



ASEL, HR-33520 SLATINA, Bakic,B.Radić33
Tel/Fax: 033-546 343; Tel. 098-342-567; 033-400-570
e-mail: asel@asel.hr website: www.asel.hr
OIB: 44648041674

SUŠENJE DUHANA SA SOLARNOM ENERGIJOM

Sušnice koje koriste plin, lož ulje ili drvo kao glavni emergent za sušenje duhana mogu znatno smanjiti troškove energije pri sušenju duhana ili drugih kultura.

Sadašnje sušnice u prosjeku troše 0,8m³ prirodnog plina ili 0,75litara lož ulja za 1kg suhog duhana.

	1 kg suhog duhana	6.000kg suhog duhana	Cijena po jedinici mjere (bez PDVa)(1m ³ , 1l)	Ukupna cijena trošene energije (bez PDVa)
plin	0,8m ³	4.800m ³	3,95Kn	18.960Kn
Ložulje	0,75l	4.500l	5,448 Kn	24.516 Kn

Sušnica koja godišnje osuši 6.000kg suhog duhana potroši 4.800m³ prirodnog plina ili 4500l lož ulja, odnosno cijena trošenog plina je 18.960Kn ili ložulja je 24.516Kn nabazi 6.000kg osušenog duhana.

Zbog niske prodajne cijene suhog duhana a izrazito visoke cijene energenata postoji velika opasnost da proizvođači duhana prestanu proizvoditi duhan. No problem može biti još i gori, a vjerojatno će i biti jer cijene energenata kontinuirano rastu i sve su više i više.

Jedan od načina rješavanja problema skupih energenata je uvođenje besplatne sunčeve energije u process sušenja duhana.

Slijedi tablica insolacije koja pokazuje insolaciju našeg kraja i nekih većih gradova u Hrvatskoj.

INSOLACIJA(sati)	RIJEKA	SPLIT	ZAGREB	KOPRIVNICA	VIROVITICA	SL.POŽEGA	OSIJEK
Siječanj	3,1	3,9	1,6	2	2,2	2,2	1,8
Veljača	4	5,1	2,8	3,4	3,4	3,3	2,9
Ožujak	4,5	5,7	4,3	4,5	4,6	4,7	4,6
Travanj	5,7	7	5,7	6,2	6,4	6,2	5,9
Svibanj	7,2	8,4	7	7,5	7,5	7,3	6,9
Lipanj	8,2	10	7,7	7,8	8,1	8	7,9
Srpanj	9,2	11	8,6	9,2	9,1	9	8,6
Kolovoz	8,4	10,1	7,9	8,3	8,5	8,3	8
Rujan	6,7	8,2	6,1	6,4	6,5	6,6	6,5
Listopad	5,4	6,6	4,2	4,7	4,6	4,7	4,9
Studeni	3,2	4,1	2,1	2,6	2,5	2,6	2,2
Prosinac	3	3,7	1,3	1,8	1,4	1,8	1,5
God. prosjek sati	5,7	7	4,9	5,3	5,3	5,2	5,1
Ukupno god.sati	2080,5	2555	1788,5	1934,5	1934,5	1898	1861,5

Ako se uzme da sušenje duhana traje od 15.07. do 20.10., tada u tom periodu ima ukupno 696,1 sunčanih sati, a to je potencijalno velika količina energije koja se može besplatno dobiti od sunca.

No da bi se ona iskoristila potrebno je instalirati solarnu opremu na postojeće sušnice duhana. Predlažemo solarne kolektore sa vakuumskim cijevima koji imaju efikasnost i do 94%, te mogu davati 0,75kW po 1m² instalirane površine solarnog kolektora.

Ukupna instalirana snaga solarnih kolektora za sušnicu od 78 rama bi iznosila 19,98kW a za sušnicu od 105 rama 24,975kW.

