

Biomassa forestal - Producció de pèl·lets



Objectiu: aportar coneixements generals a propietaris forestals i estudiants per millorar la utilització de biomassa en la producció d'energia

ÍNDEX

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Introducció | 2 |
| 2 | Etales del procés productiu i maquinària | 3 |
| 3 | Matèries primes | 5 |
| 4 | Emmagatzematge | 6 |
| 5 | Compra de pèl·lets | 7 |
| 6 | Requisits de qualitat | 7 |



Introducció

La pel·letització és un procés de compactació de material lignocel·lulósic d'unes determinades condicions (granulometria petita i humitat inferior al 12% en base humida "bh") para obtenir uns cilindres entre 6 i 30 mm de diàmetre i entre 10 i 70 mm de longitud. La compactació facilita la manipulació, disminueix els costos de transport i augmenta el seu valor energètic per unitat de volum.

Per a la fabricació de pèl·lets es requereix una matèria primera amb una humitat molt reduïda (inferior al 12% bh) i absència d'impureses. Per tant, si s'empren restes forestals (que acabats de tallar tenen una humitat al voltant del 50% Hbh) es requereix un assecat forçat previ, el que encareix el producte. És per això que generalment s'utilitza subproducte d'indústries de la fusta.

Els pèl·lets es preparen en instal·lacions específiques generalment associades amb serradores que permeten donar un valor afegit a la fusta restant de els serradores i la procedent d'indústries de transformació de la fusta.



Extrusió del pèl·let. Meelko

1 Etapes del procés productiu i maquinària

El procés de pel·letització, consisteix en la compactació de la fusta natural mitjançant l'aplicació d'una pressió elevada (per sobre de 100 bars) amb uns corròns sobre una matriu perforada, a través de la qual es fa passar el material. Les etapes del procés productiu són:

1. Triturat i molta
Consisteix en moldre el material amb martells per homogeneïtzar-per a la pel·letizadora. El diàmetre dels pèl·lets determina la mida de la malla del molí. Aquest procés genera una fricció que redueix la humitat de la fusta.
2. Campana de biomassa
És el lloc on s'emmagatzema la biomassa fins al moment de processar-la. La campana ha d'estar parcialment oberta perquè els corrents d'aire puguin ajudar a l'assecat natural. Aquests espais temporals d'emmagatzematge es denominen CREB (Centres de Recollida i emmagatzematge de Biomassa).
3. Assecat
El material s'ha d'assecar fins al 10-12% Hbh, resultant en Pèl·lets del 8-12% Hbh. El serradures o estelles humides tenen habitualment una humitat del voltant del 45% Hbh. Això afecta al cost de l'assecat. No obstant això, en el procés de pel·letitzat es requereix un mínim d'humitat, ja que l'aigua també actua com a agent lligant. Per contra, un excés d'aigua origina un pèl·let de menor qualitat ja que pel·letitza pitjor a l'aconseguir menys pressió. El grau correcte d'humitat ajuda a optimitzar el procés de pel·letitzat alhora que minimitza el desgast de les peces de la pel·letizadora.
4. Tolva d'alimentació
Actua com depòsit pulmó per evitar possibles parades de la planta pel·letizadora.
5. Rosca d'alimentació
Conducte des de la tremuja fins a la pel·letizadora. La rosca pot basar-se en una infinitat o en un eix amb pales

d'orientació variable, amb l'objectiu de modificar la velocitat d'alimentació.

6. Pel·letitzat mitjançant premsa

És on es realitza el procés de densificació de la biomassa. Es fa passar la biomassa a través d'una matriu perforada amb l'ajuda de rodets giratoris que exerceixen una pressió constant sobre la matriu. La matèria primera travessa aquesta matriu alhora que es comprimeix, obtenint a la sortida un diàmetre característic de els forats. A la sortida de la matriu, un dispositiu compost de fulles, curta a els cilindres, encara tous, a la mesura de la longitud desitjada. També és possible afegir aire calent, més o menys humit, perquè l'efecte aglomerant de la lignina de la fusta sigui més efectiu.

7. Descàrrega de pèl·lets

Dispositiu para que el producte es depositi de manera que s'eviti el seu trencament.

8. Refredament

La temperatura de els pèl·lets en sortir de la matriu està al voltant dels 90-100 °C. Perquè a els pèl·lets s'endureixin gràcies a la lignina, han d'estar a temperatura ambient abans de manipular-los. Per tant, és necessari refredar-los. L'equip refredador es basa en una càmera vertical amb ventiladors on cauen els pèl·lets per l'aplicació d'un flux transversal d'aire suau per evitar que es produeixin fissures. En aquesta etapa s'aconsegueix augmentar la duresa i resistència del pèl·let, el que permet evitar problemes en la manipulació de les etapes posteriors.

9. Extracció de fins, cribat i classificació

Per tal d'evitar problemes en els sistemes d'alimentació automàtics d'estufes i calderes de pèl·lets, la quantitat de partícules fines ha de ser mínima. Això fa necessari extreure a els fins presents abans de l'emalatge. S'utilitzen garbells planes vibratòries. a els fins es poden o bé recircular a la cadena de pel·letitzat o bé cremar a la caldera destinada a l'assecat inicial.

