OPIS IZUMA

Područje tehnike na koje se izum odnosi

Izum pripada u područje uređaja i strojeva koji se koriste za sterilizaciju vune kao i sam postupak sterilizacije vune.

Tehnički problem

Izumitelj se bavi obradom ovčje vune i proizvodnjom gnojiva za prihranu bilja u obliku peleta. S time u vezi je već zaštitila izum pod nazivom Peleti za prihranu bilja.

U postupku proizvodnje tih peleta se pokazalo da unatoč predviđenim proizvodnim procedurama nije ostvarena sto postotna sterilnost takvih peleta. Da bi se osigurala sto postotna sterilnost peleta, bilo je potrebno pronaći rješenje koje će omogućiti sto postotnu sterilizaciju ovčje vune od bakterija, gljivica, virusa i njihovih spora. Rješenje za taj problem je izumiteljica našla u obliku stroja za sterilizaciju vune koji je izložen u ovome opisu izuma.

Naime, sirova vuna je kontaminirana sa različitim mikroorganizmima. Neki od tih mikroorganizama su izvori zaraznih bolesti. Posebni je problem što se u vuni nalaze spore virusa te radi toga nije moguća sterilizacija nekim od standardnih metoda, kao na primjer izlaganjem vrućem zraku pod pritiskom, a drugi je problem što se ovčja vuna ne može podvrgnuti visokoj temperaturi radi sterilizacije jer dolazi do razgradnje vrijednih organskih spojeva.

Kemijske metode sterilizacije nisu prihvatljive radi toga jer se radi o ekološkom gnojivu, te se u procesu proizvodnje takvog ekološkog gnojiva ne koriste nikakve kemijske supstance, posebno toksične koje će na ovaj ili onaj način, ukoliko se koriste zaostati u vuni. Radi toga je bio potrebno pronaći način sterilizacije vune koji ne uključuje primjenu kemijskih sredstava.

Stanje tehnike

Izumitelju nisu poznati patenti niti prijave patenta koje bi osiguravali cjelovito rješenje za sterilizaciju ovčje vune, a baziraju se na primjeni ekoloških postupaka ili ekoloških materijala.

Poznate su tehnike sterilizacije zraka putem generatora ozona, odnosno sterilizacije metalnih predmeta u zdravstvu i veterini putem autoklava u kojem se sterilizacija obavlja pod tlakom na visokoj temperaturi. No niti jedna od tih tehnika sama za sebe ne osigurava stopostotnu sterilizaciju ovčje vune, pri čemu niti jedan od tih postupka sam za sebe nije korišten za sterilizaciju ovčje vune.

Kratki sadržaj biti izuma

Izumitelj je iz stanja tehnike pribavio saznanja da je ozon pogodno sredstvo za sterilizaciju zraka. Koristeći to svojstvo ozona, razmatrao je mogućnost kako eventualno iskoristiti ozon kao oksidirajuće sredstvo za uništavanje različitih vrsta bakterija, virusa, plijesni, gljivica i insekata koje se mogu naći u ovčjoj vuni. Također uočio je i drugo korisno svojstvo ozona, a to je da uklanja većinu neugodnih mirisa.

Pretraživanjem interneta izumitelj je uočio da postoje razne studije koje su istraživlae efikasnost ozona u sterilizaciji. Tako jedna studija navodi da je uspješnost tretiranja ozonom u postavi na način da je veći broj Petrijevih zdjelica s kulturom mikroorganizama postavljen na krevet pokriven plahtom pokazala da je uništeno u postocima više od 99.96% Colon Bacillus dok je učinkovitost za Staphylococcus Aureus bila 99.92% i za White Moniliasis 99.91%. U jednom drugom istraživanju efikasnosti tretiranja vunenog tepiha ozonom je utvrđeno da je efikasnost u odnosu na bakterije soja coliform bila od 95.7% do 99.3%, dok je u odnosu na S. Aureus efikasnost bila od 98.6% do 99.5%.Ti podaci su izumitelju ukazivali da za tretiranje ovčje vune ozonom postoji dobar potencijal da se primjeni sterilizacija ozonom, s time da je od velike važnosti da se efikasnost sterilizacije podigne na 100%, a to je jedino moguće na način da se vuna sa svih strana izloži oksidativnom djelovanju ozona. Dakle trebalo je konstruirati sustav u kojem će se različiti dijelovi vune sa svih strana izlagati ozonu, što je uputilo izumitelja na rješenje u kojem će vuna stalno mijenjati svoju izloženost ozonu te je isto upućivalo na rješenja da se vuna rotira unutar bubnja.

Stoga je ključni dio ovdje izloženog stroja za sterilizaciju vune multifunkcionalna komoru sa rotirajućim bubnjem. Proces sterilizacije vune se odvija kroz četiri faze, sve kako slijedi:

PRVA FAZA – zagrijavanje vune

Prva faza počinje ubacivanjem vune u multifunkcionalnu komoru. Kada je punjenje završeno, komora se zatvara i stroj za sterilizaciju vune se uključuje u pogon. Komora rotira i miješa materijal, a grijači istovremeno zagrijavaju vunu na podešenu temperaturu, koja ne prelazi više od 100 °C. Ugrađeno automatsko upravljanje stroja za sterilizaciju vune

miješa vunu na podešenoj temperaturi za odabrano vrijeme. Uobičajeno vrijeme trajanja mješanja na temperaturi od 100 °C je jedan sat.

