



abcp

Pitch
Histórico

"A EXPERIÊNCIA DAS INDÚSTRIAS SIMÃO"

- Paulo Pacini
INDÚSTRIAS DE PAPEL SIMÃO S/A

Novo 4 2 1000
em 2000
1000 1000

MESA-REDONDA:

"CONTROLE DE PITCH"

Data : 13.09.88

Local: São Paulo - SP

O PROBLEMA DE PITCH EM CELULOSE
DE EUCALIPTO

Pacini, P.R.

Kling, J.C.

Indústrias de Papel Simão S.A. - Jacareí - SP - Brasil

0. Introdução

O presente trabalho apresenta um histórico do problema de pitch na produção de celulose de eucalipto da fábrica de Jacareí, das Indústrias de Papel Simão S.A., os resultados de estudos e análises efetuadas em conjunto com o Centro Técnico de Celulose e Papel do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo S.A., os problemas operacionais observados na fabricação de papel e os métodos de controle utilizados para avaliação do problema.

Antes de iniciarmos nosso breve relato de nossas experiências sobre pitch em Celulose de Eucalipto em nossa Indústria, gostaríamos de definir o exato conceito de "pitch" na indústria de celulose e papel, a fim de que não seja confundido com outros tipos de incrustações existentes nos processos de fabricação em questão.

"Os termos pitch e resina referem-se ao material orgânico solúvel contido na celulose e depósitos que ocorrem nos equipamentos da fabricação de celulose e papel, originário dos extrativos da madeira. Sua natureza química não é conhecida em todos os detalhes, desde que representa uma mistura ainda não completamente investigada de algumas substâncias razoavelmente ativas da madeira, as quais sofreram uma sequência de diversos tratamentos químicos. O termo resina será comumente utilizado para esta mistura em qualquer estágio do processo e para qualquer tipo de madeira, apesar de se admitir que desta forma descreve um grande número de compostos químicos"(1).

Inúmeros trabalhos têm sido publicados no exterior, de pesquisas realizadas com diversas espécies de madeira e em diversos tipos de fábrica, tanto de pastas químicas (kraft e sulfito) como em pasta mecânica.

Trabalho apresentado no III Congresso Latino-Americano de Celulose e Papel - em São Paulo - Brasil - de 21 à 26 de Novembro de 1983.

Existe uma similaridade de opiniões entre os autores, como causas principais, as seguintes:

1. Uso de madeira recém cortada.
2. Lavagem com baixa eficiência (lavagem propriamente dita e lavagem no branqueamento).
3. Recirculação de águas no processo.
4. Choques de pH e temperatura.
5. Excesso de espuma no sistema.
6. Agitação deficiente em tanques.
7. Alto teor de cálcio no sistema.

Os métodos para tratamento existentes em literatura sobre o assunto são os seguintes:

1. Dispersante - realizado por diversos meios:
 - a. repulsão (absorção do dispersante na interfase do sistema resina/água)
 - b. amolecimento e "dissolução" dos depósitos já formados
 - c. solubilização e redispersão da resina estabilizada pelo dispersante

Comentários:

- a. os dispersantes não iônicos são os mais recomendados
 - b. desvantagens:
 - . não estabilizam o pitch à fibra, havendo uma tendência da resina dispersada de concentrar no sistema se é praticada recirculação de águas, de uma maneira idêntica aos sólidos dissolvidos.
2. Floculação com sulfato de alumínio - utilizado usualmente com hidróxido de sódio ou aluminato de sódio
 - a. atuação : controla a deposição da resina por polimerização em água para formar polímeros ligados a hidróxido de alumínio, que floculam a resina dispersa na máquina de papel
 - b. desvantagem: não elimina completamente depósito em feltros e é necessário controlar o pH rigorosamente.
 3. Auxiliares de retenção
 - . normalmente de natureza polimérica e controlam o pitch por floculação da resina dispersa
 - . possuem alto peso molecular sendo os mais efetivos as poliacrilamidas cationicas e os polioxietilenos
 - . sua maior vantagem é que além de controlarem a resina dispersa, eles melhoram a retenção de finos e a drenagem em máquinas de papel
 - . dificuldades na mistura e dosagem são seus maiores inconvenientes, além da super floculação que atrapalha a formação do papel.
 4. Talco
 - . as partículas de resina dispersada são adsorvidas na superfície da partícula do talco
 - . o talco tende a cobrir a partícula de resina, diminuindo sua capacidade de aderência.
 - . as vantagens do talco são: acompanhar o produto final contribuindo pa

- ra aumento de seu peso, sem diminuir a resistência do produto ou sua alvura e arrastar consigo a resina do sistema
- . a principal desvantagem é do investimento a ser feito para seu manuseamento e dosagem, por necessitar de um sistema automático.
5. Fracionamento - os métodos de fracionamento da celulose para controle do pitch, trabalham por rejeição de uma fração substancial da resina coloidal, das células de parenquima e dos finos. Como exemplo deste tipo de equipamento podemos citar as peneiras LAMPEM, filtros ATTIS, fracionador CELLECO e peneiras inclinadas. Apesar de grande parte da resina ser removida por tais técnicas, as perdas da matéria prima que ocorrem as tornam proibitivamente caras.
6. Sequestrantes
- . ou agentes quelantes trabalham por combinação com íons de cálcio e por esse meio remove-os para evitar sua reação com sabões anionicos dissolvidos
 - . o mais utilizado é o hexa metafosfato de sódio, que possui propriedades dispersantes, mas ainda não está bem avaliada a importância de suas propriedades de sequestro para controle do pitch
 - . seu uso tem sido abandonado na América do Norte, por seus efeitos adversos ambientais.
7. Métodos não químicos
- a. envelhecimento da madeira - diminui o teor de resina e mudanças na química da mesma, alterando ainda sua viscosidade e capacidade de aderência
 - b. bom sistema de lavagem de pasta celulósica, o qual remove a resina
 - c. evitar acúmulo de espuma, o qual por sua vez, elimina o mecanismo de aglomeração de resina dispersada
 - d. limpeza sistemática do sistema de preparação de massa, de forma a controlar os depósitos por tamanho, diminuindo a possibilidade de soltar e causarem problemas à frente
 - e. evitar choques de temperatura e pH, em fábricas que utilizam sulfato de alumínio, pois aparentemente eles causam efeitos adversos na química do processo de floculação do sulfato de alumínio.

I. Histórico

O aparecimento de pitch como problema em nossa fábrica data de 1974, quando surgiu em dois pontos: tanque de selagem do 3º estágio da lavagem de massa e tubulação de massa alvejada para a máquina de papel. No primeiro ponto na forma de esferas de diâmetros variados, pouco aderentes e no segundo, revestindo a parede da tubulação, sem contudo acarretar problemas na fabricação de papel.

