٣ — حفظ الأخشاب ووقايتها من التلف

فى الولايات المتحدة

للدكتور عبد الفتاح على مرسى

الملحق الزراعى بالسفارة المصرية بواشنجتون (أمريكا)

---

٥ — الأجهزة والأدوات اللازمة

لحفظ الأخشاب

تختلف أنواع وأثمان الأجهزة اللازمة لمعالجة الأخشاب باختلاف الطريقة المتبعة فى معالجتها ، ويتوقف نوع الأجهزة اللازمة لكل طريقة وكميتها تبعا للظروف والحاجيات المحلية ، كما تتوقف أساساً على كميات وأنواع الأخشاب المرادة معالجتها ودرجة الوقاية اللازمة لها . فمن المسلم به أنه لا يجوز اقتصاديا إنشاء مصنع كبير ليشتغل جزءاً من الوقت كما لا يجوز معالجة كميات كبيرة من الأخشاب بواسطة الطرق الضيقة النطاق . وسنتناول فيما يلى بيان أنواع الأجهزة والأدوات والآلات اللازمة لكل طريقة من طرق معالجة الأخشاب :

(ا) الأجهزة والأدوات اللازمة لمعالجة الأخشاب بطريقة الطلاء أو الرش :

تتكون الأجهزة اللازمة لمعالجة كميات بسيطة من الأخشاب بطريقة الدهان من جردل يحتوى على الكريزوت البارد ، ومن عصاة تستعمل مقبضا لفرشة الدهان ، أما الفرشاة نفسها فتتكون من عدة خرق من القماش أو أكياس الخيش ، وإذا عولجت كميات كبيرة من الخشب بهذه الطريقة وجب اختيار نوع الفرشاة المناسبة ، كما يجب تسخين الكريزوت فى الجردل أو فى فزان خاص .

وإذا كان السطح المطلوبة تغطيته بالمواد الكيماوية الحافظة غير منتظم استعملت طريقة الرش بدل طريقة الدهن . وتتكون الأجهزة اللازمة لإجراء هذه العملية

من رشاشة طلاء أو رشاشة مبيدات حشرية متنقلة ، ويلاحظ فى هذه الحال أن يكون الخرطوم المستعمل مع الرشاشة مصنوعا من مادة لا تتأثر بالمادة الكيماوية الحافظة .

(ب) الأجهزة والأدوات اللازمة لمعالجة الأخشاب بطريقة النقع أو بطريقة الغمس :

تتكون هذه الأجهزة من :

١ — قزان أو عدة قزانات لإجراء عملية النقع أو عملية الغمس ، ويجب أن يكون كل من هذه القزانات قويا بدرجة تتحمل ثقل الأخشاب والمادة الكيماوية الحافظة التى توضع فيه ، متماسك الجدران لاترشح السوائل منه ، مكوناً من مادة لاتتأثر بفعل المادة الكيماوية الحافظة ،فتستعمل مثلا قزانات من الخشب أوالطوب أو الأسمنت بدلا من الحديد فى حالة معالجة الأخشاب بمحاليل كبريتات النحاس أو كلورور الزئبق .

٢ — عدة أثقال أو أية وسيلة أخرى لمنع الأخشاب من الطفو على سطح السائل داخل القزان أثناء عملية المعالجة .

٣ — تزود بعض المصانع بقزان أو خزان اضافى لخزن المادة الكيماوية الحافظة به ، وبمضخة لنقل هذه المادة منه إلى القزان المعد لمعالجة الخشب بعد وضع الخشب به ، وسحب المادة الكيماوية الحافظة من قزان المعالجة بعد تمام عملية المعالجة .

٤ — إذا عولجت أخشاب ثقيلة أو حزم كبيرة من أخشاب صغيرة بطريقة النقع أو بطريقة الغمس يستحسن أن يزود المصنع بونش لرفع الأخشاب ووضعها أو إزالتها من القزان المعدّ لمعالجتها .

(ح) الأجهزة والأدوات اللازمة لمعالجة الأخشاب بطريقة الحمام الساخن والحمام البارد :

تستلزم هذه الطريقة تسخين المادة المعدة لمعالجة الأخشاب أثناء عملية العلاج . وتستعمل هذه الطريقة فى أبسط صورها لمعالجة قواعد أعمدة الأسوار ، وتتكون

الأجهزة اللازمة فى هذه الحالة من قزان لمعالجة الأخشاب داخله ، ومن موقد مناسب لتسخين المادة الكيماوية الحافظة داخل القزان . وقد يكون القزان صنع لهذا الغرض، أوقد يصنع محلياً بإزالة غطاء برميل سعته نحو ١١٠ جالونات أو بلحم برميلين سعة كل منهما ٥٥ جالونا بعد إزالة غطاء أحد البرميلين وغطاء وقاعدة البرميل الآخر .

