

الباب الرابع

تصميم المعامل : انتخاب الموقع ، المباني ، موارد المياه ، موارد الوقود ، الاضاءة ، التهوية ، تسكين الهواء ، التخلص من البقايا ، الآلات والأدوات والمهمات .

أولاً - انتخاب موقع معامل الحفظ :

يعتبر انتخاب موقع معامل الحفظ في المكان المناسب كأهم العوامل المؤدية إلى نجاحها تجارياً ، ويتوقف ذلك إلى حد كبير على اعتبارين رئيسيين هما : (أ) الجهة التي ييسر الحصول فيها على المواد الغذائية الطازجة المعدة للحفظ و (ب) الجهة التي ييسر الحصول فيها على اليد العاملة الصالحة للقيام بعمليات الحفظ .

ويفضل دائماً إقامة مباني معامل الحفظ في مناطق زراعية صالحة لإمدادها بما تتطلبه من المواد الغذائية الطازجة المتنوعة ، ولقد كان لتقدم المواصلات خلال السنين الأخيرة تأثيراً كبيراً على أهمية هذا الاعتبار السابق ، نظراً لما يؤدي إليه قرب المعامل من وسائل المواصلات الرئيسية كالسكك الحديدية . وقنوات الملاحة النهرية ، والطرق الزراعية ، من تسهيل في نقل المواد الغذائية الطازجة إليها في وقت قصير من حين جمعها من الحقول المحيطة بها والقريبة منها . وتستدعي طبيعة بعض أنواع المواد الغذائية المعرضة للتلف السريع سرعة نقلها إلى معامل الحفظ ، حتى تيسر تعبئتها يوم قطعها أو جمعها ، ومثال ذلك سوق الهليون (كشك الماز) التي تقوم معامل الحفظ عادة بقطعها وإعدادها للحفظ قبل ظهر يوم العمل ، ثم بتعبئتها بعد ظهر اليوم ذاته ، كذلك حبوب البسلة الخضراء ، المعدة للحفظ بواسطة التبريد الصناعي في درجات الحرارة المجمدة ، فإن بعض الشركات المختصة بحفظها تقوم في الوقت الحاضر بدراسها وتنظيفها وغسلها آلياً في حقول البسلة ثم تعبئتها مباشرة في الأواني المعدة لها ، وتخفيض درجة حرارتها إلى درجة التجمد بواسطة آلات متنقلة للتبريد ، على أن تتم هذه العملية في مدة لا تزيد عن أربع ساعات . ثم تخزنها بعد ذلك داخل ثلاجات كبيرة مقامة في مصانعها القريبة من تلك النواحي .

ويعتبر الموضوع المتعلق بالحصول على العمال الصالحين للقيام بعمليات الحفظ المتنوعة كأحد المتاعب المهمة التي تواجهها معامل الحفظ ، خصوصاً إذا كان مجال عملها ينحصر فقط في حفظ أنواع معينة من المواد الغذائية خلال فترة قصيرة من العام كشلاثة أشهر مثلاً ، ولما