Algum tempo depois tivemos o aparecimento de pequenas manchas nas folhas de celulose alvejada, contaminando cerca de 15% da produção de dezembro de 1974.

Passamos então a utilizar solventes orgânicos de forma a controlar o problema. Iniciamos com uso de querosene na lavagem de massa e ul-

timo estágio de lavagem do branqueamento, devido a entupimento da tela do filtro.

Durante aproximadamente dois anos, não tivemos ocorrências que merecessem uma mudança de atitude em relação ao tratamento empregado, somente recebendo queixas à respeito de aumento do consumo de cola nas máquinas de papel.

Em 1977, não sabemos exatamente porque razão, o problema que se encontrava controlado na fabricação de celulose, surgiu nas máquinas de papel, diminuindo a eficiência das mesmas. Ocorrendo principalmente no sistema de preparação de massa, revestindo paredes, agitadores e tubulações, entupimentos na tela da mesa plana e aderindo nos cilindros das prensas. Passou-se então a dosar pequena quantidade de querosene também na preparação de massa das máquinas, obtendo-se uma redução significativa dos problemas citados.

Neste período foram realizadas experiências com produtos apontados como dispersantes de pitch, tanto na fábrica de celulose como nas máquinas de papel, sem nenhum sucesso.

Em 1979 e no ano seguinte foram realizadas tentativas para o uso de adsorventes ao invés de dispersantes. Primeiramente foram realizadas experiências com talco e a seguir com caulim. Notou-se sensíveis melhoras em relação a ocorrência de pitch, mas ainda o tipo de tratamento que se mostrava mais efetivo era o querosene, que então passou a ser dosado em diversos estágios do branqueamento.

Ainda durante o ano de 1979, notou-se o aparecimento de pitch na máquina de secagem de celulose, principalmente nas telas das prensas, que passaram então, a necessitar de lavagens periódicas, a fim de manter-se a mesma eficiência da máquina.

Novas experiências foram realizadas com o uso de dispersantes no branqueamento e lavagem, com produtos tensoativos de diversos fabricantes, inclusive estrangeiros, mas sem sucesso. Foram testados solventes clorados na lavagem de massa e branqueamento, mas também sem sucesso.

Alterações das condições de processo foram também realizadas, tais como: aumento álcali ativo, alterações das condições de cozimento, condições da extração alcalina, uso de madeira com tempo de estocagem superior a 6 (seis) meses, mas pouca alteração foi notada em relação às ocorrências de pitch.

II- Estudos realizados de caracterização dos extrativos da madeira e da celulose

2.1- Caracterização dos extrativos em éter da madeira e do pitch:

Ao contrário de outras madeiras utilizadas para a fabricação de papel, o Eucalipto pouca atenção tem recebido quanto a uma caracterização de seus extratos, dado que nenhuma ocorrência sobre problemas de pitch com esta matéria prima tem sido registrada.

De maneira de se obter informações a respeito dos extratos desta madeira, foi realizado juntamente com o Centro Técnico de Celulose e Papel do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, um trabalho de caracterização dos extratos do Eucalipto utilizado na Simão, bem como de uma amostra de pitch coletada ao final da sequência de branqueamento.

Este trabalho foi realizado da seguinte forma: foram enviadas amostras de madeiras utilizadas na fábrica por espécie e uma mistura de cavacos de um dia de produção normal. A resina contida nestas amostras foram extraídas em éter e a seguir analisadas obtendo-se os seguintes resultados (expressos em base seca):

Amostras	% em relação a amostra	Composição Relativa dos Solúveis (%)					Cinza
		Ácidos		Insaponificáveis	Esteres	Insolúveis Perdas	
		Graxos	Resinosos				
Madeira média 1 dia	0,28	11,4	6,0	41,8	31,2	9,6	-
Saligna (5 anos)	0,26	13,1	5,3	38,3	39,4	3,9	-
Teriticornis(12 anos)	0,33	19,7	4,9	44,7	27,5	3,3	-
Pitch	33,7	14,1	1,5	43,6	38,9	1,9	27,3

Os dados da tabela mostram que a maior parte da resina está na forma de material insaponificável e ester. Em relação ao pitch há predominância dos compostos insaponificáveis, notando-se pequenas diferenças como pode ser visto no quadro I, entre sua composição e a resina que permanece na massa após o cozimento e lavagem. Quanto ao alto teor de cinzas, sua composição básica apresentou alto teor de cálcio (46%), sílica e alumínio provenientes das águas de processo.

2.2. Balanço de massa dos solúveis em éter:

Foi realizado um estudo a fim de se avaliar o comportamento da resina no processo de fabricação de celulose, na forma de um balanço de massa de extrativos, coletando-se amostras médias de um dia de produção normal de: madeira, celulose crua, licor negro enviado à evaporação, celulose branqueada e celulose após máquina de secagem. Estas amostras foram analisadas pelo Centro Técnico de Celulose e Papel do Instituto de Pesquisas Tecnológicas e calculado o balanço de massa dos solúveis em éter.

Os resultados das análises foram os seguintes:

Amostras	Sobre o material seco %	Solúveis em Éter				
		Composição relativa				
		insaponificáveis %	ésteres %	ácidos resinosos %	ácidos graxos %	Perdas %
Cavaco	0,28	45,4	26,1	5,5	17,4	5,6
Pasta crua	0,45	53,4	22,5	4,5	13,0	6,3
Pasta branqueada	0,35	58,5	21,3	3,5	10,6	6,1
Pasta após secagem	0,32	61,0	22,0	2,9	9,9	5,2
Licor negro (18% sólidos)	0,09	10,7	27,9	8,2	50,3	2,9

Com os resultados, foi feito o balanço de massa dos componentes solúveis em éter etílico, referente às fases do processo de produção de pasta, para uma tonelada de cavacos, base seca.