هذا وفى الحالات التى تستعمل فيها هذه الطريقة على نطاق واسع قد يسخن الزيت ، داخل قزان معالجة الأخشاب بواسطة تمرير تيار كهربائي فى سلك يغمره الزيت أوبواسطة تمرير بخار ماء فى أنابيب يغمرها الزيت أيضا . كذلك قد يستعمل ونش لوضع وإزالة الأخشاب من قزان المعالجة .

وإذا استعمل قزان واحد لإجراء هذه العملية سخن الزيت بعد وضعه مع الخشب فى القزان ، ثم يرد بعد ذلك والخشب ما زال موضوعا معه . وفى بعض الحالات يستعمل قزانان أحدهما للزيت الساخن والآخر للزيت البارد ، وفى مثل هذه الحالات يوضع الخشب فى الزيت الساخن المدة المقررة ثم ينقل ويوضع بسرعة فى الزيت البارد المدة المقررة أيضاً .

(ء) الأجهزة والأدوات اللازمة لمعالجة الأخشاب بطرق الضغط داخل أسطوانات محكمة الإغلاق :

تشتمل الأجهزة والأدوات الرئيسية المستعملة فى مصانع معالجة الأخشاب بواسطة الضغط داخل اسطوانة محكمة ـ على اسطوانات معالجة الأخشاب والمضخات والمستودعات والترمومترات ومقاييس الضغط ، والحرارة والأنابيب ، والصمامات المتصلة بها ثم الغلاية البخارية ، ثم فناء تجفيف الأخشاب وخزنها قبل وبعد معالجتها والتسهيلات الموجودة الخاصة بالنقل من قاطرات وعربات سكة حديد ،وعربات نقل خاصة ، وقضبان سكة حديد ، وسيارات نقل خاصة ووناشات ، ثم الآلات الخاصة بمسح الأخشاب وخرمها وثقبها وتركيبها وإزالة أقلاف الأشجار . ولما كانت عملية معالجة الأخشاب بواسطة الضغط تجرى داخل اسطوانة المعالجة اعتبرت هذه الاسطوانة المركز الذى يدور حوله كل النشاط داخل المصنع .

ومن الواجب عند بناء أى مصنع مراعاة أن يكون كبيرا بدرجة تسمح بمعالجة الأخشاب المنتظر ورودها إليه لهذا الغرض ، بحيث لا تزيد سعته عن ذلك ، ويستحسن عند وضع تصميمه أن يراعى إمكان زيادة سعته مستقبلا تبعاً للحاجة . وتتوقف كميات الأخشاب الممكنة معالجتها فى كل مصنع على عدد وحجم الاسطوانة المعالجة ، وعلى نوع الخشب وشكله ، وعلى طريقة ودرجة جفافه ، ونوع المادة الكيماوية الحافظة المستعملة فى معالجته . ففى حالة الأخشاب المجففة تجفيفاً جيداً من أنواع الصنوبريات السهلة المعالجة قد تستغرق عملية المعالجة بين ساعتين وثلاثة ساعات بخلاف الحال عند معالجة أخشاب خضراء غير مجففة من نفس الأنواع حيث تستغرق العملية بين ثمانى ساعات و ١٦ ساعة لضرورة إجراء عملية تجفيفها داخل اسطوانة المعالجة قبل إجراء عملية المعالجة نفسها ، وبهذا يزيد الانتاج السنوى لاسطوانة المعالجة فى الحالة الأولى كثيرا عما فى الحالة الثانية .

وفيما يلى وصف مختصر للأجهزة والأدوات المستعملة فى معالجة الأخشاب بواسطة الضغط داخل اسطوانات محكمة الإغلاق .

(أ) اسطوانات معالجة الأخشاب :

تختلف هـذه الاسطوانات فى أحجامها بين اسطوانات صغيرة للتجارب واسطوانات تجارية تختلف فى الطول بين ٢٠ و ١٦٥ قدما أو أكثر كما تختلف قطرها بين خمس أقدام و ٩,٥ أقدام أو أكثر . وتمتاز الاسطوانات الكبيرة بإمكان تزويدها بسكة حديد ذات سعة عيارية ، وبهذا يتسنى تزويد المصنع بنوع واحد من هذه السكك لتحرك القاطرات وعربات السكة الحديد فى فناء المصنع وتحرك عربات معالجة الأخشاب داخل اسطوانات المعالجة . أما إذا كانت اسطوانات المعالجة ضيقة القطر فلا بد من تزويد المصنع بنوعين من السكة الحديد : سكة حديد عيارية لتحرك القاطرات وعربات السكة الحديد فى فناء المصنع ، وسكة حديد ضيقة لتحرك عربات معالجة الأخشاب داخل اسطوانات المعالجة وخارجها ، ولاستعمال نوع واحد من السكة الحديد داخل المصنع يجب ألا يقل قطر الاسطوانة المعدة لمعالجة الأخشاب فى المصنع عن سبعة أقدام ونصف ، كذلك تمتاز الاسطوانات الكبيرة بزيادة النسبة المئوية التى يحتلها الخشب فى القطاع العرضى عنها فى حالة

الاسطوانات الصغيرة ، وقد بلغ عدد الاسطوانات المستعملة فى معالجة الأخشاب بواسطة الضغط ويزيد قطرها عن سبع أقدام ونصف فى الولايات المتحدة ٥٪ من مجموع عدد الاسطوانات فى سنة ١٩٢٣ و ٣١٪ فى سنة ١٩٥٠ .

