



УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ
ЗАВОД ЗА МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ХИДРАУЛИЧКА И ПНЕУМАТИЧКА ИСПИТИВАЊА
18000 Ниш, ул. А. Медведева бр. 14, тел/факс 018/588-199
тел. 018/ 500-739, 500-699, 500-701 - руководиоца Завода
e-mail: zavod@masfak.ni.ac.rs

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ Бр. 612-22-121/2023

Назив испитивања: Испитивање AI-PEX цеви

Назив производа: Вишеслојне полиетиленске цеви
Тип: AI-PEX
Називне димензије (mm): Ø16X2, Ø18X2, Ø20X2 и Ø26X3.
Назив произвођача: "Ningbo SMART Industrial & trading Co, Ltd" - Кина
Називни притисак (bar): PN10
Материјал: PEX-b / AL / PE
Намена: За радне флуиде температуре до 95°C .

Наручилац: "Hydrosystems" д.о.о.-Суботица
Тук Угарнице бб- 24000 Суботица

Подаци о испитивању: Узорци су изложени унутрашњим хидростатичким притиском у трајању од 60 минута, према SRPS EN ISO 1167 (2008) - Термопластичне цеви, фитинзи и склопови за транспорт флуида. Одређивање отпорности према унутрашњем притиску

Резултати испитивања: Наведене вишеслојне полиетиленске цеви задовољавају притиске испитивања на унутрашњи статички притисак.

Резултати испитивања се односе само на испитане узорке. Овај извештај о испитивању се сме умножавати искључиво у целини.

Ниш, 19.12.2023. год.

Руководилац
Лабораторије

Z. Spasić

др Живан Спасић, ванр.проф.



Руководилац
Завода за машинско инжењерство

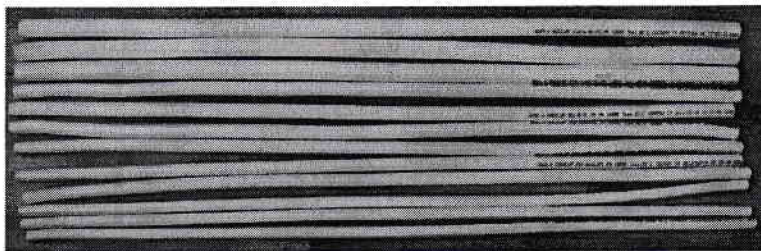
др Живојин Стаменковић, ванр. проф.

На основу Захтева за испитивање од стране "Hydrosystems" д.о.о. из Суботице који је упућен Машинском факултету из Ниша, извршено је испитивање вишеслојних полиетиленских цеви. Узорке за испитивање је доставио наручиоц испитивања. На основу испитивања која су обављена у Лабораторији за хидрауличка и пнеуматичка испитивања на Машинском факултету, даје се следећи:

ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ бр. 612-22-121/2023

1. Предмет испитивања

Предмет испитивања су вишеслојне полиетиленске цеви PEX-b/AL/PE произвођача "Ningbo SMART Industrial & trading Co, Ltd" - Кина, називног притиска PN10, за радне флуиде температуре до 95⁰С, називне димензије (mm): Ø16X2, Ø18X2, Ø20X2 и Ø26X3.



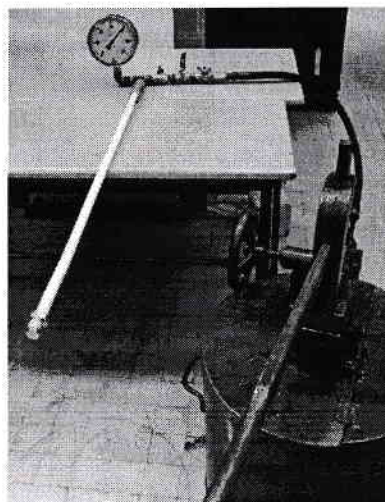
Слика 1. Узорци за испитивање

2. Врста контроле и испитивања

Узорци су испитани на унутрашњи хидростатички притисак. При испитивању су коришћени следећи стандарди:

- SRPS EN ISO 21003 (2010) - Систем вишеслојних цевовода за инсталације за топлу и хладну воду унутар зграда - Део 1: Опште, Део 2: Цеви.
- SRPS EN ISO 1167 (2008) - Термопластичне цеви, фитинзи и склопови за транспорт флуида. Одређивање отпорности према унутрашњем притиску.

