарати прорачунском притиску и температури, односно називном притиску.

Сигурносна опрема

Члан 49.

За сваку посуду под притиском мора бити обезбеђен манометар за контролу радног притиска, који мора бити снабдевен жигом организације овлашћене за контролу тих мерила.

Члан 50.

Ако једна посуда има више радних простора са различитим радним притисцима, манометар се мора поставити за сваки простор.

Члан 51.

Ако је више посуда под истим радним притиском прикључено на један вод притиска и нема другог извора притиска, а не може се појавити ни пораст радног притиска у некој од тих посуда (нпр. услед хемијске реакције), дозвољено је да манометар буде постављен само на заједнички довод.

Члан 52.

Манометар се уграђује, по правилу, преко трокраке славине или трокраког вентила, да би се омогућило постављање контролног манометра или омогућила замена манометра у току рада посуде, као и ради довођења простора посуде у везу са атмосфером.

Члан 53.

На посудама које имају радни притисак већи од 25 бар или радну температуру вишу од 250°C, као и кад је радна материја отровна, експлозивна или расхладна, уместо трокраке славине поставља се посебан прикључак, са уређајем за затварање, за прикључивање другог манометра.

Члан 54.

За посуде под притиском морају се употребљавати манометри који имају најмање класе тачности према табели бр. 5.

Табела бр. 5

	Највиши радни натпритисак посуде, bar		
	до 10	10 до 40	изнад 40
Класа тачности у % радног манометра	4	2,5	1,5
Класа тачности у % контролног манометра	1,5	1,5	1

Члан 55.

Горња граница мерења притиска на скали манометра, уграђеног на посуде под притиском мора бити најмање:

$$P = 1,3 \cdot p_{\text{радни}} + 2 \text{ bar}$$

Члан 56.

Највећи дозвољени радни притисак посуде обележава се на бројчанику манометра црвеном цртом или казаљком.

Члан 57.

Избором материјала за манометар и израдом манометра мора се обезбедити отпорност манометра на деловање радне материје и околине.

Скала манометра мора бити читљива са места са ког се опслужује посуда.

Члан 58.

Свака посуда мора имати најмање један уређај сигурности, који спречава прекорачење највећег радног притиска, односно температуре.

При серијском везивању више посуда без уређаја за затварање између њих мора се поставити један уређај сигурности за целу групу таквих посуда.

Члан 59.

За заштиту од прекорачења одређеног притиска употребљавају се, по правилу, вентили сигурности са тегом, опругом или који раде на принципу деловања радне материје, а изузетно на принципу деловања помоћне енергије, под условом да обезбеђују довољан степен сигурности у околностима под којима се посуда употребљава.

Члан 60.

За групу посуда које раде са једнаким радним притиском довољан је један редуccionи уређај са манометром и уређајем сигурности, који су смештени на заједничком главном воду пре првог огранка. Ако је искључено повећање радног притиска у посудама, не захтева се да на њима буду постављени манометар и уређај сигурности.

Члан 61.

Ако је радна температура у посуди нижа од температуре извора радне материје, мора се поставити редуccionи уређај за снижење температуре (хладњак), и то између посуде и хладњака, и уређај сигурности за спречавање повећања температуре.

Члан 62.

Посуде које имају затвараче за брзо затварање (поклопац, врата) морају имати уређаје сигурности који обезбеђују да се посуда може ставити под притисак само кад је затварач потпуно затворио посуду и да се затварач може отворити само кад у простору који се пуни нема натпритиска.

Члан 63.

У изузетним случајевима, ако се не може поставити манометар, а у питању су радне материје код којих постоји техничка законитост односа између притиска и температуре, дозвољена је употреба само термометра, али уз сталан надзор.

Члан 64.

Опремање посуде под притиском манометром и уређајем сигурности не захтева се ако је извор радне материје опремљен манометром и уређајем сигурности, а највећи радни притисак посуде није нижи од притиска у извору радне материје и при том је искључена могућност повећања радног притиска у посуди услед хемијске реакције или довођења топлоте.

Члан 65.