وتبنى الاسطوانة المعدة لمعالجة الأخشاب بواسطة الضغط بحيث تتحمل ضغطاً مقداره ٢٠٠ أو ٢٥٠ رطلا للبوصة المربعة ، وهذا رغم أن الضغط الذى يستعمل داخل هذه الاسطوانات يختلف عادة بين ١٠٠ و ١٨٥ رطلا للبوصة المربعة فقط . ولما كانت هذه الاسطوانات تتعرض لاختلافات كبيرة فى درجات الحرارة فانه يراعى عند إقامتها تمكينها من التمدد والانكماش ، وقد يكون لكل اسطوانة باب واحد أو بابان ، ولكل نوع من هذين النوعين مميزاته وعيوبه وإن كان النوع الأول مفضلا بصفة عامة . وفى بعض المصانع يوجد بجانب كل اسطوانة ونش لإزالة أو وضع باب الاسطوانة فى مكانه ، وفى هذه الحالات لا يتصل باب الاسطوانة بالاسطوانة نفسها ، أما فى الاسطوانات الحديثة فإن باب الاسطوانة يتصل بمفصل بأحد جوانبها يسهل فتحه وإقفاله دون حاجة إلى ونش . ولإحكام إغلاق باب الاسطوانة تستعمل مسامير كبيرة محواة تمر خلال فتحات معدة لذلك فى حافة جدار الاسطوانة وحافة الباب ، وتفك وتربط هذه المسامير بواسطة مفكات يدوية أو كهربائية .

وتوجد داخل كل اسطوانة سكة حديد تتحرك عليها عربات معالجة الأخشاب التى تنقل عليها الأخشاب داخل الاسطوانة لمعالجتها . ولمنع طفو العربات المحملة بالأخشاب داخل الاسطوانة بعد إغلاقها وملئها بالمادة الكيماوية الحافظة — تثبت فى جدار الاسطوانة بالقرب من السكة الحديد الموجودة داخلها عوارض حديدية تتشابك مع بعض أجزاء عربات النقل وتحول دون ابتعادها عن القضبان .

ولتسخين المادة الكيماوية الحافظة داخل الاسطوانة يمرر بخار ساخن داخل مجموعة من الأنابيب المثبتة تحت وبين قضبان السكة الحديد ، ويتوقف حجم وطول هذه الأنابيب باختلاف مساحة سطح التسخين المطلوبة ، وتوضع عادة فوق مجموعة الأنابيب بين قضبان السكة الحديد نوح مثقب لحمايتها ووقايتها .

وفى بعض المصانع لا تسخن المادة الكيماوية الحافظة داخل الاسطوانات ،

بل تسخن بتمريرها حول مجموعة من الأنابيب الساخنة فى سخان خارج الاسطوانة ومتصل بها . وتسحب أثناء عملية المعالجة المادة الحافظة من الاسطوانة إلى السخان بواسطة مضخة، لتسخن ثم تعود إلى الاسطوانة من جديد بعد تسخينها . وقد تحتاج الاسطوانة إلى عدد من السخانات بدل سخان واحد لتسخين المادة الحافظة أثناء عملية معالجة الخشب . وتزود أنابيب التسخين والأنابيب التى تصل الاسطوانة بالسخان فى أماكن مختلفة بمصفايات تصفى فيها المواد الغريبة السابحة فى المادة الحافظة وتتصل هذه المصفايات بالأنابيب بطريقة تضمن إمكان تنظيفها حتى أثناء عملية المعالجة.

وتمتاز طريقة استعمال السخانات فى تسخين المادة الحافظة على تسخينها داخل اسطوانة معالجة الخشب بعدة مزايا أهمها إمكان توزيع الحرارة توزيعاً أكثر انتظاما داخل الاسطوانة ، وسهولة تنظيف الاسطوانة لخلوها من مجموعة الأنابيب اللازمة للتسخين ، وتقليل أخطار الحرائق داخل الاسطوانات .

يضاف إلى ما سبق أن الاسطوانة قد تزود بعدة آلات بسيطة أخرى لإمكان استعمالها فى تجفيف الأخشاب قبل معالجتها إما بطريقة الغلى الفراغى أو غيرها .