За сваку називну димензију цеви достављена су по три узорка за испитивање.



Слика 2. Инсталација за испитивање

2.1. Контрола означавања

На цевима постоје следеће ознаке: називна димензија, називни притисак, материјал, максимална температура, стандард (ISO9001), знак CE и датум производње.

2.2. Испитивање на унутрашњи хидростатички притисак

Узорци су испитани на унутрашњи хидростатички притисак према SRPS EN ISO 1167 (2008) - Термопластичне цеви, фитинзи и склопови за транспорт флуида. Одређивање отпорности према унутрашњем притиску.



Слика 3. Припремљени узорци за испитивање

Испитни притисак p у bar, одређује се према формули:

$$p = \sigma \cdot \frac{20 \cdot e_{\min}}{d_{em} - e_{\min}},$$

где је:

- p – испитни притисак флуида, у bar,
- σ – испитно напрезање, $\sigma = 15$ МПа,
- d_{em} – средњи спољни пречник цеви, у mm,
- $e_{\min}$ – најмања дебљина зида, у mm.

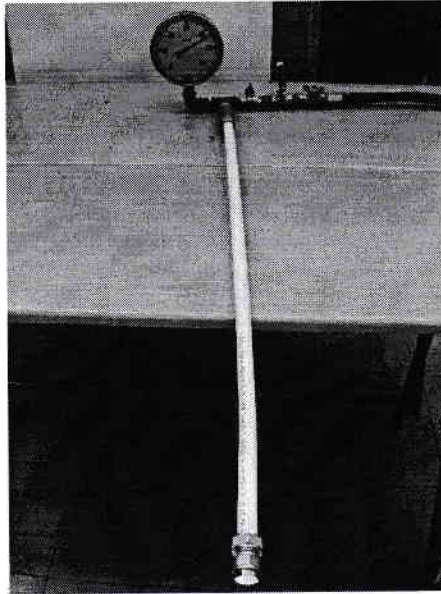
Табела 1.

Димензије цеви		Срачунати испитни притисак
d_{em} (mm)	$e_{\min}$ (mm)	p (bar)
16	2	43
18	2	38
20	2	33
26	3	39

Испитивање узорака вршено је чистом водом температуре 20°C , хидростатичким испитним притиском у трајању од 60 минута.

Поступак испитивања: Испитни притисак одређује се према датом изразу, а вредност је дата у задњој колони табеле 1. Цев која се испитује на једном крају је затворена а другим крајем се путем спојнице спаја са цревом клипне пумпе којом се остварује испитни притисак. Унутрашњост затворених цеви се излаже испитном притиску у трајању од 60 min. Када се постигне испитни притисак узорак који се испитује вентилом се одвоја од извора притиска - клипне пумпе.

Резултати испитивања: Током испитивања није било пропуштања воде кроз припремљене узорке, нити су примећене било какве деформације за време и после испитивања. За време испитивања постигнути испитни притисак, који је праћен на испитном манометру, је остао константан.



Слика 4. Испитивање на унутрашњи статички притисак $p=43 \text{ bar}$

3. Уређаји и мерни инструменти

Статички испитни притисак је оствариван ручном клипном пумпом, произвођач "Јастребац" Ниш, опсега $(0 \div 200) \text{ bar}$.

Статички притисак је мерен манометром опсега $(0 \div 60) \text{ bar}$, класе тачности 1,0, произвођача "Wika", еталониран за текућу годину, који је постављан испред вентила којим се испитни узорак одвоја од извора притиска -клипне пумпе.

4. Закључак

Вишеслојне полиетиленске цеви PEX-b/AL/ PE, произвођача "Ningbo SMART Industrial & trading Co, Ltd" - Кина, димензија $\varnothing 16 \times 2$, $\varnothing 18 \times 2$, $\varnothing 20 \times 2$ и $\varnothing 26 \times 3 \text{ mm}$, задовољавају испитне притиске без појаве било каквих деформација.

У Нишу, 19.12.2023.

Руководилац испитивања:

З. Спасић

др Живан Спасић дипл. маш. инж.