	SOLÚVEIS EM ÉTER							
	Solúveis em Éter		Composição Relativa					
			Insaponificáveis		Ácidos Graxos + Ésteres		Ácidos Resinosos	
	g	%	g	%	g	%	g	%
Amostra Original (1 ton. cavaco seco + licor negro fraco de entrada)	3124	-	1305,9	-	1471,4	-	180,6	-
REMOÇÃO								
Cozimento + Lavagem	910	29,1	97,4	7,5	711,6	48,4	74,6	41,3
Branqueamento	622,5	19,9	249,0	19,0	275,6	18,7	44,3	24,5
Secagem	139,5	4,5	44,4	3,3	59,4	4,0	13,8	7,6
Total Remoção	1672	53,5	390,8	29,8	1046,6	71,1	132,7	73,4

Com estes dados pode-se observar:

a) A quantidade de extrativos removidos pelo licor negro constitui 29% dos extrativos totais, sendo que predominam os ácidos livres que foram removidos do processo na forma de sabões.

b) Como a quantidade de insaponificáveis removidos foi pouco significativa (7,5%), conclui-se que o sabão dos ácidos livres formado durante o cozimento, não apresenta propriedades tensoativas.

c) Nota-se que apesar das condições reinantes no digestor serem favoráveis à completa saponificação, a maior parte dos ácidos livres e combinados, não reagem com o alcali devido a algum impedimento topoquímico.

d) As operações de branqueamento e secagem removem somente 22,3% do teor original de insaponificáveis, permanecendo na celulose final cerca

de 70% dos insaponificáveis.

2.3 - Influência da ação de alguns agentes tensoativos na remoção da resina, durante o cozimento:

Este estudo baseou-se no trabalho desenvolvido pela "Paper Industries Corporation of the Philippines", patenteado sob nº1466502. Conforme este trabalho, a presença de triglicerídeos no digestor facilita a difusão do licor de cozimento através das paredes celulares, permitindo que a resina contida nas células, mesmo que não se rompam, sejam atingidas pelo álcali.

Foram utilizados óleo de babaçú e de amendoim para sua realização, devido à diferença contrastante entre suas composições, no que se refere a ácidos graxos.

Os cozimentos foram realizados na Simão, utilizando amostra de madeira normal de processo. Os cavacos foram peneirados utilizando a fração que atravessou a peneira de 19mm e a retida na peneira de 6,4mm. As condições de cozimento foram as seguintes:

Álcali ativo - 18% s/ madeira seca
 Relação sólidos - líquido - 1:4,0 (com água)
 Temperatura máxima - 170°C
 Tempo de elevação - 60min
 Tempo à temperatura máxima - 60min
 Licor branco - sulfidez s/ A.A. - 23,4%

Os resultados obtidos nos cozimentos realizados, utilizando-se uma dosagem de 1% em peso, de óleo, foram os seguintes:

	Normal	Óleo Babaçú	Óleo Amendoim
Rendimento total (%)	50,5	50,8	51,2
Rendimento Peneirado (%)	49,1	50,3	50,7
Álcali Ativo Residual(g/l)	9,8	7,6	10,2
Nº KAPPA	17,8	17,8	17,5

As pastas celulósicas e amostra da madeira utilizada foram analisadas no CTCP/LPT com os seguintes resultados:

MADEIRA

Extrativos solúveis em éter (%b.s.) = 0,27
 Composição relativa dos extrativos (%)
 Insaponificáveis = 38,5
 Ácidos resinosos = 6,5
 Ester + ácidos graxos = 53,7
 Perdas = 1,2

	Cozimento sem adição de óleo	Cozimento com óleo de babaçú	Cozimento com óleo de amendoim
Solúveis em éter na pasta % b.s.	0,46	0,30	0,35
Composição relativa %			
Insaponificáveis	38,5	44,2	43,2
Ácidos resinosos	6,5	1,2	1,0
Ácidos graxos + esterés	53,7	51,3	50,2
Perdas	1,3	3,3	5,6
% removida dos solúveis em éter	15	45	35
% removida de material insaponificável	15	36	27

A partir dos resultados obtidos pode-se observar que a adição de óleo de babaçú no digestor de cozimento remove cerca de 45% da resina presente na madeira, enquanto que sem esta adição, a remoção é de apenas 15%. Mais significativo ainda é a remoção de 36% do material insaponificável com a adição deste óleo, comparado com a taxa de 15% sem a presença do mesmo.

O óleo de amendoim apresenta eficiência menor que o óleo de babaçú, tendo removido cerca de 35% do material resinoso e em insaponificável 27%

III. Situação Atual

A situação atual de nossa fábrica em relação a problemas com pitch é a seguinte:

3.1- Fabricação de Celulose:

O sistema se encontra sob controle, operando com antiespumante na lavagem de massa e querosene em diversos estágios do branqueamento, para tratamento do pitch. A celulose apresenta manchas de resina (spots) com valores ao redor de $2\text{mm}^2/\text{m}^2$.

O reaproveitamento de águas no branqueamento da celulose é efetuado utilizando-se águas brancas da máquina de estiragem para a lavagem da massa do estágio de dióxido de cloro e o filtrado deste estágio para a lavagem do estágio de hipoclorito de cálcio. Os outros estágios trabalham com circuito de água aberto, de modo a minimizar os problemas de incrustação por pitch.

O acerto de pH nos estágios é efetuado com leite de cal e utilizado hipoclorito de cálcio no estágio de extração alcalina. Isto, em

nosso processo, não afetou as ocorrências de pitch, provavelmente devido ao fato que a quantidade de cálcio presente na madeira, licor de cozimento, águas do processo e do hipoclorito de cálcio serem suficientes para a formação de pitch.

3.2- Fabricação de Papel

Ainda ocorrem esporadicamente problemas na fabricação de papel, os quais estão sendo analisados separadamente, a cada ocorrência, de forma a se avaliar as possíveis causas e identificar se referem-se a pitch da celulose e/ou efeitos e produtos utilizados na fabricação. Os principais pontos de ocorrência de pitch em máquina de papel, sem contudo, alterarem a qualidade do produto final, tem sido os seguintes:

- a- entupimento da tela da mesa plana - praticamente eliminado
- b- aderência no cilindro da 1ª prensa - o mais comum
- c- aderência no lábio da caixa de vácuo dos feltros da 1ª e 2ª prensas - ocorrências sob determinadas condições de máquina
- d- deposição em paredes de tanques da preparação de massa - principalmente após a refinação (aumento de temperatura).

A última ocorrência de problema operacional nas máquinas de papel devido a pitch data de setembro de 1982. Neste período não houve mudanças significativas no teor de extrativos da celulose, nem diminuição da área de sujeira (spots) de pitch na folha de celulose.

IV- Métodos de Avaliação em Fábrica

De forma a se avaliar se o tratamento que está sendo realizado é eficiente ou se as características da resina permanecem constantes, são utilizados os seguintes critérios de avaliação:

1. Teor de extrativos em éter na celulose - não apresentam correlação com aderência de pitch no sistema.
2. Área de sujeira (spots) na folha de celulose - controle realizado durante todo o dia. Apresenta boa correlação com o tratamento realizado, mas pequena correlação quanto a potencial de problema com pitch em máquinas de papel.
3. Espadas de aço inoxidável - instalou-se espadas de aço inoxidável nos dutos de descarga dos filtros lavadores do branqueamento. Apresentam boa correlação com a eficiência do tratamento empregado. Não existe correlação de apresentar problemas em máquina de papel.
4. Acompanhamento da celulose em máquina de papel - a qualquer alteração no tratamento ou ocorrência em máquina de papel, são realizadas investigações de forma a caracterizar a composição e/ou causas possíveis da ocorrência.