هذا ويستحسن عادة تغطية اسطوانة المعالجة بطبقة من المواد العازلة لصيانة حرارتها والاقتصاد فى نفقات الوقود اللازم لتسخين المادة الكيماوية الحافظة ، وفى الوقت ذاته لمنع ارتفـــاع درجة حرارة المبنى إذا كانت هذه الاسطوانة مقامة داخل مبنى ، لتكون ظروف العمل أكثر ملاءمة للعمال المنوطة بهم عملية معالجة الأخشاب .

(ب) الخزانات والقزانات :

قزان العمل

١ — تشمل المصانع المعدة لمعالجة الأخشاب بواسطة الضغط فى اسطوانات محكمة الإغلاق عدة أنواع من الخزانات أوالقزانات أهمها قزان العمل الذى تسحب منه المادة الحافظة للخشب إلى اسطوانة المعالجة بواسطة مضخة ويعاد إليه ما يتبقى من هذه المادة بعد تمام عملية المعالجة بواسطة مضخة أخرى . ويدرج هذا القزان بحيث تمكن معرفة ما يحتوى عليه من المادة الحافظة فى أى وقت . ويمكن قراءة

مايحتوى عليه القزان إما بواسطة عوامة يتصل بها مؤشر فيترتب على تحرك العوامة إلى أعلى أو إلى أسفل داخل القزان تحرك المؤشر على مقياس خارج القزان ، وبذلك تسهل قراءة ما يحتوى عليه من المادة الحافظة ، وإما بواسطة عمود من الزئبق أو أى سائل آخر يتغير ارتفاعه تبعاً لارتفاع المادة الحافظة داخل القزان أو بواسطة ميزان أو غير ذلك من الطرق .

وقد تملأ اسطوانة معالجة الأخشاب فى المصانع التى تستعمل طريقة ريبنج فى معالجتها بواسطة قزان آخر يسمى قزان ريبنج يوضع فى وضع أفقى فوق اسطوانة معالجة الأخشاب ، ويحتوى على كمية من المادة الحافظة تحت ضغط يعادل الضغط الأولى داخل اسطوانة المعالجة وتنساب المادة الحافظة منه إلى الاسطوانة بواسطة الجاذبية الأرضية لتحل محل الهواء الذى يترك الاسطوانة أثناء عملية ملئها بالمادة الحافظة ، وذلك للاحتفاظ بالضغط الأولى داخل الاسطوانة أثناء عملية الملء .

ويوجد كذلك ببعض المصانع التى تستعمل الهواء المضغوط بدلا من الضغط الهيدروليكى على المادة الحافظة داخل اسطوانة معالجة الأخشاب — قزان للضغط Pressure tank كبير إلى الحد الذى يتسع لكمية المادة الحافظة التى يمتصها الخشب الذى يعالج فى الاسطوانة ، وبعد ملء هذه الاسطوانة من قزان ريبنج أو من قزان العمل يفتح صمام يصل بين قزان الضغط والاسطوانة ، ثم يسمح للهواء المضغوط بالدخول من قمة قزان الضغط للحصول على الضغط المطلوب داخل الاسطوانة .

وقد تسحب المادة الحافظة الباقية فى اسطوانة معالجة الأخشاب بعد تمام العملية إلى قزان العمل مباشرة بواسطة مضخة ، وقد تنساب بواسطة الجاذبية الأرضية إلى قزان تصفية وتنقل منه بعد ذلك إلى قزان العمل أو قزان ريبنج .

٢ — قزانات الخزن :

يوجد بكل مصنع عدد من القزانات التى تستعمل فى خزن المادة الكيماوية الحافظة ويتسنى بواسطتها شراء المادة الحافظة بكميات كبيرة ذات أسعار مخفضة ، كما يتسنى أيضا الاحتفاظ باحتياطى كبير من هذه المادة فى المصنع وتجنب ماقد يسببه تأخر وصول شحنات هذه المادة من تعطيل للعمل .

خزانات منوعة أخرى :

مضافا إلى القزانات السابقة توجد ببعض المصانع قزانات لتسلم وخزن المادة الحافظة قبل نقلها إلى قزانات الخزن ، وقزانات لخلط المواد المختلفة من المواد الكيماوية الحافظة بالنسب المطلوبة ، وقزانات تصريف يتصرف إليها الزيت والماء المتخلف عن العمليات المختلفة داخل المصنع ويفصل فيها ، ويستخلص الزيت من الماء فيتوافر جزء من الزيت وتقل درجة تلوث المياه الخارجة من المصنع به ، وقزانات لخزن الهواء المضغوط .

وتصنع القزانات المختلفة عادة من الصلب إلا إذا كانت المادة الحافظة من المواد التى تؤثر على الصلب فتستعمل قزانات من الخشب أو النحاس مع المحاليل المائية لمركبات النحاس مثلا .