10. Magatzematge i empaquetat, distribució

En bosses petites de 5-25 kg, a supermercats i grans magatzems
En big-bags amb capacitats també variables (0,5 - 2 m3)
A granel, per gravetat o amb sistemes pneumàtics

tèries primes

Es considera més fàcil pel·letitzar coníferes que frondoses, però depèn del contingut de fusta. Solen emprar-se barreges d'unes i altres.

Es
per les
de la fusta i
en el procés
de la
amb raspall o



Costers i retalls estellats

Originats en la indústria de la fusta durant el serrat i processat de fusta en rotllo.



es



Originat en les indústries de la fusta i fusteries en el procés de serrat de la fusta.

Fusta recuperada

Procedent de centrals de valorització de residus. En plàstics, aglomerats artificials, vernissos, etc. No conté productes químics.



durant el pelat de
i la indústria fustanera.



IS+

CTFC 

magatzematge

magatzematge de pèl·lets requereix un ambient protegit per mantenir sota el contingut d'humitat i p...
. Hi ha sitges prefabricats o construïts a la carta per a cada espai concret.

Operacions d'emmagatzematge de pèl·lets han de ser accessibles per a operacions de mantenimen...
inferior de els dipòsits s'acumula la fracció de fons generats durant la descàrrega, per la qu...
que cal buidar el magatzem periòdicament i netejar aquesta fracció.

magatzematge de els pèl·lets pot donar lloc a emissions de monòxid de carboni (CO) -altament tòxic...
a els dipòsits i les seves proximitats. Aquest CO és generat de forma espontània per els propis...
que també emeten compostos orgànics volàtils amb una olor característica similar a la trement...
les són a els terpens, que es desprenen en més quantitat quan a els pèl·lets són frescos i la ten...
és elevada.

*sit prioritari per a l'accés de persones a la sala d'emmagatzematge: efectuar ventilació prèvia, ...
i, cap a l'exterior; mantenir-la ventilació mentre el personal estigui a l'interior de la dependència...
comana disposar d'un detector fix de CO, el qual ha d'estar ubicat a la part alta del recinte i ta...
en la màxima possible de les zones més ben ventilades. Aquest sensor ha de comptar amb monitorització ex...
i la seva lectura abans d'entrar dins el recinte.*

Supervisió de pellets

que es comercialitzen per a calefaccions domèstiques són generalment de 6 mm de diàmetre. Per a instal·lacions de calefacció majors i centrals s'empren pellets anomenats industrials i són de més gran.

És recomanable comprar pellets de fusta estandarditzats i certificats per garantir un funcionament apropiat.

Requisits de qualitat

La qualitat dels pellets depèn de tant de les condicions de pelletització (compressió, addició d'aigua i additius, etc.), com del tipus de biomassa utilitzada i de les seves característiques (grau de molta, contingut en cendres i composició, poder calorífic, etc.).

Per avaluar la qualitat dels pellets des del punt de vista físic, s'utilitzen a els següents paràmetres:

Densitat aparent o de pila (densitat a granel): determina el volum ocupat per els pellets a granel, fonamentalment en el transport, emmagatzematge i planificació logística.

Densitat de partícula (densitat individual de els pellets): determina el contacte entre el combustible durant la combustió.

Resistència mecànica (avalua la resistència de els pellets als cops): dona una idea de quant es deterioren els pellets durant seu transport i manipulació, determinant la formació de fins.

Contingut en fins: relacionat amb la formació de pols, que dona lloc a pèrdues de material, formació d'explosives i influència sobre les emissions en la combustió.

rització química de els pèl·lets es basa en les següents característiques:

Contingut d'humitat: influeix en l'estabilitat del combustible durant l'emmagatzematge; així, doncs, la humitat sigui el més baixa possible per evitar l'existència d'activitat biològica, que pot generar problemes als pèl·lets, amb les conseqüents pèrdues de material i, fins i tot, riscos per a la salut.

Valor calorífic: determina la capacitat del biocombustible per cedir calor durant la combustió.

Composició de la biomassa, contingut en cendres i la seva composició: determinen les emissions, quantitat de cendres que s'obtidrien en el procés de combustió.

informació:

paràmetres, mesures i factors de conversió

requisits de qualitat

Disseny i redacció: Judit Rodríguez

Crèdits d'Il·lustracions:

AFiB-CTFC

Edició: maig 2019

Maquetació: Eduter-CNPR



Aquest projecte va ser finançat amb el suport de la Comissió Europea. Aquesta publicació (comunicació) reflecteix únicament l'opinió de l'autor, i la Comissió Europea no és responsable de l'ús que pugui fer de la informació continguda en la mateixa.

Per a més informació contactar amb les entitats sòcies del projecte eforOwn

Si ets propietari/a forestal

A Bèlgica



A Espanya



A França



Si ets estudiant o formador/a

A Bèlgica



A Espanya



A França

