

PRIMENA CEVI OD FIBERGLASA U SISTEMIMA DALJINSKOG GREJANJA

APPLICATION OF FIBERGLASS PIPES IN DISTRICT HEATING SYSTEMS

DRAGAN ĐUROVIĆ,
“Pro Voding”, Beograd,
TOM ROOVERS,
“Ameron B.V.” Holandija,
DUŠAN DANILOVIĆ i DEJAN IVEZIĆ,
“Rudarsko-geološki fakultet”, Beograd

Danas u svetu sve veću primenu imaju cevi od fiberglasa. Osnovni razlozi su njihova znatno manja težina, nisu korozivne, dug im je vek trajanja, brzo i jeftino se montiraju i nema troškova za njihovo održavanje. U radu su date osnovne karakteristike tih cevi za toplifikaciju i navedeni su primeri njihove primene u sistemima daljinskog grejanja. Cilj rada je da populariše njihovu primenu u našoj zemlji.

Nowadays fiberglass pipes are increasingly used because of their significantly lower weight, corrosion-free performance, long operation life, fast and low-cost installation and no maintenance costs. The paper deals with the basic characteristics of fiberglass pipes and their applications in the district heating systems. The aim of the paper is to popularize their application in this country.

Ključne reči: fiberglas; cevi; toplifikacija

Key words: fiberglass; pipes; district heating

Uvod

Cevi od fiberglasa imaju veoma širok opseg primene u raznim granama industrije, kao što su rudarstvo, proizvodnja nafte i gasa, transport i distribucija nafte i gasa, petrohemijska i hemijska industrija, metalurgija, prehrambena industrija i dr., kao i u sistemima daljinskog grejanja. Pri transportu agresivnih fluida i gasova, gde je prisutna hemijska korozija koja iziskuje ugradnju antikorozivnih cevi, cevi od fiberglasa danas su u svetu nezamenljive.

Osnovni razlozi ovako širokog opsega primene ovih cevi leže u prednostima nad čeličnim i to [1, 2]:

- njihova težina iznosi 1/4 do 1/6 čeličnih cevi,

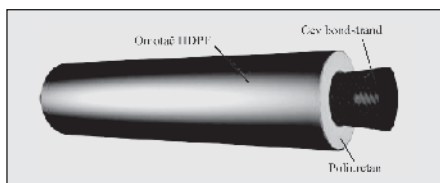
- nisu korozivne,
- vek upotrebe je neograničen,
- održavanje nije potrebno,
- ne zahtevaju katodnu zaštitu,
- lako se ugrađju,
- jeftina montaža,
- izdržljivost na visoke pritiske do 450 bar,
- poboljšavaju protočne karakteristike fluida.

Karakteristike cevi od fiberglasa su detaljno prikazane u radu na beogradskom Kongresu o KGH 2005. godine, pa ih zato ovde nećemo ponovo razmatrati [3, 4].

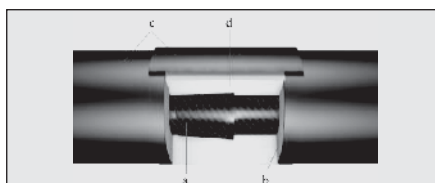
Cevi od fiberglasa koje se koriste za izgradnju toplovoda su iste konstrukcije kao i čelične cevi, osim što su od fiberglasa. Fabrički su predizolovane. Izolacija je urađena od klasične poliuretanske pene. Prednosti cevi od fiberglasa su što imaju višestruko manju toplotnu provodljivost – od 0,33 W/mk od čeličnih, koja iznosi 43 W/mk. Zbog manje toplotne provodljivosti potrebna je i manja debljina termoizolacije, čime se ostvaruje i određena ušteda.

Na slici 1 prikazana je fiberglas cev bondstrand serije 2000.

Nakon spajanja cevi spojevi se samo dodatno izoluju (slika 2).