Na fabricação de papéis são utilizados ingredientes químicos que, sob determinadas condições, combinam-se com a resina contida na celulose, portanto as incrustações encontradas mostram uma mistura de resina da madeira com estes produtos. Cada máquina de papel apresenta um comportamento diferente com relação ao pitch. A celulose que causa incrustações em uma máquina pode não afetar a operação em outra máquina, pro-

duzindo o mesmo tipo de papel.

Devido a estes fatos torna-se difícil a análise do potencial de problemas de pitch de uma celulose, por meio das avaliações empregadas, pois os problemas dependem também do sistema de preparação de massa no processo de fabricação de papel.

Bibliografia

- (1) Pulping Process - Sven A. Rydholm
- (2) A Primer on Pitch Problems - Larry H. Allen (Tappi-abril de 1979)
- (3) Planned Pitch Control - J.V.La Marre (Pulp and Paper- agosto de 1964)
- (4) The Nature of Pitch and Characterization of Colloidal Pitch Unbleached Kraft, Sulphite and Groundwood Pulps - L.H.Allen (Pulp and Paper Research Institute of Canadá)

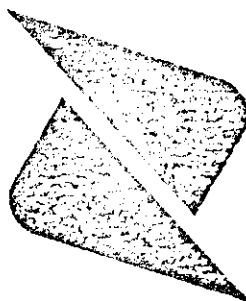


abcp

Pitch

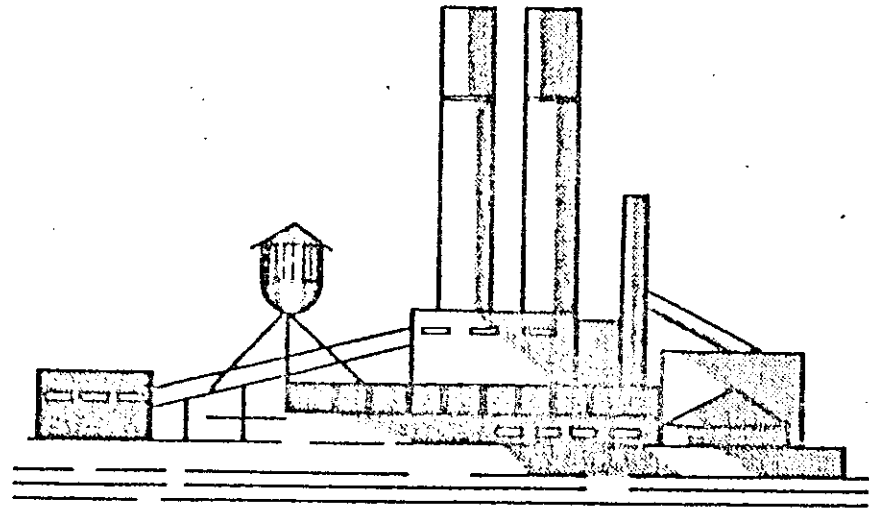
NEWTON ROBERTO MARTINS
NALCO - 13.09.88

MESA-REDONDA:
"CONTROLE DE PITCH"
São Paulo



NALCO
NALCO
NALCO

PITCH



PITCH

WHAT IS IT ?

WHAT CAUSE IT ?

WHAT VARIABLES INFLUENCE IT ?

HOW IS IT IDENTIFIED ?

WHAT DOES IN COST ?

WHAT METHODS HAVE BEEN USED TO CONTROL IT ?

ARE THERE ANY NEW CONTROL METHODS ?

WORKING DEFINITION

Any organic material
extractable from wood
or pulp by organic solvent.

