

Qualidade da madeira para a produção de polpa celulósica

Ao corrigir o a prova, é necessário estar atento a clareza das ideias, organização, concordância e ortografia, quanto a ao conteúdo, o candidato deve abordar os seguintes tópicos:

Introdução geral

Ressaltar a importância da qualidade da madeira, como a variação da sua composição entre espécies, indivíduos da mesma espécie e partes do mesmo indivíduo e como a qualidade da madeira pode alterar o rendimento e qualidade do produto, gasto de produção, consumo de reagentes e os impactos no ambiente.

Composição química da madeira

Ressaltar que a parede celular possui os componentes principais (celulose; hemiceluloses, lignina) e o acidentais são externos a parede (cinzas e extrativos).

Sobre a celulose:

Dizer o que é celulose,

Composição estrutural,

Principal componente químico estrutural para a produção de polpa celulósica

Relação direta com o rendimento na produção de polpa celulósica

O que são regiões cristalinas e amorfas e como estas regiões afetam a produção de polpa celulósica. Regiões cristalinas são mais resistentes e com isso aumentam o rendimento, enquanto as regiões amorfas são mais reativas.

O que é viscosidade e grau de polimerização da polpa celulósica e sua relação com a cadeia de celulose e com a resistência mecânica da polpa.

Sobre as Hemiceluloses

Dizer o que são as hemiceluloses

Ácidos urônicos, reação no cozimento e virando ácidos hexenurônicos, compostos estes que são leucocromóforos e que promovem a reversão de alvura.

As hemiceluloses possuem apenas regiões amorfas, o que facilita a hidratação da polpa e aumenta flexibilidade e resistência para parâmetros que dependem do número de ligação entre as fibras. Além de aumentarem o rendimento da polpação e facilitar o branqueamento.

Sobre as Ligninas

O que são as ligninas

Principais precursores das ligninas e sua presença por grupo de espécie (gramínea, conífera e folhosa)

Altos teores de ligninas aumentam o consumo de reagentes durante a polpação; diminuem o rendimento; são contabilizados no número Kappa; aumentam a carga de efluentes

e formam grupos cromóforos, que precisam ser removidos nas etapas de polpação e branqueamento. Estes grupos cromóforos contribuem negativamente para a alvura da polpa.

Como a relação S/G afeta a qualidade da polpa, uma alta relação S/G torna a lignina mais fácil de degradar, o que minimiza os efeitos negativos das ligninas na madeira. Explicar que um maior número de unidades siringila implica em maior número de ligações éter, que são mais fáceis de quebrar, facilitando a sua remoção.

Cinzas

O que são as cinzas

Efeitos negativos como aumento do consumo de reagentes, queda no rendimento, incrustações no maquinário da fábrica e efeitos na reversão de alvura.

Extrativos

Dizer o que são extrativos

Separar os extrativos por classe e seus efeitos negativos na polpação, por exemplo, os extrativos fenólicos ou polares causam menos danos por serem de fácil remoção, já os extrativos apolares ou com grandes cadeias de carbono, como as resinas dos pinus e ácidos graxos, causam o “pitch”, aglomerações que impregnam a polpa celulósica e o maquinário da fábrica, entre os outros efeitos negativos dos extrativos, é possível citar: aumento do consumo de reagentes, queda no rendimento, reversão de alvura e aumento do consumo de reagentes.

Propriedades físicas da madeira

Densidade da madeira

Explicar o que é densidade da madeira (básica, aparente e granel)

Discorrer sobre a importância do preparo da madeira (picagem), com a necessidade de padronizar o tamanho dos cavacos, aqueles superdimensionados têm difícil impregnação, enquanto os finos aumentam o teor de rejeitos e causam entupimento das tubulações. Outras partes, como nós e casca, também devem ser removidas.

Explicar que o valor ótimo é entre 450 e 550 kg/m³, considerando eucalipto, para Pinus o aproximadamente 330 a 360 kg/m³, baixos valores deixam o digestor subutilizado, enquanto altos valores dificultam a impregnação do licor nos cavacos, o que diminui o rendimento depurado. Quanto menor a variação da densidade melhor.

Anatomia da madeira

Dizer o que é polpa de fibra curta e longa, explicar que a polpa de fibra longa é constituída de traqueídeos, estas estruturas são maiores que as fibras, resultando em polpas mais resistentes devido ao maior número de ligações e ao fato de possuírem individualmente mais resistência. Enquanto a polpa de fibra curta é composta por fibras, que são menores, possuem maior área de contato e por isso, maior capacidade de adsorção.

Madeira de cerne é mais impermeável devido a presença de tiloses e por isso é mais difícil de impregnar com o licor, além disso, a penetração do licor nos cavacos se dá pelos elementos de vaso, por isso, é importante que estejam desobstruídos, nas coníferas, a penetração se dá pelos traqueídeos.

Conclusão geral

Fechamento da prova evidenciando que a avaliação da qualidade da madeira é um passo importante para um bom andamento da fábrica, para estabilidade do processo e qualidade do produto final, de forma mais econômica e com menores impactos no ambiente.