Slika 1. Cev od fiberglasa bondstrand serije 2000



Slika 2. Instalirane cevi od fiberglasa toplovoda

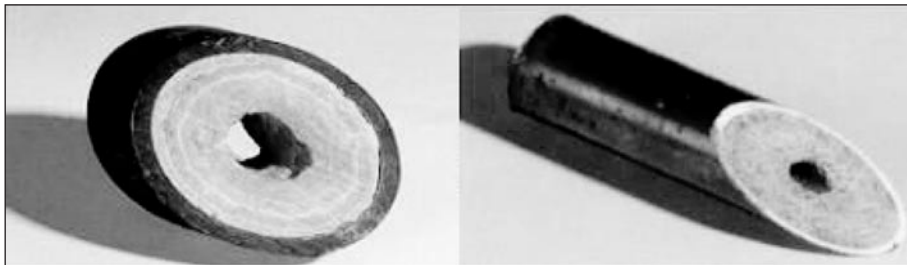
Zašto je potrebno intenzivirati primenu ovih cevi, najbolje se vidi na slikama u ovom tekstu odnosno koliki uticaj korozija ima na njihovo propadanje.



Slika 3. Propadanje čeličnih toplovoda usled korozije

Osim toga, u cevima od fiberglasa ne dolazi do taloženja kamenca kao što se to dešava u čeličnim cevima (slika 4).

Na sl. 5 prikazano je instaliranje cevi od fiberglasa u rovu i priključenje na čelične cevi [5, 6].



Slika 4. Taloženje kamenca u čeličnim cevima

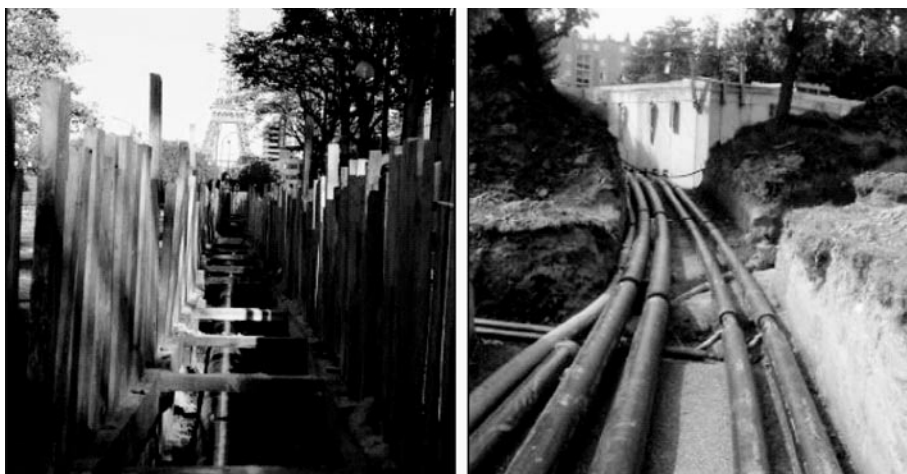


Slika 5. Instalacija cevi od fiberglasa

Primena cevi od fiberglasa u izgradnji toplovoda

Primena ovih cevi u izgradnji toplovoda počela je 1989. godine, kada je instaliran prvi toplovod u Belgiji prečnika 4". Nakon toga počinje polako da se povećava broj izgrađenih toplovoda od fiberglasa. U Mađarskoj je 2004. godine izgrađen prvi toplovod od fiberglasa u našem okruženju. U tabeli 1 prikazane su karakteristike nekih toplovoda izgrađenih od fiberglasa [5].

Na slikama 6 i 7 prikazana je primena cevi od fiberglasa u izgradnji toplovoda u Parizu i Lendavi u Sloveniji.



