

## 1. Stručný popis technologického celku

Technologie na zpracování dřevní piliny nebo mikro štěpky se skládá ze tří funkčních celku. Prvním celkem je příprava materiálu před sušením. Ta má za úkol ze vstupní suroviny připravit vhodnou frakci pro sušení a zabezpečit kontinuální dodávku do sušící části.

Druhým celkem je část sušící, která má za úkol upravit vlhkost materiálu na úroveň, která je vhodná pro lisování a optimalizovat velikost usušeného materiálu pro lis tak, aby lis dosahoval co nejvyššího výkonu.

Poslední částí technologie je lisování. V této části dochází ke kompaktování materiálu na pelety, která se dále vychlazují a jsou připravené pro export.

## 2. Příprava materiálu před sušením

### 2.1. Vstupní posuvná podlaha

Jako zásobník vstupního materiálu je v tomto projektu použita posuvná podlaha, která dokáže dávkovat jak pilinu, tak štěpku. Jsou zde použity hydraulické písty k ovládní hrabel, které dávkují materiál do šneku. Posuvná podlaha se doplňuje pomocí manipulační techniky. Hydraulické čerpadlo i sběrný šnek jsou poháněny elektromotorem.

*Prostředí:* prašné

*Ovládní:* z velína

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

*Odpad:* separované velké části

### 2.2. Drtič

Jedná se o kladívkový drtič. Z drtiče se materiál odsává pseudopravou.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládní:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* broušení a výměna kladívek, výměna sít, mazání pohyblivých částí

### 2.3. Pseudoprava

Ventilátor pseudopravy odtahuje vzduch s materiálem z drtiče. Cyklón uklidňuje materiál a přes turniket padá do sila materiálu před suškou.

*Prostředí:* bezprašné

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

## **2.4. Vstupní dávkovací silo**

Pro optimální sušení materiálu je nezbytně nutné dávkovat přesné množství materiálu do sušky. Silo vyrovnává nerovnoměrnost materiálu. Je vybavené míchadlem, které zabraňuje klembování materiálu a zajišťuje optimální plnění vybíracích šneků. Hlídá se zde úroveň naplnění, aby byl vždy dostatek materiálu pro sušku.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

## **2.5. Vstupní šneky do sušárny**

Vybírací šneky jsou řízené tak, aby dávkovaly přesné a stejné množství materiálu do sušárny. Na konci dávkovacího šneku je turniket, který vzduchově odděluje pseudopravu a vzduchotechniku sušárny.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

# **3. Sušící část**

## **3.1. Sušárna SBT**

Jedná se o šnekovou sušárnu biomasy. Šnek sušárny posouvá materiál od vpádu na konec šneku, kde propadáva do další vany. Otáčky šneku sušárny jsou optimálně řízené a určují dobu, po kterou je materiál v sušárně. Počet van je závislý na požadovaném výkonu sušení. Na šneku jsou čechrací lopatky, které materiál čechrají, aby byl zabezpečen přístup sušícího vzduchu. Na výpadu ze sušárny je turniket, aby sušící vzduch nevířil vypadávající materiál. Dále ještě vzduchově odděluje sušárnu od okolního prostředí. V případě technologického zahoření, je sušárna osazena zhášecím systémem.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

## **3.2. Horkovzdušný kotel s multicyklónem**

Zdrojem teplého vzduchu pro sušení je horkovzdušný kotel. Je určen primárně na spalování štěpky. Je osazen automatickým, elektrickým zapalovačem, pro pohodlné spouštění kotle. Na kotli je řízený systém vzduchování, který řídí optimální proces hoření. Popel z kotle je vyvážen šnekovým dopravníkem do popelnice, kterou je potřeba dle provozu kotle vyvážet. Na výstupu ze spalovací komory je vzduch vháněn do míchací komory, kde se míchá vzduch na požadovanou výstupní teplotu, dále pokračuje do multicyklónu, který odlučuje pevné části, které by mohly způsobit technologické zahoření v sušce. Z multicyklónu vypadává jemná popílek, který je též

potřeba vyvážet. Je zde instalován zhášecí systém, kdyby došlo k prohoření do plnicího šneku. Kotel je vybaven i havarijním komínem, pro potřebu rychlého odstavení sušícího okruhu.

*Prostředí:* prašné

*Ovládání:* místní ovládání se signalizací do velína

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí, čištění spalovací komory

*Odpad:* popel

### **3.2.1. Posuvné podlahy**

Jako zásobník paliva je v tomto projektu použita posuvná podlaha, která dokáže dávkovat jak štěpku, tak pelety do kotle. Jsou zde použity hydraulické písty k ovládání hrabel, které dávkují palivo do sběrného šneku. Posuvná podlaha se doplňuje pomocí manipulační techniky. Hydraulické čerpadlo i sběrný šnek jsou poháněny elektromotorem.

*Prostředí:* prašné

*Ovládání:* místní ovládání se signalizací do velína

*Parametry:* dle technické specifikace

### **3.2.2. Elevátor, třídič – palivo**

Ze sběrného šneku padá palivo do třídiče, kde se separují velké kusy. Ty by mohly způsobit zacpávání následujících dopravních cest. Dále následuje šnekový dopravník, který přepravuje palivo do dávkovacího sila pro kotel. Separované velké kusy vypadávají a musí se vyvážet.