Уградња уређаја сигурности обавезна је на свим посудама под притиском у којима у радном простору може настати већи притисак него што је прорачунато, и то као последица пуцања елемената у којима влада већи притисак, а не услед повећања притиска у извору радне материје, што се може догодити у измењивачима топлоте. У том случају пресек истицања уређаја сигурности одређује се према количини радне материје која истиче у посуду из најмање две истовремено потпуно разорене цеви.

Члан 66.

Посуда са дозвољеним радним притиском нижим него што је радни притисак извора радне материје мора испред упусног вентила имати и редуccionи уређај или уређај који приликом постизања највишег радног притиска спречава даљи довод радне материје са вишим притиском. На страни нижег притиска редуccionог уређаја постављају се манометар и уређај сигурности који мора бити регулисан тако да се притисак не може повећати изнад највишег дозвољеног радног притиска.

Упусни уређај мора бити смештен између посуде и редукционог уређаја, у непосредној близини посуде.

Члан 67.

На посуде под притиском смеју се уграђивати и користити само вентили сигурности који задовољавају услове и захтеве одређене прописом о југословенским стандардима за вентиле сигурности.

Члан 68.

Вентили сигурности се постављају, по правилу, на највише место посуде и осигуравају од евентуалног зачепљења радном материјом. Ако такав смештај није могућ услед конструкције посуде или с обзиром на погонске услове, вентили сигурности могу бити смештени у непосредној близини посуде на цевоводу или посебном огранку, али тако да између вентила и посуде нема уређаја за затварање.

Члан 69.

Вентили сигурности обавезно се постављају на посуду под притиском ако се притисак у тој посуди може повећати, без довођења радне материје (при загревању посуде или при неким хемијским реакцијама).

Члан 70.

У току употребе посуде под притиском, вентили сигурности се морају одржавати тако да се увек обезбеђује њихово поуздано деловање.

Нарочита пажња се мора обратити на одржавање вентила сигурности и делова чији рад може пореметити радна материја, лепљиве материје, прашина и друга прљавштина.

Члан 71.

Број вентила сигурности, њихове димензије и капацитет бирају се тако да укупни проток уграђених вентила сигурности буде довољан да одведе највећу количину радне материје (течности или гасова) која може да се произведе или доведе у посуду, при притиску који настаје при потпуном отварању на који је вентил сигурности подешен.

При употреби запаљивих, експлозивних, агресивних и отровних радних материја морају се поставити најмање два вентила сигурности, при чему капацитет сваког вентила задовољава највећи проток. Ти вентили морају бити повезани покретним уређајем.

Члан 72.

Вентил сигурности се подешава тако да се отвара и врши његово растерећење при прекорачењу највећег дозвољеног радног притиска. При потпуно отвореном вентилу сигурности прекорачење не сме бити веће од 0,5 bar за посуде с притиском до 3 bar, 15% за притиске од 3 до 60 bar и 10% за посуде са притиском већим од 60 bar.

Члан 73.

Пресек вентила сигурности за посуде под притиском прорачунава се зависно од количине и врсте радне материје и радних услова.

Члан 74.

Елементи и делови којима се подешава ступање у дејство вентила сигурности морају бити тако изведени да није могућа нехотична промена подешеног положаја и да је могуће њихово пломбирање у сваком положају.

Члан 75.

Обавезна повремена техничка контрола исправности и подешавање вентила сигурности врше се у интервалима наведеним у техничком упутству произвођача, зависно од врсте, класе и намене посуде под притиском, а најмање једанпут годишње.

О контроли и подешавању вентила сигурности води се стална евиденција.

Члан 76.

За сваки вентил сигурности произвођач мора дати изјаву о квалитету или извештај о испитивању, са подацима утврђеним прописом о југословенским стандардима за вентиле сигурности.

Члан 77.

На посудама под притиском вентили сигурности морају бити уграђени тако да при њиховом дејству и испитивању особље не буде угрожено радном материјом.

Члан 78.