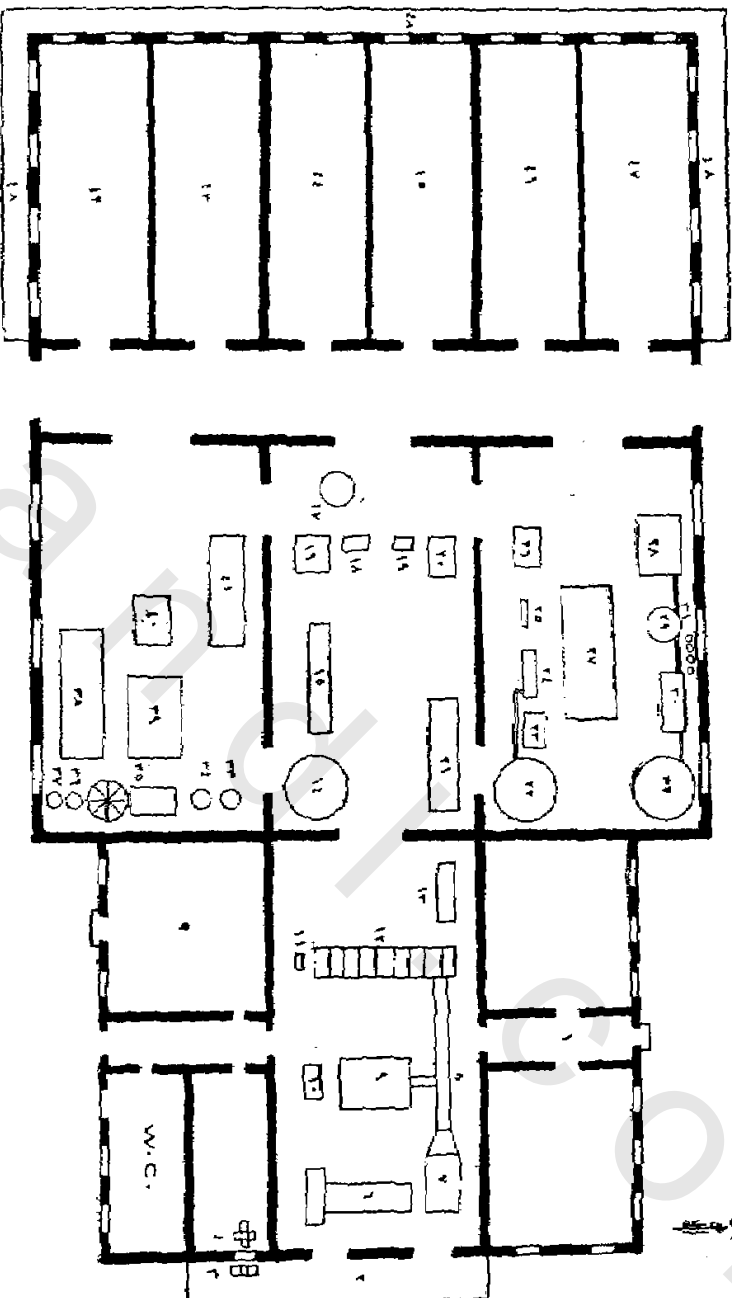
كانت الصناعات الغذائية تتطلب بطبيعة عملها توفر صفات معينة في العمال المشتغلين بها كالنظافة والخبرة والصبر ، فانه يصعب دائماً الحصول على عمال يرضون العمل لمدة قصيرة من الوقت خلال العام الواحد ، ولهذا تفضل معظم المعامل القيام بحفظ أنواع متعددة من المواد الغذائية طول العام تقريباً حتى يتسنى لها استخدام عمالها بانتظام ، ومن المعتاد قيام النساء بأداء العمليات البسيطة التي لا تستدعي مجهوداً جسمياً شاقاً كعمليات التجهيز والتعبئة وما ماثلاًها ، وقيام الرجال بأداء العمليات الشاقة كالتقل والغسيل والتعقيم .

١٦١ - المباني :

يفضل دائماً في حالة صغر رأس المال ، استخدامه في تجهيز الآلات والأدوات والأجهزة والمهمات المتنوعة اللازمة للعمل ، حيث تتوقف عليها — قبل كل اعتبار آخر — السعة العملية الحقيقية للمعامل وأرباحها بالتالي ، ويجب العناية بدراسة تكاليف المعدات المختلفة التي تتطلبها حاجة العمل على أساس ساعاتها العملية والمقدار الثابت من رأس المال ، (يتكون رأس المال من جزئين : يشمل الأول التكاليف الثابتة للمعامل من مباني ، وآلات ، وخلافها ويعرف برأس مال ثابت ، ويشمل الثاني المصروفات المتحركة ، كـشمن الخامات ، وأواني التعبئة ، وأجور العمال ، ونفقات الوقود ، ويعرف برأس مال متحرك) .