NATURE

**Hydrophobic
Negatively Charged**

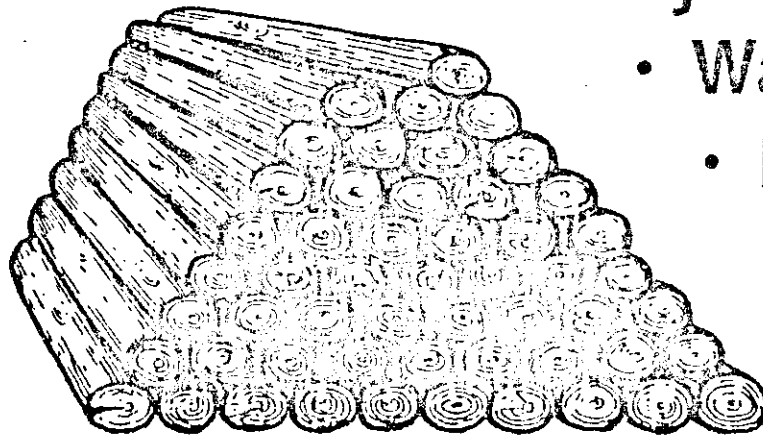
Unstable Emulsion

**Dark, Tacky Layered Deposits
Sticky Balls**

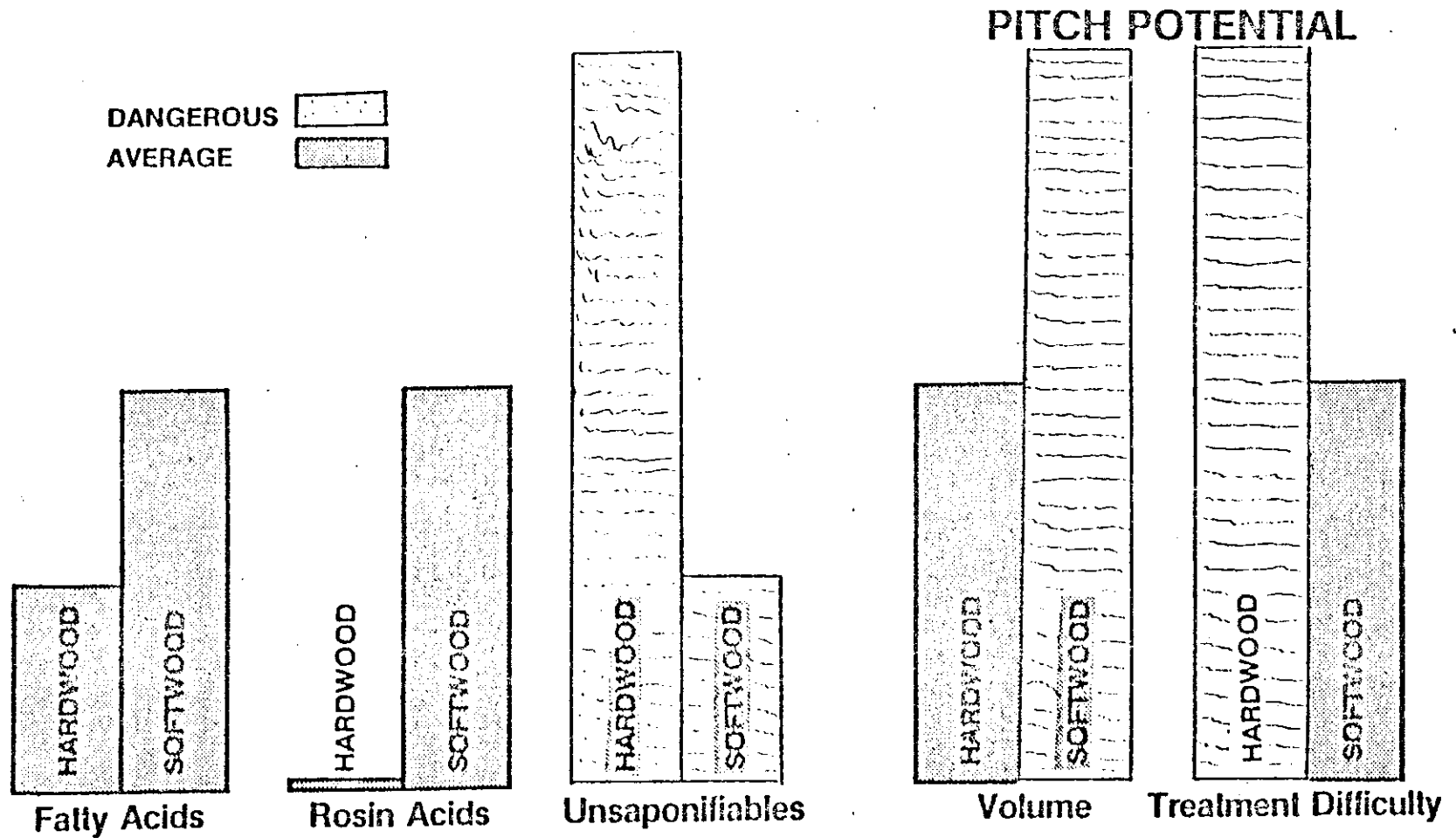
NATURE AND VOLUME OF DEPOSITS

VARIABLES

- Type of Wood
- Seasoning
 - Pulping Process
 - System Additives
 - Washing
 - Bleaching
 - System Design



TYPE OF WOOD BEING PULPED



PRESENCE OF PITCH IN PAPERMAKING SYSTEMS

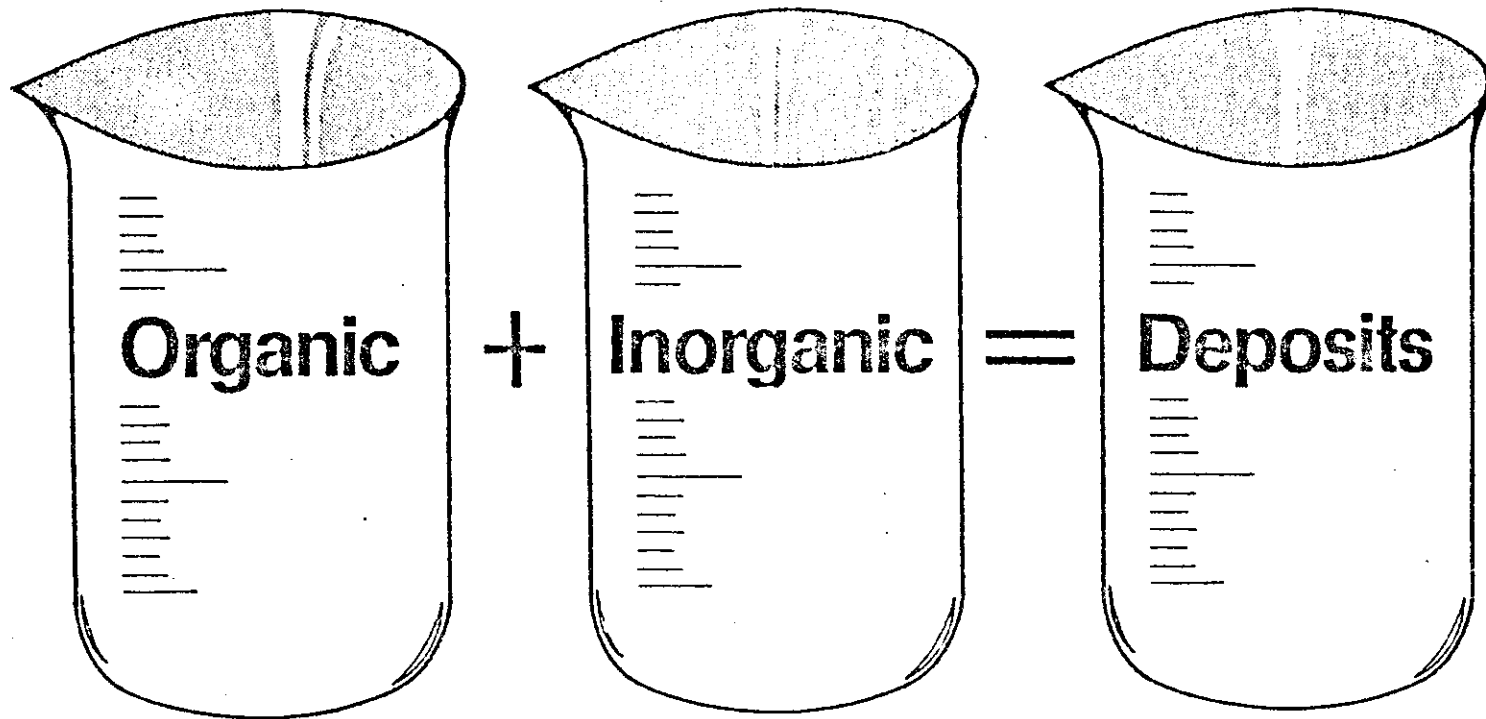
Components ALWAYS present in
ALL papermaking systems.