Вентили сигурности са радним притиском већим од 16 bar или за радну материју која је загрејана или штетна за здравље морају имати издувну цев за одвод радне материје ван радног простора. Издувна цев не сме имати уређај за затварање, а мора бити што краћа и по могућности права, постављена на ослонце или завешена да не би оптерећивала вентил сигурности.

Члан 79.

Испуст издувне цеви на крову мора бити такав да радна материја која излази не може угрозити здравље лица или оштетити кров и суседне објекте. Ако се употреби пригушивач издува он мора имати проточни пресек довољно велик да се не би повећао притисак у излазном грлу вентила сигурности и тиме пореметило деловање вентила сигурности или снизио капацитет.

Члан 80.

Конструкција пригушивача мора бити таква да евентуални талози не могу смањити проток.

Члан 81.

Ако се радна материја не може без опасности испуштати у атмосферу, издувна цев се мора водити у посебан уређај за апсорпцију или неутрализацију.

Члан 82.

Ако издувавање вентила сигурности није чујно, издувна цев мора имати сигнализациони уређај.

Члан 83.

Ако је вентил сигурности снабдевен оклопом или издувном цеви, одводњавање вентила се врши на најнижем месту. Цеви за одводњавање морају имати такав испуст да радна материја не може угрозити особље нити падати на посуду.

Ако је радна материја нагривајућа, запаљива или отровна, одводне цеви се морају водити ван радне просторије у атмосферу, а ако је то потребно - у уређај за апсорпцију или неутрализацију.

Члан 84.

Издувне цеви и цеви за одводњавање не смеју имати петљу.

Члан 85.

За посуде код којих радна материја из било којих разлога може изазвати непоузданост вентила сигурности или ако је потребно потпуно спречити губљење вредних или отровних и нагривајућих материја кроз незаптивене вентиле сигурности, употребљавају се уређаји сигурности, и то:

- 1) мембрански осигурачи;
- 2) сигнализациони манометри;
- 3) топлјиви осигурачи,
- 4) сигнализациони термометри,
- 5) алармни манометри и термометри.

Члан 86.

Мембрански осигурачи се употребљавају самостално или у комбинацији са вентилом сигурности.

Члан 87.

Површина пресека прикључака на посуди не сме да буде мања од захтеване површине мембране.

Члан 88.

На посуде под притиском смеју се уграђивати мембрански осигурачи који одговарају притиску пробијања за одређену температуру. Пробијање мембране мора наступити при притиску пробијања у границама дозвољених одступања од $\pm 5\%$.

VI. ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ПОДАТАКА ОД УТИЦАЈА НА БЕЗБЕДНОСТ И ЗАШТИТУ

Члан 89.

На свакој посуди под притиском мора се налазити натписна плочица са подацима одређеним овим правилником, која се поставља на посуду пре испитивања. Материјал и израда плочице морају бити такви да плочица буде отпорна на утицај средине у коју је смештена. Ознаке морају бити исписане читко, са утиснутим или испупченим словима. Висина слова и бројева је најмање 5 mm, а дужина или испуњење 0,5 mm.

Члан 90.

Натписна плочица се причвршћује на зид посуде, непосредно или преко подлоге, са најмање два раскована вијка или закивка са упуштеном пљоснатом главом пречника најмање 10 mm на који надлежни орган утискује свој жиг после испитивања притиском. Натписна плочица се учвршћује на таквом месту да за време погона буде увек видљива, чиста и неоштећена.

Члан 91.

Натписна плочица садржи најмање следеће податке:

- 1) фирму, односно назив произвођача;
- 2) фабрички број посуде;
- 3) класу посуде;

- 4) годину производње;
- 5) највећи радни притисак у сваком радном простору, у bar;
- 6) највећу температуру у сваком радном простору, у °C;
- 7) запремину сваког радног простора, у dm³ или m³;
- 8) ознаку топлотне обраде посуде.

Члан 92.

На телу посуде, поред натписне плочице, утискује се фабрички број посуде. Висина слова и бројева је најмање 10 mm, а дубина 0,5 mm.

За вишеделне посуде фабрички број се утискује на погодном месту сваког дела.