(ح) المضخات والصمامات والترمومترات ومقاييس الضغط :

تحتوى مصانع معالجة الأخشاب بالضغط فى الاسطوانات المحكمة الإغلاق على عدد من المضخات لملء وتفريغ الاسطوانات والقزانات ، وللضغط الهيدروليكى داخل الاسطوانات ، وتوجد بالمصانع التى تستعمل الهواء المضغوط فى الضغط على المادة الحافظة داخل الاسطوانات ضاغطات هواء ومضخات لتفريغ المادة الحافظة من اسطوانات معالجة الخشب . ومضافا إلى ذلك يحتوى كل مصنع على مضخة أو عدة مضخات للحريق .

وتتصل اسطوانة معالجة الخشب بالقزانات والمضخات بواسطة مجموعة من الأنابيب مركبة عليها صمامات مناسبة .

ولما كانت عملية معالجة الأخشاب بواسطة الضغط تستلزم معرفة درجة حرارة المادة الحافظة ومقدار الضغط أوالفراغ داخل اسطوانة معالجة الخشب فإنه تستعمل عدة أنواع من الترمومترات ومقاييس الضغط والفراغ فى مصانع معالجة الأخشاب بهذه الطريقة ، وتوجد عدة أنواع من هذه الترمومترات والمقاييس لبيان أو تسجيل أو ضبط الحرارة أو الضغط ، أو لبيانها وتسجيلها وضبطها كما توجد بعض

المقاييس التى تسجل الحرارة والضغط والفراغ والوقت وتاريخ عملية المعالجة كل ذلك فى خريطة واحدة .

(ى) الأجهزة والأدوات بفناء المصنع :

يعتبر ترتيب فناء المصنع المعد لتجفيف وخزن الأخشاب وتنظيم مواصلاته من أهم المسائل الاقتصادية فى إدارة مصانع معالجة الأخشاب بواسطة الضغط ، ومن الواجب أن يكون هذا الفناء فى أرض مرتفعة جيدة الصرف ، وأن يقسم إلى شوارع وطرق ضيقة مزودة بقضبان كافية من قضبان السكة الحديد . وسنتناول فيما يلى أهم الأجهزة والأدوات التى تكون بأفنية المصانع التى تعالج الأخشاب بواسطة الضغط .

١ — قضبان السكة الحديد :

يجب تزويد فناء المصنع عادة بشبكة من السكة الحديد العيارية لتتحرك عليها القاطرات وعربات السكة الحديد التى تحمل المواد الكيماوية الحافظة والأخشاب المرادة معالجتها إلى المصنع . وقد يكفى وجود هذه الشبكة وحدها فى المصانع التى تكون اسطوانات معالجة الأخشاب بها من الحجم الكبير الذى يسمح بإنشاء خط حديدى بهذه السعة داخلها لتتحرك عليه عربات معالجة الأخشاب ، أما المصانع التى تكون اسطواناتها من الحجم الصغير الذى لا يسمح إلا بانشاء خطوط حديدية ضيقة داخلها فيجب أن يضاف إلى شبكة السكة الحديد العيارية تزويد فناء المصنع بشبكة أخرى من السكة الحديد الضيقة التى تتحرك عليها عربات معالجة الأخشاب فقط ، وفى مثل هذه الحالات تتبادل الخطوط الضيقة والخطوط العيارية فى فناء المصنع أو ينشأ بالمصنع خط حديدى ثلاثى يتسنى بواسطته إنشاء السكة الحديد الضيقة والعيارية على نفس الفلنكات ، وتعتبر الأفنية التى تحتوى على نوعين من السكة الحديد أغلى فى تكاليف إنشائها وصيانتها وأغلى وأكثر تعقيداً فى تشغيلها .

٢ — القوة المحركة :

يستعمل نوع واحد أو أكثر من أنواع القوة المحركة داخل مصانع معالجة

الأخشاب بواسطة الضغط ، وتشمل هذه الأنواع الخيول والجرارات وسيارات النقل الخاصة والونشات والقاطرات التى تدار بالفحم أو بالزيت والقاطرات الكهربائية وقاطرات الديزل .

٣ — عربات معالجة الأخشاب :

وتستعمل هذه العربات استعمالا أساسياً فى نقل الأخشاب إلى داخل اسطوانات معالجتها، وتتم عملية المعالجة والأخشاب محملة على هذه العربات داخل الاسطوانات . وتتحرك هذه العربات فى دخولها وخروجها من الاسطوانات على الخط الحديدى الموجود داخل الاسطوانة . ويجب أن تكون هذه العربات على درجة كبيرة من المتانة حتى تتحمل الظروف القاسية التى تتعرض لها وتبنى هذه العربات عادة من الصلب، والأنواع الحديثة من هذه العربات غالية الثمن ، سهلة الصيانة .