ويجب ألا تتجاوز تكاليف إقامة المباني اللازمة للمعامل عن ١٠ ٪ من مجموع رأس المال الثابت ، ويمكن في حالة صغر هذا المقدار تشييد حظيرة نظيفة تتوفر فيها جميع الشروط الصحية والعملية الملائمة للصناعة ، فلنيس الغرض منها إلا إقامة بناء واقى للآلات المختلفة المستخدمة في هذا السيل ، ويتيسر في حالة كبر مقدار رأس المال استثمار الجزء المعد منه للمباني بإقامتها طبقاً لأحدث المواصفات المعمارية والصحية . ويقوم بتصميم مباني المعامل الكبيرة المشتغلة بالصناعات الغذائية مهندسون معماريون مختصون بإقامة مباني المصانع والمعامل ، وذلك على هدى السعة العملية لها وطبيعة عملها ، ويتوقف حجم المباني على نوع الخامات الغذائية المعدة للحفظ ، وطول موسم الحفظ ووقته ، والسعة العملية للعمل مقدرة على أساس مقدار إنتاجه اليومي من المنتجات المعبأة .

ولايعني هنا التعرض للتفاصيل المعمارية المتعلقة بالبناء ، إنما يحسن الامام في هذا الموضع بالمواصفات الرئيسية التي يجب مراعاتها عند وضع التصميمات الخاصة بمعامل الصناعات الغذائية على وجه عام وهي :



— ٢٤٦ —

تصميم مهمل لصناعة عصير الفاكهة والشراب والمياه الغازية والبريات

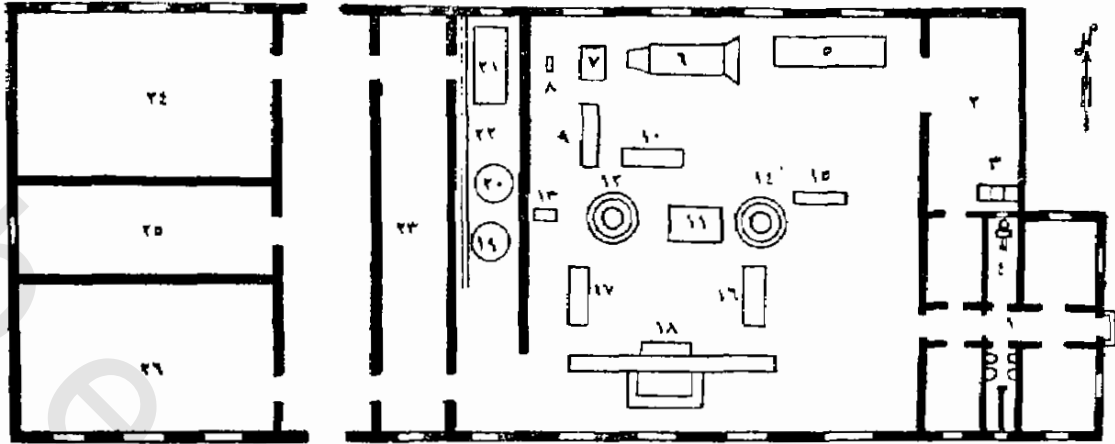
٤٠ : آلة تقطيل البرتطانات
٤١ : معقم
٤٢ و ٤٣ : مخزن للبرطانات
الغازية والمياه
٤٤ و ٤٥ : مخزن لرجاجات
العصير الغازية والمياه
٤٦ و ٤٧ : مخزن لرجاجات الشراب
والمياه الغازية والغازية والمياه

٢٨ : حوض لتبريد الماء صناعيا
٢٩ : آلة تحضير ماء الصودا
٣٠ : آلة ملء المياه الغازية
٣١ : أسطوانات غاز ك ٣
٣٢ : حوض لشراب المياه الغازية
٣٣ و ٣٤ و ٣٥ : حوض تحت تبريد
٣٨ : مستعدة رجام

٣٠ : حامل للرجاجات المياه
٣١ : جهاز للبيطرة
٣٢ : حوض لتجفيف الشراب
٣٣ : حامل للرجاجات الغازية
٣٤ : آلة الملى
٣٥ : آلة الانفصال الرجاجات
بالسدادات والسكبيول
٣٦ : حامل للرجاجات المياه

