



RECIKLIRANJE OTPADNE SANITARNE TOPLE VODE U OBJEKTIMA RE-USE OF WASTE HOT WATER IN OBJECTS

IZVOD

Cilj ovog rada je da se odredi količina i temperatura „sive vode“ u objektima, i pokaže kako možemo da uštedimo vodu i energiju u zgradama pretvaranjem „sive“ vode u „belu“ vodu i korišćenjem toplote vode u sistemu grejanja. Prezentovaćemo plan uštede vode pomoću recikliranja u objektima klijentu baziranu na merenim i proračunatim vrednostima i predložiti studiju opravdanosti koja će služiti korisniku kao pokazatelj uštede koja može da se ostvari u sistemu korišćenjem „sive“ vode. Projektovanje ovakvog sistema pokazuje veliki stepen svesti u sferi brige o životnoj sredini kao i želju da se kreira vrlo moderan energetski efikasan sistem unutrašnjih hidrotehničkih instalacija. Na ovaj način, zauzimamo mesto u savremenim trendovima izvođenja unutrašnjih instalacija, čak i u zemljama koje su tek na početku primenjivanja ovih principa. Cilj ovog rada je istraživanje isplativosti korišćenja toplote otpadne sanitarne vode kao izvora energije za toplotne pumpe. Sanitarna voda koja se prikuplja u koletorima (rezervoarima) ima određenu prosečnu temperaturu, što je više nego dovoljno za veoma visok stepen isplativosti rada toplotne pumpe. U radu je prikazana statistička analiza rezultata ispitivanja dva uporedna sistema za zagrevanje prostora sa razlikom u potrošnji energenata i emisije CO₂ u atmosferu. Prvi sistem koristi mazut kao energent za zagrevanje vode koja se dalje distribuira u grejna tela. Drugi sistem koristi toplotnu pumpu voda-voda, koja za svoj rad koristi električnu energiju sa visokim stepenom iskorišćenja zahvaljujući energiji koja je generisana u sanitarnoj otpadnoj vodi.

Ključne reči: Inovativni izvor energije, sanitarne vode, životna sredina, savremena tehnika, tehnno-ekonomska analiza

ABSTRACT

We want to measure of quantity and temperatures of „grey“ water in buildings, and show how they can made a savings of energy and water resources in their facility by recycling of „gray“ water into „white“ water and heating. We can present water saving plan by water reuse to customer based on measured and calculated values and make a feasibility study that will show to customer how they can make a lot of savings if they install system for usage of „grey“ water. This system will show that we care very much about environment and that we are able to create very modern energy-efficient hydro technical in-house system. In this way, we take a place in the modern trends of internal installations design even in countries that are just begun to apply these principles. The aim of this paper is also to study the cost-effectiveness of using waste hot water as an energy source for heat pumps. Tap water that is collected in reservoirs has a certain average temperature, which is more than enough for a very high level of profitability of the heat pump. In the paper, a statistical analysis of the test results of two parallel systems for space heating with the difference in energy consumption and emissions of CO₂ into the atmosphere. The first system uses fuel oil as an energy source to heat water which is further distributed to the heaters. Another system uses a water-waterheat pump, which operates using electricity with high efficiency thanks to the energy that is generated in the sanitary waste water.”

Key words: The innovative source of energy, waste hot water, environment, modern technologies, techno-economic analysis

1. UVOD

Otpadna sanitarna voda iz objekata sadrži značajan energetski potencijal. Ona se sa tehničke, ekonomske i formalno-pravne strane može iskoristiti dvojako: iskorišćenjem toplotne energije otpadne sanitarne vode i preradom do nivou tehničke vode i njenim ponovnim korišćenjem (recikliranje).

Neefikasno korišćenje energije vodi ka sve većem rasipanju resursa i neefikasnom privrednom razvoju,

- čime se urušava koncept opravdanosti održivog razvoja.
- Analizom ovog primera upotrebe otpadne sive sanitarne vode kao izvora energije za toplotnu pumpu, a zatim njenog ponovnog korišćenja („re-use“), možemo zaključiti da je sistem efikasan u uslovima smanjenja emisije štetnih gasova u atmosferu i da se njegovim korišćenjem može uštedeti znatna količina energenata uz finansijski rast opravdanosti održivog razvoja. Moralni razlozi su najvažniji razlozi

Dražen SARJANOVIĆ, Fakultet za inženjerski menadžment, Beograd, sarjanovicd@gmail.com

Denisa ĐORĐEVIĆ, Građevinski fakultet, Beograd, denisa.djordjevic@pipelife.com

Vladica STOJANOVIĆ, Prirodno-matematički fakultet, Kosovska Mitrovica, vlast70@gmail.com

Aleksandar M. DAMNJANOVIĆ, Visoka škola akademskih studija „Dositiej“ Nušićeva 12a, Beograd, adm.tfc@gmail.com