وتزود العربات التى تستعمل فى نقل ومعالجة فلنكات السكة الحديد والأخشاب القصيرة بزوجين من الأذرع أو الأحزمة المصنوعة من الصلب التى تحيط بالأخشاب بعد وضعها فى العربات ، أما العربات التى تستعمل فى نقل ومعالجة أعمدة التليفون والتلغراف فتزود بزوج واحد من الأذرع .

٤ — أرصفة التحميل :

إذا كان من الضرورى تحميل الأخشاب المعالجة باليد فيستحسن أن تبنى أرضية للتحميل تسهيلا للعمل ، ويكون ذلك إما برفع الخط الحديدى الذى تتحرك عليه عربات معالجة الأخشاب أو بخفض مستوى الخط الحديدى الذى تتحرك عليه عربات السكة الحديد . وإذا حملت الأخشاب بواسطة الونشات فلا داعى لعمل أرصفة من هذا النوع وإن كان من المستحسن تركيز عملية التحميل فى منطقة معينة خصوصاً إذا كانت الونشات من النوع الثابت .

٥ — الحماية من الحريق :

لما كانت افنية مصانع معالجة الأخشاب بواسطة الضغط تحتوى عادة على كميات كبيرة من الأخشاب المعرضة للحريق كان من الضرورى وضع العدد الكافى من حنفيات الحريق والخراطيم فى الأماكن المناسبة من هذه الأفنية .

٦ — الأجهزة الإضافية :

قد يحتوى المصنع تبعاً لحجمه وتبعاً للطريقة المستعملة فى معالجة الأخشاب بعض الآتية أو كلها مضافة إلى الأجهزة والأدوات التى أشرنا إليها فيما سبق ، وهى غلاية لتوليد البخار اللازم لتسخين المادة الحافظة ، وتجفيف الأخشاب الخضراء ، وتشغيل المولدات الكهربائية والمضخات ، ومولد أو عدة مولدات كهربائية للانارة أو لتحريك بعض الآلات إذا كان ذلك اقتصاديا ، وآلة طاردة مركزية لتخليص الزيت من الماء الزائد عن الحاجة إذا لم تستعمل طريقة قزانات التصريف فى هذه العملية ، وبعض الموازين التى تستعمل فى وزن عربات معالجة الأخشاب قبل وبعد عملية المعالجة لمعرفة مقدار ما امتصه الخشب من المادة الحافظة وبعض الآلات التي تستعمل فى تركيب الأخشاب وتثقيبها وتخريمها ومسحها ، يضاف إلى ما سبق احتواء المصنع على عدة مبان أهمها مبنى الموظفين ، وحمامات الغسيل والاستحمام للعمال ، ومعمل المصنع لتحليل المادة الحافظة ، ومعرفة محتويات الخشب من الرطوبة ودرجة تخلل المادة الحافظة له .

كذلك قد يحتوى المصنع فى بعض الحالات على مبنى يظلل على الأقل جزءاً من الاسطوانات المعدة لمعالجة الأخشاب لحمايتها ووقاية العمال من العوامل الجوية .

هذا وتوجد فى الولايات المتحدة عدة شركات تقوم بإنتاج القزانات والاسطوانات اللازمة لمصانع معالجة الأخشاب بواسطة الضغط ، كما توجد شركات أخرى لوضع تصميم وبناء هذه المصانع .

٦ — زيارة لمصنع معالجة الأخشاب بواسطة الضغط :

فى ٢٨ مايو سنة ١٩٥٣ توجهت مع السيد الملحق العالى بالسفارة إلى أحد مصانع شركة Koppers لمعالجة الأخشاب بواسطة الضغط ببلدة رتشموند فى ولاية فرجينيا ، لمشاهدة عملية معالجة الأخشاب مشاهدة عملية وللاطلاع على أنواع الأجهزة والأدوات المستعملة ، ولجمع بعض البيانات والإحصاءات ، وانى أعرض فيما يلى بعض هذه البيانات والإحصاءات المهمة التى جمعناها خلال هذه الزيارة .

يعتبر مصنع Koppers لمعالجة الأخشاب بواسطة الضغط ببلدة رتشموند

من مصانع معالجة الأخشاب المتوسطة الحجم ، إذ أنه يعالج يوميا (كل ٢٤ ساعة) ما يعادل ٥٠٠٠ فلنكة من فلنكات السكة الحديد . ويستعمل هذا المصنع طريقة ريبنج فى معالجة الأخشاب كما يستعمل استعمالا أساسياً كريزوت قار الفحم كمادة حافظة، ويستهلك منه يومياً نحو عشرة آلاف جالون، ويبلغ ثمن علاج فلنكة السكة الحديد فى هذا المصنع نحو دولارين ، بينما ثمن الفلنكة قبل علاجها بين ٣ و ٥ دولارات .