Slika 6. Toplovodi u Parizu

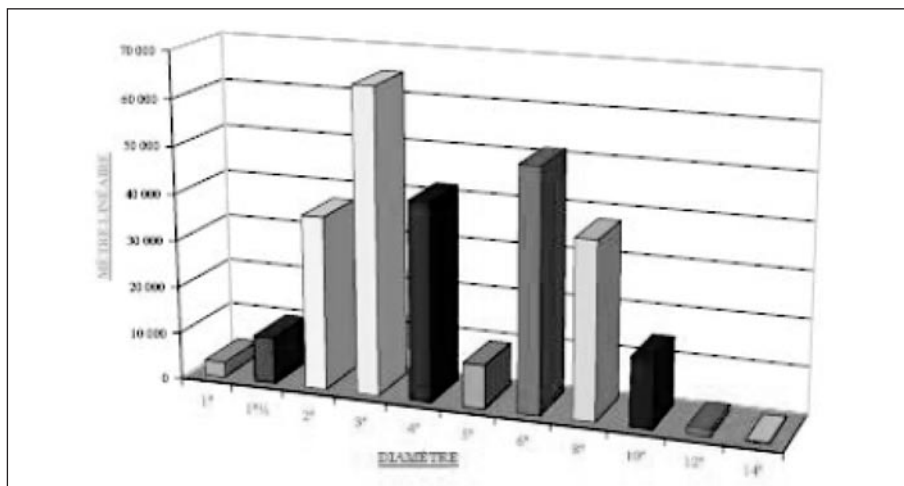
Tabela 1. Izgrađeni toplovodi od fiberglasa

Kompanija	Projekat	Zemlja	Prečnik ["]	Pritisak [bar]	Serijska cevi	Godina izgr.
D.G.W.T.	Woensdrecht	Belgija	4	6	2000	1989.
City Heating Board	Treuershof	Nemačka	2 to 8	10	2000	1991.
Amerplastics	Alfa Laval Vrumona	Belgija	6	10	2000	1991.
Impal Industries	Pergaz	Francuska	2 to 8	10	2000	1991.
Indis	Geothermal water	Francuska	4, 8	10	2000	1991.
Wanner Isofi	HVAC Belfort	Francuska	2, 3	10	2000	1991.
Wanner Isofi	HVAC Beaucourt	Francuska	2 to 4	10	2000	1991.
Wanner Isofi	HVAC St. Avold	Francuska	2 to 4	10	2000	1991.
Wanner Isofi	HVAC Offement	Francuska	2 to 4	10	2000	1992.
Wanner Isofi	HJM Belfort	Francuska	3 to 6	10	2000	1994.
Stadtwerke Munich	Stadtwerke Munich	Nemačka	1 to 12	8	3412	1994.
Kutnohorska a.s.	Power Station Kolin	Češka	2, 3	10	2000	1996.
Kutnohorska a.s.	Power Station Kolin	Češka	1	10	2000	1997.
Encent Karlovy Vary	Karlovy Vary	Češka	3	10	2000	1998.
Zefyr		Češka	3	8	2000	2004.
Zalaegerszeg EFEN		Mađarska	8	6	3410	2004.
Ekoterm		Rusija	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10	16	3400	2004.
Zefyr		Češka	6	6	2000	2005.
Geostyle Sp.	Nafta Geoterm	Slovenija	6	10	3410	2005.



Slika 7. Izgradnja i montaža toplovoda u Lendavi (Slovenija)

Na slici 8 prikazana je analiza izgrađenih toplovoda kompanije SMT sa aspekta prečnika i dužine. Urađena analiza pokazuje da dominantno mesto zauzimaju toplovodi prečnika 3“ koji su instalirani u dužini preko 60 kilometara.



Slika 8. Analiza izgrađenih toplovoda kompanije SMT sa aspekta prečnika i dužine

Zaključak

Cevi od fiberglasa imaju veoma širok opseg primene i mogu u većini slučajeva zameniti dosadašnje čelične cevne instalacije. Omogućavaju lakšu, bržu i jeftiniju izgradnju bez troškova održavanja. U našoj zemlji postoji izuzetno velika zainteresovanost za njihovu primenu.

U radu su ukratko prikazane karakteristike cevi od fiberglasa u izgradnji toplovoda i detaljna analiza njihove primene do sada u inostranstvu pošto kod nas još nije počela. Nadamo se da će ovaj rad inicirati primenu ovih cevi u sistemima daljinskog grejanja.

kg