DRUGA FAZA – hlađenje i provjetravanje
U drugoj fazi, nakon izvršenog zagrijavanja, isključuje se grijanje multifunkcionalne komora, otvaraju se otvori za prolaz zraka se se uključuje ventilator koji propuhuje zrak kroz komoru, te se temperatura vune smanjuje na 40 °C. Takvo provjetravanje traje nekoliko minuta, uobičajeno 4 minute. Potom se gasi ventilator i otvori za prolaz zraka se zatvaraju.

TREĆA FAZA – ozoniranje vune
Treća faza počinje uključivanjem generatora ozona koji stvara visoku koncentraciju ozona u komori, pri čemu se istovremeno vuna u komori miješa, čime se osigurava da ozon djeluje na sve dijelove vune koja se nalazi u komori. Trajanje ove faze je podesivo, uobičajeno traje 15 minuta.

ČETVRTA FAZA – provjetravanje komore
Nakon što se generator ozona ugasi, otvaraju se otvori za prozračivanje, uključuje se ventilator te se provjetrava komora s ciljem uklanjanja preostalog ozona. Vrijeme trajanaj provjetravanaj je podesivo, uobičajeno traje tri minute. Nakon što je provjetravanje izvršeno, komora se otvara i vadi se sterilizirana vuna iz komore.

<u>Detaljan opis najmanje jednog od načina ostvarivanja izuma</u>

Ovaj stroj za sterilizaciju vune se izrađuje iz PIR panela debljine 50 mm, vatrootpornosti do 120 °C. Vanjske dimenzije jedne izvedbe ovog stroja su 350 cm širine, 350 cm dubine i visine 250 cm. Unutrašnji volumen komore je 8 kubnih metara.

Dimenzije bubnja u komori su 125 cm x 125 cm x 300 cm. Do sada su testiranja pokazala da se najbolji rezultati postižu kada bubanj ima osmerokutni oblik koji osigurava najbolje miješanje vune. Volumne bubnja je 4,50 kubnih metara. Brzine okretanja bubnja se podešava na 3 ½ okretaja u minuti. Pogon stroja je električni, trofazno, snaga je 32 kW. Podešavanje položaja bubanja je ostvareno putem tipki tako da se lakše ostvari pozicioniranje bubnja za punjenje odnosno pražnjenje vunom. Snaga generatora ozona je 480W. Ukupna snaga instaliranih grijača je 27 kW, međutim ugrađuje se ukupno 12 grijača svaki snag od 2,22 kW, grijači imaju velike rebraste površine kako bi se lakše i brže ostvarila izmjena topline.

Ventilatori su izvedeni kao dvije zračne turbine svaka kapaciteta 1.000,00 metara kubnih na sat. Turbine imaju varijabilni protok zraka, imaju ugrađene pneumatske klapne putem kojih se regulira protok zraka kroz komoru, ovisno o tome u kojoj je fazi proces. Težina komore u jednoj izvedbi je oko tri tone. U jednoj daljnjoj izvedbi se za sterilizaciju mogu dodatno koristiti i UV lampe.

Praćenje postupak sterilizacije je ostvareno zvučnom i svjetnolsnom signalizacijom. Putem automatskog upravljanja se kontroliraju i reguliraju radnje zagrijavanja komore, provjetravanja, ozoniranja i otvaranja odnosno zatvaranja klapni na turbinama. Pneumatski sustav otvara i zatvara klapne radi regulacije protoka zraka i na turbinama kao i na ventilaciji. Težine ovog stroja u tipičnoj izvedbi je oko 3 tone.

Sam proces sterilizacije vune se odvija kroz četiri faze. U prvoj fazi se vuna ubacuje u multifunkcionalnu komoru, koja kada se napuni se zatvara izvana te se stroj za sterilizaciju vune se uključuje u pogon, bubanj u komori počinej s rotacijom i miješa vunu uz istovremeno zagrijavanje. Po završetku zagrijavanje vune, putem automatike se uključuje druga faza postupka koja obuhvaća hlađenje i provjetravanje vune pomoću zraka tako da ventilator koji propuhuje zrak kroz komoru pri čemu se temperatura vune smanjuje na 40 °C. Nakon što se vuna ohladila prelazi se na treću fazu koja se provodi ozoniranje vune uključivanjem generatora ozona koji stvara visoku koncentraciju ozona u komori, pri čemu se istovremeno vuna u komori miješa, čime se osigurava da ozon djeluje na sve dijelove vune koja se nalazi u komori. Po završetku ozoniranaj vune slijedi četvrta faza u kojoj se uključuje provjetravanje odnosno prozračivanje komore radi uklanjanja preostalog ozona. Vrijeme trajanaj provjetravanaj je podesivo, uobičajeno traje tri minute. Nakon što je provjetravanje izvršeno, komora se otvara i vadi se sterilizirana vuna iz komore.

PATENTNI ZAHTJEVI

1. Stroj za sterilizaciju vune naznačen time da sadržava komoru u kojoj je smješten bubanj koji može rotirati pri čemu kada je stroj u pogonu zrak u komori se zagrijava na temperaturu do 100 °C.
2. Stroj za sterilizaciju vune prema prvom patentnom zahtjevu naznačen time da bubanj ima osmerokutni oblik.
3. Stroj za sterilizaciju vune prema bilo kojem prethodnom patentnom zahtjevu naznačen time da nadalje sadržava ventilator i otvore za prolaz zraka i generator ozona, pri čemu kada je stroj u pogonu ozon iz generatora ozona

generira visoku koncentraciju ozona u komori, pri čemu se istovremeno vuna u komori miješa, čime se osigurava da ozon djeluje na sve dijelove vune koja se nalazi u komori.