VII. ОБАВЕЗНА ПОВРЕМЕНА ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА

Члан 93.

У току производње, пре стављања у употребу и у току употребе, посуде на које се односи овај правилник прегледају се и испитују под надзором надлежног органа инспекције.

Члан 94.

Стабилне посуде под притиском на које се односи овај правилник подвргавају се следећим прегледима и испитивањима:

- 1) прегледу конструкције;
- 2) првом испитивању притиском;
- 3) испитивању притиском у експлоатацији;
- 4) унутрашњем прегледу;
- 5) спољашњем прегледу;
- 6) ванредном прегледу.

Члан 95.

Преглед конструкције посуде под притиском врши се после потпуно завршене израде код произвођача посуде, а изузетно после монтаже ако посуда није могла бити потпуно завршена код произвођача, као и кад се на место монтаже допрема у деловима.

Члан 96.

Прегледом конструкције посуде, који се врши споља и изнутра на необојеној и неизолованој посуди, утврђује се да ли употребљени материјал и целокупно извођење посуде одговара одредбама овог правилника о условима конструкције, прорачунима и документацији.

Приликом прегледа из става 1. члана проверавају се:

- 1) главне димензије посуде, смештај отвора за ревизију, пролази, прикључци, стопе и монтажа појединих делова према документацији;
- 2) утиснуте ознаке уграђеног материјала;
- 3) заварени спојеви и њихова ваљаност;
- 4) документација термичке обраде;
- 5) ознаке (жиг) заваривача и њихова стручна оспособљеност;
- 6) подаци на натписној плочици посуде;
- 7) поступак испитивања.

Члан 97.

Произвођач посуде под притиском обезбеђује за обављање прегледа конструкције посуде техничку документацију која је утврђена прописом о југословенским стандардима за једнообразни поступак и облик техничке документације за посуде под притиском.

Члан 98.

Прво испитивање притиском стабилних посуда под притиском врши се код произвођача или на месту уградње ако је посуда испоручена у деловима, а састављена на месту коришћења.

Члан 99.

Посуде под притиском у експлоатацији испитују се на месту њиховог коришћења.

Члан 100.

Редовно, периодично испитивање притиском посуда у експлоатацији мора се извршити најдоцније до краја шесте године од последњег испитивања, ако прописима о техничким нормативима за одређивање врсте посуда под притиском није друкчије одређено.

Члан 101.

Унутрашњи преглед посуда под притиском врши се сваке треће године, пре сваког испитивања притиском, уз обавезну припрему за унутрашњи преглед, која је иста као и за испитивање притиском.

Пре почетка унутрашњег прегледа посуда се мора слепим прирубницама или челичним улошцима одвојити од свих довода радне материје, а погодном методом мора се установити да ли је унутрашњост посуде очишћена и проветрена, нарочито ако је у питању отровна или експлозивна радна материја, која у недозвољеним концентрацијама може да изазове катастрофу.

Члан 102.

При унутрашњем прегледу се контролише стање зидова посуде, завара, заковица, спрежњака и осталих веза, прикључака итд., као и утицај радне материје на посуду.

Члан 103.

Ако није могуће извршити унутрашњи преглед посуде, уместо унутрашњег прегледа може се извршити испитивање притиском, уз истовремену контролу дебљине материјала и заварених спојева методама без разарања.

Члан 104.

Спољашњи преглед посуда под притиском врши се за посуде класе I и II сваке године, класе III - сваке друге године, а класе IV - сваке треће године. Преглед није обавезан у години у којој је извршено испитивање притиском или унутрашњи преглед.

Члан 105.

При спољашњем прегледу контролише се и:

- 1) опште стање просторије у којој се налази посуда под притиском;
- 2) стање целокупног постројења под притиском;
- 3) функционисање сигурносне опреме.

Члан 106.