Vakuumske kolektori mogu proizvesti u vremenu od 15.07. do 20.10. (kada se suši duhan) ukupno 13.908kWh ili ako se to pretvori u m³ prirodnog plina standardne kvalitete to iznosi 1.464m³ prirodnog plina ili 1.337 litara lož ulja. Za sušnicu od 78 rama ili 25% više za sušnicu od 105 rama.

Solarna sušara



Dijelovi za solarno sušenje duhana:

PH2 higrostat i PT2 termostat



Tobacco-4S



Ako se ta količina energije uspoređi sa količinom energije koja je potrebna da bi se osušilo 6.000kg duhana , vidljivo je da ušteda kod sušnica sa plinom kao glavnim energentom može biti do 30% , a kod sušnica sa lož uljem kao energentom i do 32%.

	6.000kgsuhogduhana	Solarnaenergija	Uštedaprimjenomsolarneenergije
plin	4.800m ³	1.391 m ³	30%
Ložulje	4.500l	1.337 l	32%

Okvirni izračun cijene solarne opreme:

Sol. oprema	Sušnica 78 rama	Sušnica 105 rama
Solarni vakumski kolektori	15.360,00	19.200,00
elektronika sa sensorima i sustavom za aut. dopunu sistema	3.250,00	3.250,00
Izmjenjivači sa nosačima	1.800,00	2.400,00
montažni materijal (bez nosive konstrukcije) 30m cijevi, kuglasti ventili, vijci ,..	700,00	850,00
Materijal za toplinsku izolaciju cijevi i spojeva	500,00	600,00
Montaža, puštanje u pogon	3.000,00	3.000,00
UKUPNO:	24.610,00	29.900,00
Cijena za 10 komada sa 10% popusta	22.149,00	26.910,00
Cijena za 20 i više komada sa 15% popusta	20.918,00	25.415,00

Da bi se ostvarila maksimalno moguća ušteda potrebno je instalirati minimalno opreme za dvije sušnice, te sušiti duhan da u gore navedenom periodu uvijek bar jedna sušnica radi, jer kada jedna sušnica ne radi, tada se solarni sustav sa neaktivne sušnice prebacuje na aktivnu sušnicu, što znači da tada 2 solarna sustava proizvode energiju za jednu aktivnu sušnicu.

ROK OTPLATE:	Sušnica:	Cijena sol. sustava	GodišnjauštedaKn	Vrijemeotplate u god.
	plin	78 rama- 20.918Kn	5.782	3,61
		105 rama- 25.415Kn	7.228	3,51
	Ložulje	78 rama- 20.918Kn	7.285	2,87
		105 rama- 25.415Kn	9.107	2,79

Čak i da se vrijeme investicije poveća za 20%, to je i tada vrlo prihvatljiva i isplativa investicija jer životni vijek solarnih kolektora je duži od 15 godina, a cijena jedne vakuumske cijevi je ispod 40Kn.

Elektronika koja bi se isporučivala u setu sa solarnom opremom bi ujedno i vršila vođenje procesa sušenja duhana, a ako bi se dokupio senzor relativne vlage i servo motor za zaklopke po specijalnoj cijeni od 1.500Kn za obje komponente , tada bi u potpunosti mogla preuzeti vođenje procesa sušenja duhana i sa regulacijom relativne vlage.

Dodatna ušteda je što se na taj način cijena seta za vođenje procesa sušenja duhana dobije za 1.500Kn umjesto cijene od preko 3.000Kn koliko košta takva oprema.

Dodatne uštede uz vrlo mala dodatna ulaganja se mogu dobiti korištenjem solarno dobivene tople vode za sanitarne potrebe kroz cijelu godinu, a lako se može iskoristiti tako veliki solarni sustav za grijanje domaćinstva.

Primjenom solarne pripreme tople vode za sanitarnu vodu i grijanje stambenih prostora , vrijeme otplate investicije se znatno skraćuje.

I možda što je još najizglednije , **a to je da će cijena i prirodnog plina i lož ulja rasti, a samim time bi se također otplata investicije skratila i normalno produžilo vrijeme potpuno besplatnog korištenja solarne enrgije.**