*Prostředí:* prašné

*Ovládání:* místní ovládání se signalizací do velína

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

*Odpad:* Vytřízené velké kusy

### **3.2.3. Silo – palivo**

Pro bezchybnou funkci kotlů je potřeba mít zásobu paliva, která je v tomto silu. Je vybavené míchadlem, které zabraňuje klembování materiálu a zajišťuje optimální plnění vybíracích šneků. Hlídá se zde úroveň naplnění, aby byl vždy dostatek paliva pro kotel.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* místní ovládání se signalizací do velína

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

## **3.3. Vstupní ventilátor (volitelně)**

Vstupní ventilátor má dopravit potřebné množství vzduchu o definované teplotě do sušárny. Teplota pro sušení bude 200 - 250°C, bude nutné, aby byl ventilátor na prodloužené spojce, aby nedocházelo k ohřívání motoru ventilátoru přepravovaným vzduchem.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

### **3.4. Cyklón odtahu ze sušky**

Cyklón za sušárnou zabezpečuje, aby případný úlet materiálu ze sušárny sušícím vzduchem uklidnil a přes turniket vypadl na pás, který přepravuje suchý materiál ze sušky. Tento cyklón je navržen tak, aby uklidnil i nejmenší částičky, výdech z tohoto cyklónu jde do odtahového ventilátoru.

*Prostředí:* bezprašné

*Parametry:* dle technické specifikace

### **3.5. Odtahový ventilátor**

Odtahový ventilátor pomáhá vstupnímu ventilátoru překonat tlakovou ztrátu celého vzduchotechnického systému. Jeho výkon se nastavuje tak, aby v sušárně byl rovno tlak, nebo mírný podtlak. Výstupem je vzduch s vysokým nasycením párou, který se vyfukuje ven.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

### **3.6. Pásový dopravník do drtiče**

Přepravuje materiál ze sušárny do drtiče. Připojuje se zde výpad materiálu z cyklónu za sušárnou.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí, kontrola napnutí pásu

### **3.7. Drtiče suchého materiálu**

Materiál z pásu padá do drtiče suchého materiálu, který upraví frakci na optimální pro lisování. Jedná se o kladívkový drtič. Z drtiče se materiál odsává pseudopravou.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí, broušení kladívek, výměna sít

### **3.8. Pseudoprava z drtiče**

Ventilátor pseudopravy odtahuje vzduch s materiálem z drtiče. Cyklón uklidňuje materiál a přes turniket padá do sila materiálu před lisem.

*Prostředí:* bezprašné

*Parametry:* dle technické specifikace

### **3.9. Silo suchého materiálu před lisem**

Pro kontinuální lisování materiálu je nezbytně nutné dávkovat přesné množství materiálu do lisu. Silo vyrovnává nerovnoměrnost materiálu z drtiče. Je vybavené míchadlem, které zabraňuje

klembování materiálu a zajišťuje plnění vybíracích šneků. Hlídá se zde úroveň naplnění, aby byl vždy dostatek materiálu pro lis.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

### **3.10. Centrální filtry, kompresor**

Centrální filtr slouží k oddělení prachu ze všech vzduchotechnických systémů. Tyto filtry jsou kapsové s odstřelovou regenerací tj. (při zjištění rozdílu tlaků mezi vstupem a výstupem filtru dojde k uzavření části filtru a odstřelu vzduchem v protisměru normálně proudícího vzduchu. Tím se tkaninová kapsa filtru obalená jemným prachem očistí a prach padne na dno filtru. Po částech se provede regenerace celého filtru. Na dně je vyvážecí šnek a turniket, který prach z filtru vyváží.) Prach z filtru padá do Big Bagu, který je potřeba vyvážet.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí, odkalování kompresoru, revize nádoby

*Odpad:* prach z filtru

## **4. Lisování**

### **4.1. Lis pelet**

Lis je hlavní zařízení v lisovací části. Jde o stroj, který zhutňuje vstupní materiál na pelety požadovaného průměru. Jedná o systém vodorovné matrice a rolen, které „válčují“ materiál do děrované matrice ze které vypadávají pelety.

*Prostředí:* prašné

*Ovládání:* místní ovládání se signalizací do velína

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí (centrální mazání), výměna matrice, rolny, ložiska

### **4.2. Pás z lisu**

Horké pelety, které padají z lisu, tento pás přepravuje do třídiče.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

### **4.3. Třídič a chladič pelet**

Vyrobené pelety z pásu padají do třídiče, který separuje prach, a odrol z vyrobených pelet. Takto vytřízené pelety pokračují do chladiče. Chladič pelet je profukován studeným vzduchem a ochlazuje horké pelety. Horké pelety jsou velmi křehké a dalším transportem by mohlo dojít k velké lámavosti. Dalším důvodem použití chladiče je odtah páry z horkých pelet. Neodvedená

pára z pelet by mohla v zásobníku zkondenzovat ve vodu a ta by pelety mohla rozmočit. Rozmočené pelety by se rozpadly na prach.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí

#### **4.4. Odtah páry z lisu, pásu a chladiče**

Protože při lisování dochází ke tření materiálu, vzniká při tomto procesu velké teplo, díky kterému dochází k odpařování vody z lisovaného materiálu. Aby nedocházelo ke kondenzaci ve vodu, je nutné tuto páru na všech místech odsávat. O to se starají ventilátory a vzduch s vysokým nasycením párou vyfukují mimo místa, kde je kondenzace nežádoucí.

*Prostředí:* bezprašné

*Ovládání:* velín

*Parametry:* dle technické specifikace

*Údržba:* mazání pohyblivých částí