Ванредни прегледи врше се на начин и по поступку као и редовни прегледи у следећим случајевима:

- 1) ако је посуда под притиском била ван погона више од две године;
- 2) ако је посуда под притиском премештена;
- 3) ако постоји сумња да је постројење оштећено у тој мери да постоји опасност за људе и имовину;
- 4) ако је посуда оштећена, па су потребне следеће оправке, и то: заваривање на зидовима посуде, измена више од 15% укупног броја спрежњака или вијака, измена једног дела посуде, замена више од 50% цеви цевног регистра, односно измена више од 25% заковица у једном саставу;
- 5) ако су на површинама посуде примећена развлачења, прслине, зарези и др.;
- 6) ако један од редовних прегледа није дао задовољавајуће резултате.

VIII. МОНТАЖА

Члан 107.

Посуда под притиском мора бити тако постављена да буду могући приступ свим деловима, преглед, ремонт и чишћење са унутрашње и са спољашње стране.

Члан 108.

За сигурно опслуживање, преглед и ремонт посуда, морају бити изграђене галерије и степеништа тако да се не умањује отпорност и стабилност посуде.

Члан 109.

Спољашња површина посуде под притиском израђених од челика, осим од нерђајућег челика, мора бити заштићена од корозије.

Члан 110.

Уградња посуде под притиском може се извршити само на основу техничке документације постројења у чијем саставу се посуда користи. Документација мора да садржи тачну шему постројења са токовима и параметрима радних материја, пресецима цевовода, називним отворима и називним притисцима уграђене арматуре, мерним, регулационим и сигурносним уређајима.

IX. МЕРЕ ЗА БЕЗБЕДНУ УПОТРЕБУ ПОСУДА

Члан 111.

Посуда под притиском не сме се ставити у промет, односно испоручити нити користити ако није снабдевена техничком документацијом која је утврђена прописом о југословенском стандарду за једнообразни поступак обраде и облик техничке документације за посуде под притиском.

Члан 112.

На погодном, видном месту простора у коме се налази постројење у чијем је саставу посуда под притиском чија садржина може изазвати штетне последице за околину, морају бити истакнута упутства и поступак за предузимање хитних мера у случају ванредног догађаја.

Члан 113.

Ако се запази да је рад манометра на посуди под притиском неисправан, руковалац посуде мора одмах извршити контролу и захтевати евентуалну замену манометра, независно од прописаних интервала контроле.

Члан 114.

Ако настане експлозија или удес, погон се мора одмах обуставити, и то на такав начин да не проузрокује већу материјалну штету или не угрози живот и здравље људи.

Члан 115.

Ако се промени место постављања посуде, реконструкције, ремонта и поправке, измене делова под притиском и обављања редовних и ванредних прегледа, у техничку документацију уносе се одговарајући подаци са доказима.

X. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Члан 116.

На посуде које су стављене у погон пре дана ступања на снагу овог правилника, као и на посуде које су у изради или су припремљене за израду, примењиваће се прописи који су важили до дана ступања на снагу овог правилника, осим у погледу периодичних прегледа, испитивања и мера безбедности које се морају спроводити по одредбама овог правилника.

Члан 117.

За све посуде под притиском које су израђене пре дана ступања на снагу овог правилника мора се, у року од три године од дана ступања на снагу овог правилника, извршити контролни прорачун чврстоће према чл. 6. до 9. овог правилника.

Члан 118.

Даном ступања на снагу овог правилника престаје да важи члан 3а. техничких прописа за израду и употребу парних и вреловодних котлова, парних судова, прегрејача паре и загрејача воде (Додатак "Службеног листа ФНРЈ", бр. 7/57, 3/58 и "Службени лист СФРЈ", бр. 56/72) који су саставни део Правилника о техничким прописима за израду и употребу парних и вреловодних котлова, парних судова, прегрејача паре и загрејача воде ("Службени лист ФНРЈ", бр. 7/57, 3/58 и "Службени лист СФРЈ", бр. 56/72).

Члан 119.

Овај правилник ступа на снагу по истеку два месеца од дана објављивања у "Службеном листу СФРЈ".

Бр. 50-676/1

17. јануара, 1983. године

Београд

Директор
Савезног завода за стандардизацију,
Вукашин Драгојевић, с.р.