Modelace lisovacího procesu semen řepky olejky

Modelujeme celoroční práci lisovny. Začínáme u naskladnění, pak doprava do lisu, lisování, a sledujeme množství semene,oleje a pevného zbytku. Simulace se pomuže při rozhodování při nákupu lisu v Zemědělské družstvo Trstěnice. Uvidíme jak je to složité, ideální by bylo tam zakomponovat více druhů lisů (každý jiná rychlost,spotřeba,poruchovost). Cenu lisu neřešíme, tu si JZD řeší samo s dodavately.

Simulacni čas 365 dni z toho – 14 státních svátku  
 - 104 dnu víkendu  
 - cca 250-252 pracovních dnů (rvn)

Sledované veličiny –

Pracovní doba – 10 h (z toho je 0,2h zahajeni a 0,4 ukonceni kdy jsou jinci hodnoty)

Sklad – kapacita 800t, dovážíme kamiony (objem 12t, Rozlozeni příjezdu asi exp X [ošetření aby všechno nepřijelo v jeden den!]), specialni stavy kdy je sklad pod 2,5 % (cca 20t – 10 pracovnich dni nez by dosla repka ) plnosti (asi prijede natvrdo kamion ale poznaci se to nekam) – mozne vynecha repky by mělo ze rok zbyt

Přeprava do lisu– vibrační dopravník (použit pro separaci nečistot), Rychlost 0,7 t/h, poruchovost X, zahjeni 5m? ukonceni 5m? , příkon 3kW

Lis A - Rychlost 160-180 kg/h, poruchovost X, zahjeni 5m ukonceni 15m , produkce oleje 12-15%, produkce Zbytku 88-85%, Spotřeba 11kW

<https://livefarmet.blob.core.windows.net/farmetwebdata/Media/ContentItems/6412_06412/fl200-cz_2.pdf>

Lis B - Rychlost 100-130 kg/h, poruchovost X, zahjeni 5m ukonceni 10m , produkce oleje 12-15% , produkce Zbytku 88-85%,, Spotřeba 5,5 KW

http://www.filtrex.cz/cs/produkty/hlo-01-ekonom.html

Rozsirení o jímku oleje a skladovani zbytku (další dva sklady a potřeba to odvest) bude jen kdyby toho bylo malo.

Cca 4 t/ha semene

<https://www.novinky.cz/ekonomika/471528-byznys-s-repkou-je-lukrativni-hlavne-diky-podpore-biopaliv.html>

https://www.agroserver.cz/repka-matif/chart/1

+9000 kč/t semene

<http://www.bioenergo-komplex.cz/prodej/repkovy-olej-pro-potravinarske-ucely/>

22 kč /l surového vyfiltrovaného řepkového oleje

<http://www.agroing.cz/obilni-sila-a-zasobniky>

<https://www.agroserver.cz/repkovy-srot/chart/14>

tuna srotu stoji 6000 kč

sila (nej asi s ty s vysypkou) – bacha tohle budu tvrdit ze tam mají – musí odpovídat hektarum a nej asi i 3 měsíční době lisování = 800 t

lis lisuje 160-180 kg za hodinu zalezi na semenu

<https://www.farmet.cz/cs/oft/snekove-lisy-olejnin-fl-200?parentID=2087>

dostane z toho jen cca 10 kilo oleje v zavislosti na semenu

zemedelske druzstvo oporany

Zemědělské družstvo Trstěnice

<https://www.zdtrstenice.cz/>

cca 200 ha řepky

200\*2,7 – 3,0=repky rocne =

= velikost sila(800t) / 2 =

Hmotnost na objem

<http://www.sila-nadrze.cz/objemove-hmotnosti.html>

600 – 710 kg/m3 => 1l = 0,65kg

<https://www.eon.cz/radce/vypocet-spotreby-elektricke-energie>

http://www.sila-nadrze.cz/objemove-hmotnosti.html

<http://www.liborkriz.eu/cz/produkt/linearni-vibracni-dopravniky.html>

http://www.epa.cz/vibracni-a-tridici-technika/rizene-rezonancni-vibracni-dopravniky/

1. Rozbor tématu a použitých metod a technologií

Model neobsahuje pouze samotný lis nýbrž všechna potřebná zařízení pro získávání oleje. Skládá se tedy z těchto hlavních částí:

* Silo – slouží pro uložení semen řepky
* Vibrační dopravník – slouží pro filtrování a dopravení semen ze sila do lisu
* Lis – mělní semena; separuje je na řepkový olej a řepkový šrot
* Jimka oleje – pro přechodné uchovávání oleje

Silo je zemědělská stavba určená pro skladování sypkých materiálů.[wiki] Tato stavba je alespoň v nějaké podobě pro lisovaní potřebná. Uložení semen před lisováním je nezbytné. Objem sila pro simulace jsme převzali z ZDT(XXX tun), pro další experimenty lze použít hodnoty doskutpné zde[]. Jak je v praxi běžné tak do sila se naváží již vyfiltrovaná suchá semena aby se zamezilo případnému snížení kvality. Naskladnění řepky probíhá pomocí zemědělských nákladních aut která svůj náklad vysypou na výsypce. Objem nákladu těchto strojů je XX až XX [traktor simulator].

Pro dopravu semen do lisu jsme zvolili použití technologie vibračního dopravníku. Výhodou této tohoto řešení je že cestou do samotného lisu jsou semena ještě jednou filtrována. Tento dopravník[] je v našem případě řízen automaticky pomocí čidel v zásobníku před lisem. Jinými slovy řečeno lis si sám řekne, že požaduje další semena. Pro simulaci jsou podstatné informace o délce času přepravy, maximální kapacitě a příkonu.

Semena se po přepravě po dopravníku dostanou do vyrovnávacího zásobníku před lisem. Prakticky se již jedná o část lisu. Obsah se tedy liší lis od lisu. Zde semena čekají než budou lisována. Před koncem směny se ale vypne dopravník tak aby zásobník byl na konci směny vždy prázdný.

Následuje již samotné lisovací zařízení. Model počítá s mechanickým lisem malé kapacity, který zároveň obsahuje již i filtrační olejovou jednotku. Z hlediska simulace je jedno, zda je použito tzv. lisování za studena či za tepla. Rozdíl by poté byl zřejmý pouze ve výnosnosti a spotřebě. Pro samotný lis jsou podstatné informace o velikosti zásobníku, příkonu, rychlosti lisování a výnosnosti z hlediska získaného oleje.

Po této fázi je již semeno separováno na čistý řepkový olej a řepkový šrot. Oba tyto produkty je třeba někde skladovat. Pro šrot model pracuje s jímkou, kterou si zemědělec musí ručně vyvážet. Zde je model více abstraktní jelikož není jasné jaký krok bude následovat. Řepkový šrot je velmi ceněné krmivo pro hospodářská zvířata, zvláště kvůli jeho nutričním hodnotám[]. Šrot může být tedy buď prodán, použit pro výrobu granulí či použit přímo ke krmení.

Olejová jímka[] slouží pro krátkodobé uložení již čistého vyfitrovaného oleje který vycházi z lisu. Jímka má určitý objem a při překročení určité hranice je potřeba objednat cisternu[] která jímku odčerpá a olej odveze. Tímto posledním krokem proces lisování končí.