ORGANICS

- Inherent Wood Constituents
- System Additives

INORGANICS

- Wood Constituents
- Water



CONSEQUENCES OF SEASONING & STORAGE

RESINS

Hydrolysis of Fats

Oxidation of Fatty Acids

Isomerization of Resin Acids

} INCREASE
SOLUBILITY

VOLATILES

Terpenes = Plasticizers and Tackifiers

STORAGE

Chips vs Roundwood vs Water

Winter vs Summer

DEPOSIT COMPOSITION

1. ORGANIC COMPOUNDS

- Fatty and Rosin Acids and Salts
- Lignin
- Fibers
- Unsaponifiables
 - Sterols
 - Waxes
 - Fatty Alcohols

2. INSOLUBLE MINERAL SALTS

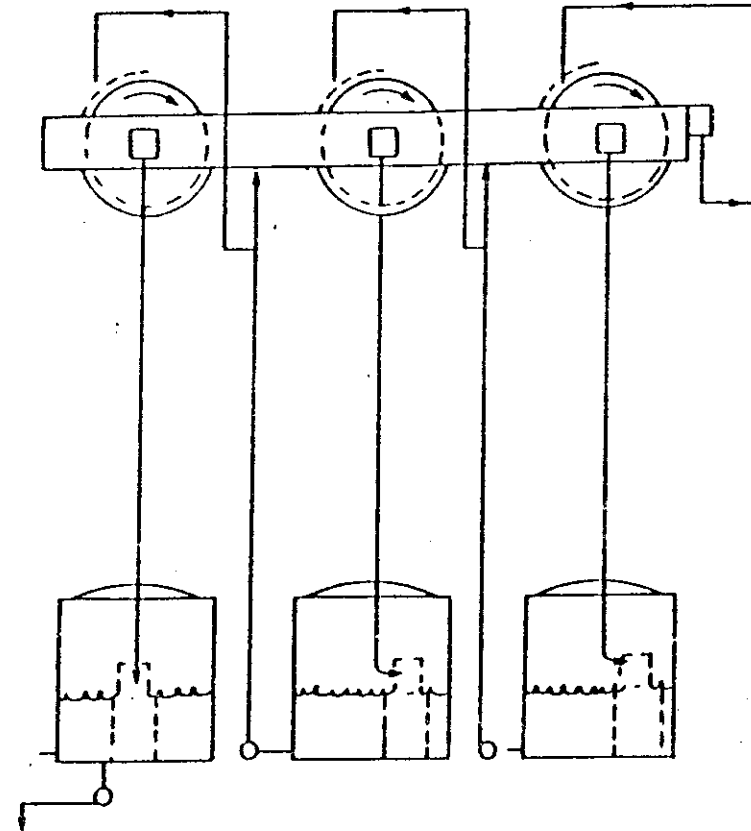
- Ca
- Mg

3. ORGANIC AND INORGANIC SYSTEM ADDITIVES

- Saturated Fatty Acids
- Hydrocarbon Oils

DEPOSIT TRIGGERING MECHANISMS

Temperature
Inorganic Salts
pH

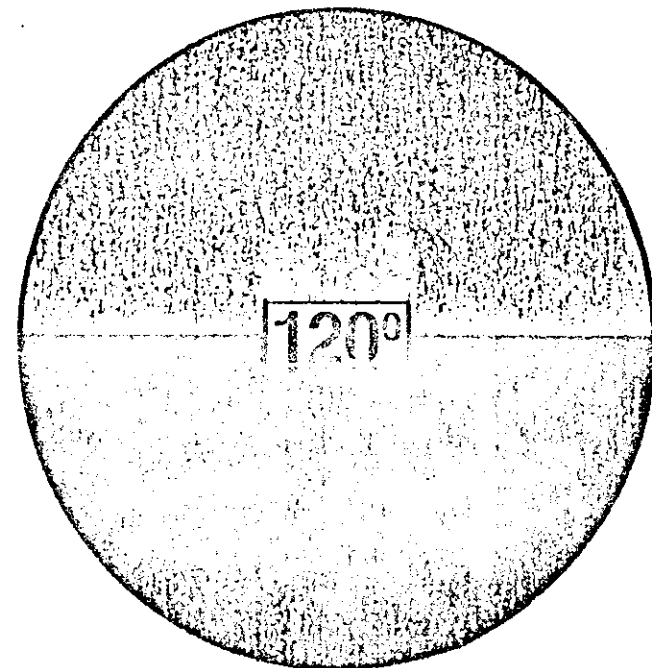


TEMPERATURE

Solubility of organic components is proportional to temperature.

At low temperatures, pitch components:

- Tend to precipitate and form deposits
- Enter unstable dispersed state



INORGANIC SALTS

**PRIMARY
"TRIGGERS"**



**CALCIUM OR
MAGNESIUM**

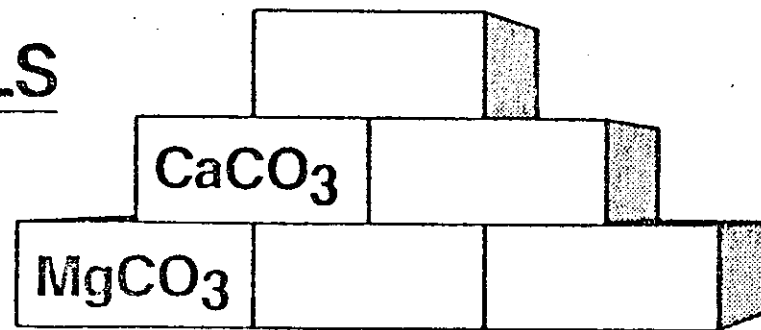
Triggering mechanism is function
of salt formation

- Carbonate crystals
- Insoluble mineral soaps

INORGANIC SALTS

CARBONATE CRYSTALS

- Agglomeration site
("Building blocks")



SOAPS

- Insoluble Ca soaps vs soluble Na acid salts
- Precipitate
- "Bath-tub-ring" effect