وتعالج فى هذا المصنع بجانب فلنكات السكة الحديد تحويلات السكة الحديد الخشبية ودعائم المبانى الخشبية وأعمدة الأسوار . والأعمدة الأخيرة قد تكون خضراء تحتاج إلى تجفيف قبل معالجتها فتعالج بالبخار داخل اسطوانات معالجة الأخشاب لتجف قبل معالجتها .

وتجرى عملية ريبنج فى هذا المصنع بإحداث ضغط أولى داخل اسطوانة معالجة الأخشاب مقداره ٣٥ رطلا للبوصة المربعة ، ثم تملأ الاسطوانة مع الاحتفاظ بالضغط بالزيت الساخن الذى تبلغ درجة حرارته نحو ٢٠٠ فهرنهيت ثم يرفع الضغط داخل الاسطوانة بعد تمام ملئها بالزيت إلى ٢٠٠ رطل للبوصة المربعة ، ويستمر هذا الضغط طوال مدة العلاج ثم يخفض إلى درجة الضغط الجوى ويسحب الزيت المتبقى داخل الاسطوانة ثم يوجد ضغط فراغى داخل الاسطوانة لتخليص الخشب من بعض الزيت الزائد عن الحاجة .

وتبلغ مساحة المصنع نحو ٥٥ فدانا يشغل أكثرها فناء خزن وتجفيف الأخشاب، وبالمصنع ١٠٠ عامل من العمال العاديين وثلاثة من العمال المهرة الذين يقومون بتشغيل اسطوانتى معالجة الأخشاب ، كل واحد منهم يشتغل ثمانى ساعات فى اليوم ، وسبعة اسطوات ، وهم الموظفون المسئولون عن إدارة المصنع والاشراف على عماله ، وليس بالمصنع مهندسون أو موظفون متخرجون من الجامعات والكليات .

وتبلغ قيمة الاستثمارات فى الأجهزة والمبانى الموجودة بهذا المصنع نحو ٧٠٠,٠٠٠ دولار ، وأهم هذه الأجهزة والمبانى موضحة فيما يلى :

١ — اسطوانة لمعالجة الأخشاب بواسطة الضغط يبلغ طولها نحو ٨٧ قدما ويعالج بها نحو ٥٠٠ فلنكة من فلنكات السكة الحديد فى كل مرة، ويقدر ثمنها بنحو ٣٠,٠٠٠ دولار .

٢ — اسطوانة أخرى يبلغ طولها نحو ١٣٥ قدما ويعالج بها كل مرة نحو ٧٥٠ فلنكة من فلنكات السكة الحديد ويقدر ثمنها بنحو ٤٠,٠٠٠ دولار .

٣ — ونشان Cranes يقدر ثمن كل منهما بنحو ٦٠,٠٠٠ دولار .

٤ — ثلاث سيارات من سيارات النقل الخاصة Lift Trucks يقدر ثمن الواحدة منها بنحو ١٨,٠٠٠ دولار .

٥ — قاطرة يقدر ثمنها بنحو ٣٠,٠٠٠ دولار .

٦ — ١٥٠ عربة من عربات معالجة الأخشاب يقدر ثمن الواحدة منها بنحو ٨٠٠ دولار .

٧ — ماكينة لمسح الخشب adzing machines ويقدر ثمنها بحوالى ٦٠,٠٠٠ دولار .

٨ — آلة لإزالة القلف من أعمدة الأسوار .

٩ — ثلاثة قزانات عمل ، وقزان لتسلم الكريزوت الوارد ، وثلاثة قزانات لخزن الكريزوت .

١٠ — شبكة من السكة الحديد العيارية داخل فناء المصنع .

١١ — مبنى يضم غلاية لتوليد البخار ويستعمل القلف الذى يزال من أعمدة الأسوار قبل تجفيفها ومعالجتها كوقود لهذه الغلاية .

١٢ — مبنى يضم آلات تشغيل الاسطوانتين ومقاييس الحرارة والرطوبة والضغط الخاصة بهما .

١٣ — مبنى يضم بئر المياه الجوفية عمقه ٢٩٠ قدما بها سورة سعتها ٨ بوصات ويعد هذا البئر المصنع بالمياه اللازمة للعمل ولإطفاء الحريق .

١٤ — مبنى يضم مكاتب الموظفين ، ومعمل المصنع به آخر يضم استراحة العمال وحمامات الاستحمام .

٧ — بعض الاعتبارات الاقتصادية فى معالجة الأخشاب :

من المعلوم أنه لاستعمال أى مادة من المواد فى البناء أو الإنشاء يجب أن تتوافر

فيها أولا بعض المميزات الخاصة التى تجعلها ملائمة للغرض من استعمالها ، وأنه إذا توافرت فى عدة مواد المميزات المطلوبة فضل أكثرها اقتصادا .