INORGANIC SALTS

EFFECT OF Ca^{++} OR Mg^{++} ON

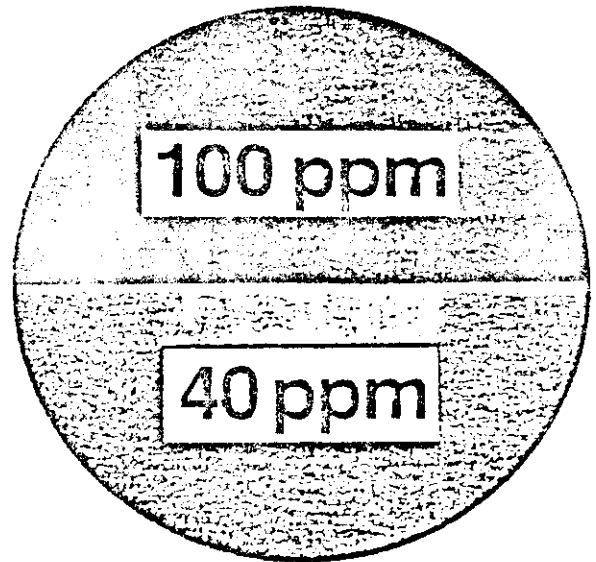
ALKALINE PULP WASHING

< 40 PPM - MINIMAL PROBLEM

>100 PPM - BAD PROBLEM

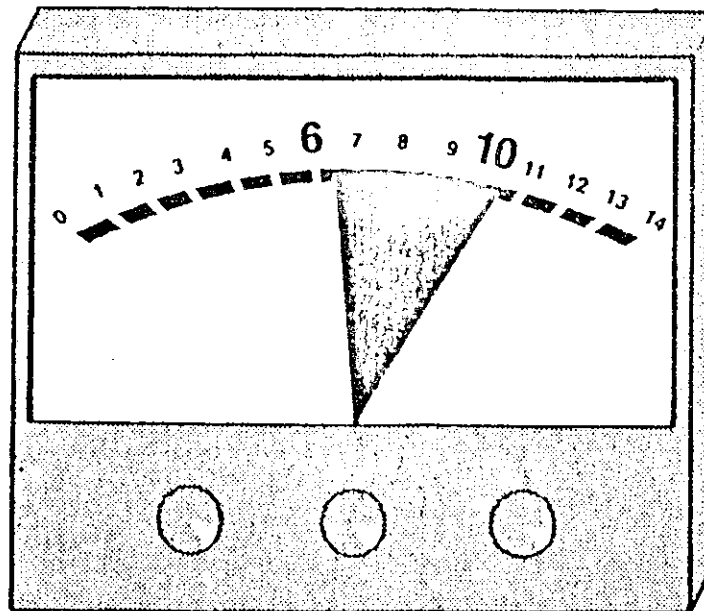
OTHER SOURCES

- ' WOOD AND BARK
- ' WHITE LIQUOR
- ' FRESH, HARD WATER
- ' WHITE WATER



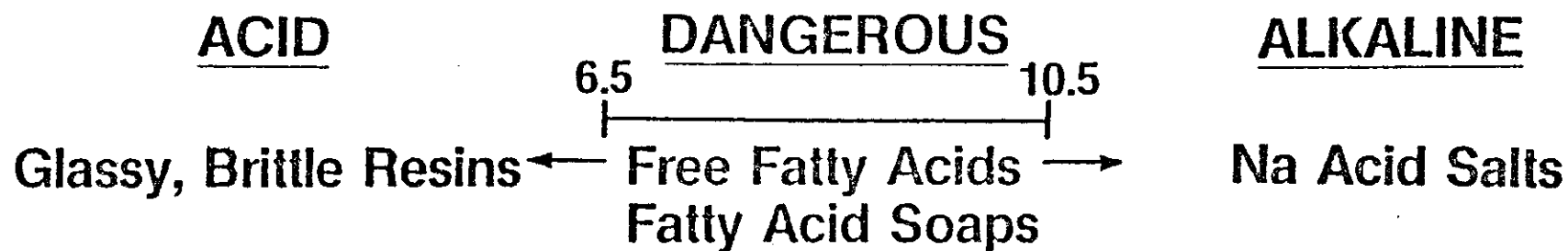
pH

Affects both Organic and Inorganic Components



pH

ORGANIC PITCH COMPONENTS



- Less Tacky
- Low Shear Potential

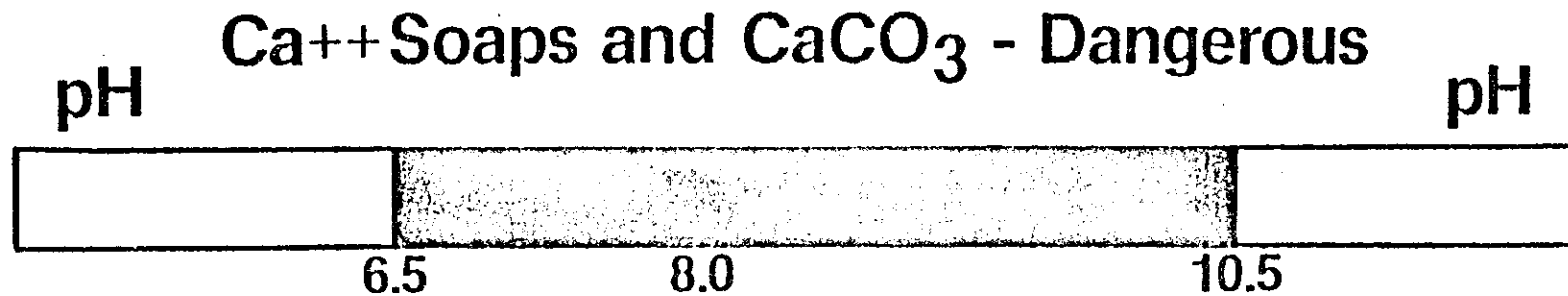
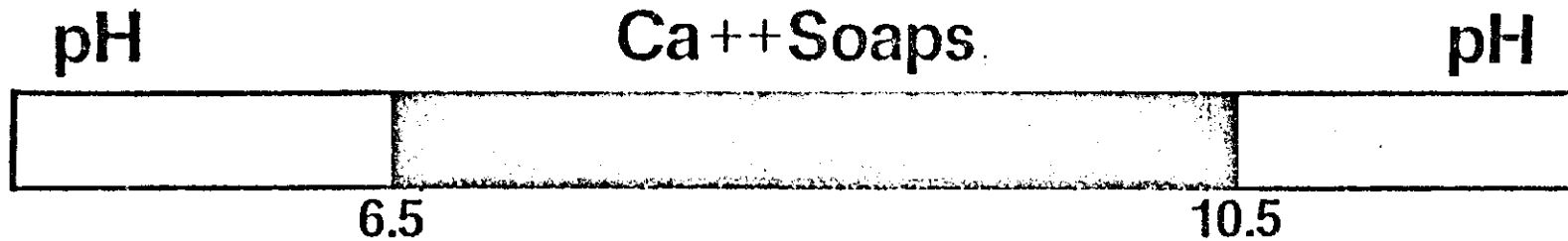
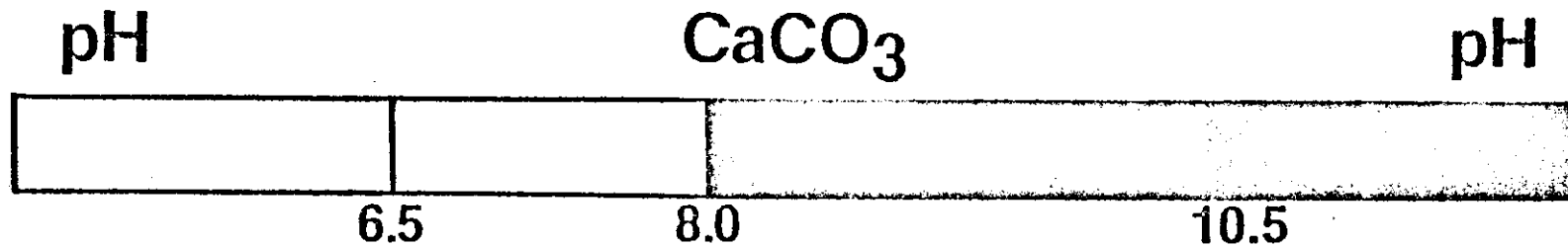
- Insoluble
- Sticky/Shear
- Not Surfactants

- Soluble
- Natural Surfactants
- Stabilizers

Brown Stocks
Screen Rooms
Bleach Plants

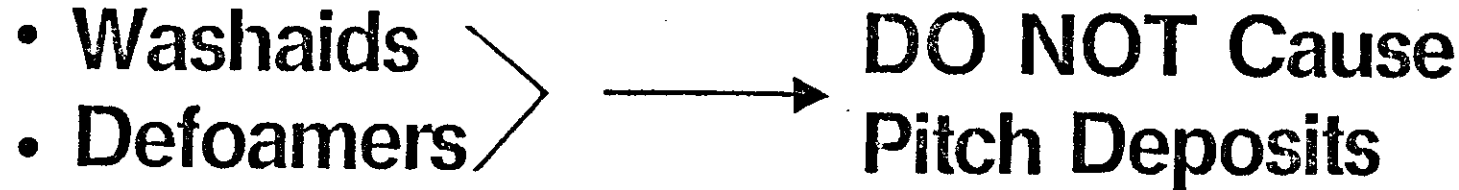
pH

INORGANIC PITCH COMPONENTS



SYSTEM ADDITIVES

Additional Organic Loading

- Washaids
 - Defoamers
- 
- DO NOT Cause
Pitch Deposits

If ABUSED, Contribute to Pitch Potential

WASHING

Best Point for Resin (Pitch) Removal

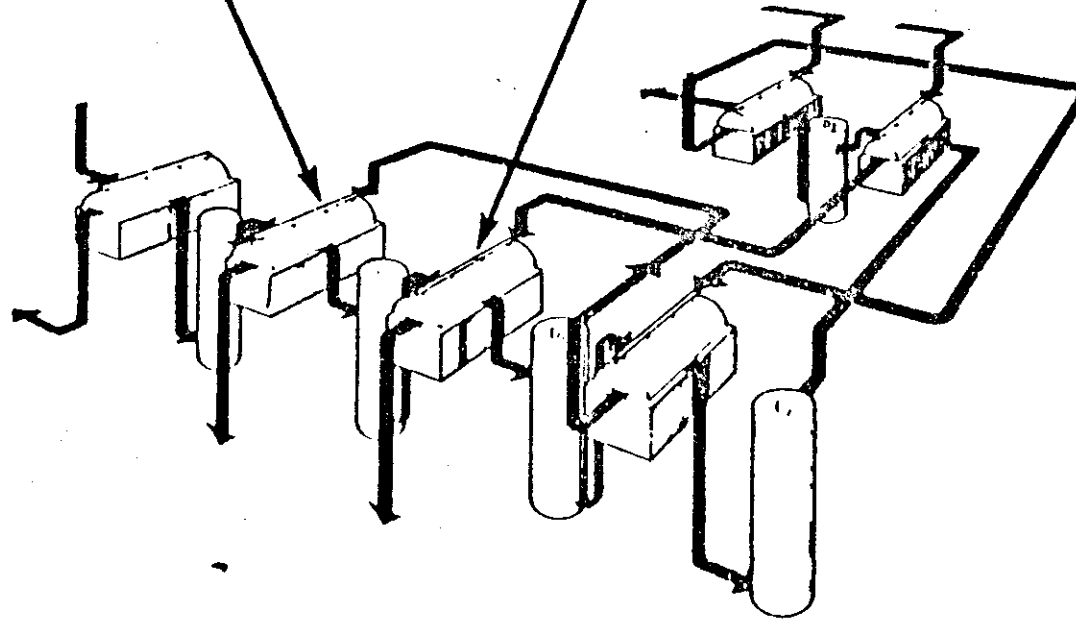
BLEACHING

E STAGE IS:

- Removal Point
- pH
- CaCO_3

CaH STAGE:

- Moderate pH and temperature
- CaCO_3



SYSTEM DESIGN

Overloaded Capacity

Operating Parameter Control

Materials of Construction

"Closed" Water System

PITCH COSTS

PULP MILL

Obvious

- Downtime and clean-up
- Lost Production

Subtle

- Washer & Decker Efficiencies
- Defoamer Demand
- Tall Oil
- Evaporator Efficiency and Steam
- Bleaching Chemicals/Brightness
- BOD Loading
- Wet-End Chemical Demand

PITCH COSTS

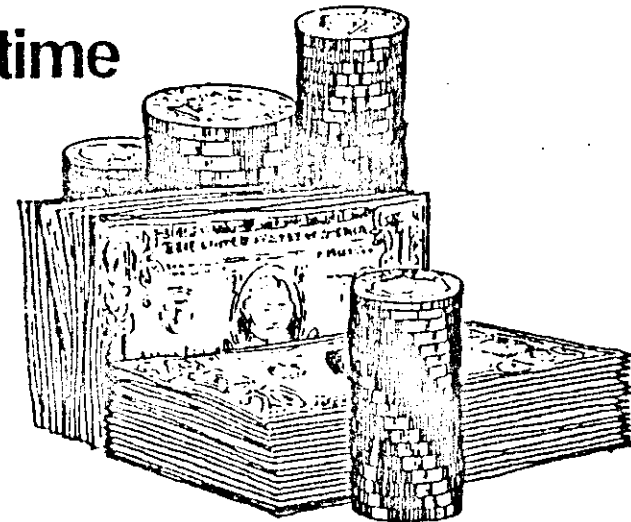
PAPER MACHINE

Obvious

- Specs, Spots, Holes, Breaks, etc.
- Lost or downgraded production
- Wire and felt life
- Clothing change downtime
- Clean-up

Subtle

- Corrosion
- Micro-Bio



**NALCO'S
PITCHCON
SYSTEM
APPROACH
TO PITCH
CONTROL**

- 1. System Analysis**
- 2. Problem
Identification**
- 3. Treatment**
- 4. Back-up
Service**