وقد يكفى أساساً للمقارنة بين المواد المختلفة خصوصا فى حالة المنشئات المؤقتة — التكاليف الأولية لكل منها ، وتشمل هذه التكاليف ثمن المادة مضافا إلى كل التكاليف التى تتكلفها إلى ماقبل استخدامها استخداما فعلياً فى الغرض الذى اختيرت من أجله . فالتكاليف الأولية لفلنكة السكة الحديد مثلا تشمل مصاريف نقلها إلى مقرها النهائى مضافة إلى ثمنها ، وتكاليف وضعها فى مكانها وربط قضبان السكة الحديد بها . أما فى حالة المبانى الدائمة فلا يصح أن تتخذ التكاليف الأولية وحدها أساسا للمقارنة ، بل يجب أن يكون أساس ذلك الأثمان النهائية للمادة .

وتشمل التكاليف الأولية مصاريف الإنشاء ، وتختلف هذه المصاريف تبعاً لنوع المبنى أو المنشأة ولنوع المادة ، وما إذا كانت ستقام فى مبنى جديد أو ستحل محل جزء قديم ، فالغالب أن تكون مصاريف استبدال جزء قديم بجزء جديد أغلى من مصاريف الإنشاء الأولية لهذا الجزء ، لأن مصاريف الاستبدال تشمل مصاريف إزالة الجزء القديم ، وهذا فضلا عن أن العامل الذى يقوم بعملية الاستبدال يشتغل تحت ظروف أقل ملاءمة من العامل الذى يقوم بالإنشاء الأولى ، ولهذا تكون غالباً مصاريف استبدال جزء فى مبنى أغلى من ثمن المادة المستعملة فى هذا الجزء .

وتزيد أثمان الأخشاب المعالجة على أثمان الأخشاب غير المعالجة ، وتعتبر مصاريف المعالجة جزءاً من التكاليف الأولية للمادة ، وقد تكون هذه التكاليف مرتفعة بالنسبة لثمن الخشب سيما إذا كان الخشب من نوع منحط ، ولكن غالباً ما تكون هذه التكاليف نسبة مئوية معتدلة من التكاليف الأولية فتختلف مثلا فى حالة فلنكات السكة الحديد من ١٥ إلى ٣٠ ٪ هذا والتكاليف الأولية للأخشاب المعالجة وإن كانت تزيد كثيراً عنها فى الأخشاب غير المعالجة فان الأخشاب الأولى تعتبر أكثر اقتصادا فى استعمالها سيما فى الجهات التى تتحلل فيها الأخشاب بسرعة ، نظراً لما تستلزمه سرعة تحلل الأخشاب غير المعالجة من كثرة استبدالها وما تتكلفه عملية الاستبدال مضافة إلى ثمن الخشب الجديد فى كل مرة من نفقات ، وتختلف التكاليف الأولية لكل مادة بين وقت وآخر ومن مكان إلى آخر ، وتتأثر

إلى حد كبير بأثمان المادة الأولية وتكاليف العمل ، وتختلف أثمان الخشب تبعاً لنوعه ومواصفاته وطريقة معالجته وطريقة نقله .

أما الأثمان النهائية للمادة فتحددها تكاليفها السنوية التى تتصل اتصالا وثيقا بمدة استخدامها ، ويمكن تعريف التكاليف السنوية بأنها القسط السنوى اللازم لسداد دين يعادل التكاليف الأولية بفائدة فى مدة تعادل مدة استخدام المادة .

فإذا كانت التكاليف الأولية لقنطرة من خشب غير معالج مثلا هى ١٠,٠٠٠ دولار ومدة استخدامه هى ٨ سنوات كانت التكاليف السنوية هى ١,٤٨٥,٢٧٨ إذا حسبنا فائدة مقدارها ٤٪ و١٤٨٥,٢٨ دولارا فى ١٠,٠٠٠ أما إذا استعمل خشب معالج فى بناء هذه القنطرة وكانت التكاليف الأولية ١٤,٠٠٠ دولار وكانت مدة استخدام القنطرة ثلاث سنوات فإن التكاليف السنوية بنفس الفائدة السابقة تكون ٠,٠٥٧٨٣٠١ فى ١٤,٠٠٠ = ٨٠٩,٦٢ دولار .

ومن المسائل المهمة التى يجب أن توضع موضع الاعتبار عند تقدير الأثمان النهائية للمادة — وإن كان من الصعب التنبؤ بها — مصاريف الصيانة وعدم ملاءمة المنشأة أو المبنى بعد مضى مدة لروح العصر أو للاحتياجات المطلوبة وقيمة المادة بعد استخلاصها من المنشئات التى تقرر التخلص منها .