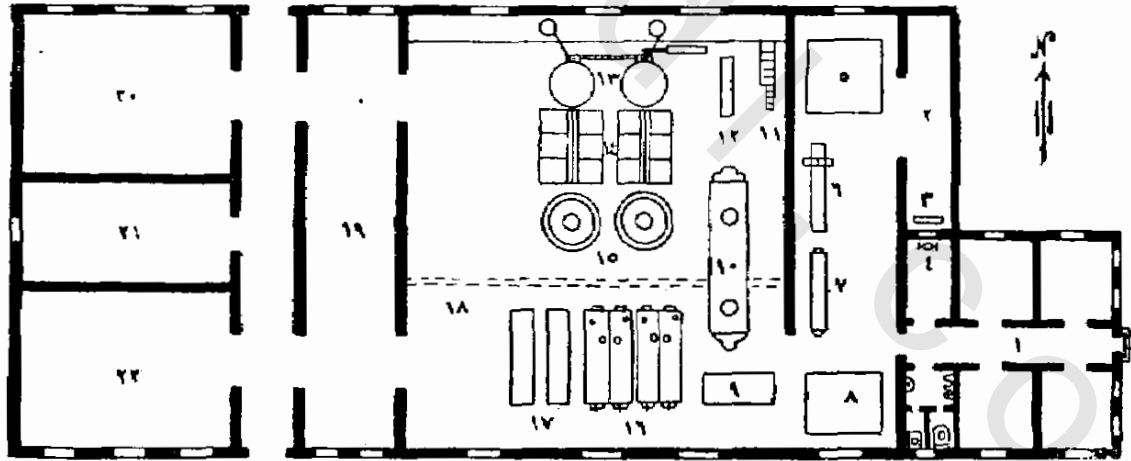
١٠ و ١١ : طلبة نافذة
١٢ : آلات لعصر ثمار الموالح
١٣ : آلة لتجزئة قشر ثمار الموالح
١٤ : حوض لتجزئة العصير الخام
١٥ : آلة اليدوية للتعبئة
١٦ : حامل للرجاجات الغازية
١٧ : حوض للعصير المحضر
١٨ : آلة لل...

١ : مكاتب
٢ : المرير لاسم المواد الغذائية
٣ : ميزان حاسبية
٤ : حجرة الميزان
٥ : حجرة الملاحظات
٦ : آلة الفرار النار
٧ : آلة لفصل النار
٨ : حجرة مستعدة



تصميم معمل لصناعة صلصة الطماطم

١٨ : آلة لفعل العلب	٨ : طلمبة ناقلة	١ : مكاتب
١٩ — ٢٠ : آلات للتعقيم	٩ : آلة للتصفية الأولية	٢ : افریز لتسليم المواد الغذائية
٢١ : حوض لتبريد العلب الصغير	١٠ : آلة للتصفية النهائية	٣ : ميزان طبقية
٢٢ : حامل معلق	١١ : حوض لتخزين اللب المصنق	٤ : حجرة الميزان
٢٣ : منشتر لتجفيف العلب	١٢ — ١٤ : آلات للتركيز اللب	٥ : منصدة لفرز ثمار الطماطم
٢٤ : مخزن للعلب المعبأة	١٥ — ١٣ : طلمبة ناقلة	٦ : آلة لغسل وسلق وهرس الطماطم
٢٥ : مخزن للمهمات	١٦ — ١٧ : آلات لتسخين وملء الصلصة	٧ : حوض لتخزين الثمار المهروسة
٢٦ : مخزن للعلب الفارغة		



تصميم معمل لحفظ البسلة الخضراء

١٦ : آلات للتعقيم	٩ : آلة لتدريج الحبوب	١ : مكاتب
١٧ : أحواض تبريد	١٠ : سلق	٢ : افریز لتسليم المواد الغذائية
١٨ : حامل معلق	١١ : حامل ناقل	٣ : ميزان طبقية
١٩ : منشتر لتجفيف العلب	١٢ : آلة لغسيل الحبوب	٤ : حجرة الميزان
٢٠ : مخزن للعلب المعبأة	١٣ : آلات اللء	٥ : آلة لدراس الحبوب
٢١ : مخزن للمهمات	١٤ : آلات للتسخين الابتدائي	٦ : آلة لتنظيف الحبوب
٢٢ : مخزن للعلب الفارغة	١٥ : آلة لفعل العلب	٧ : آلة لغسيل الحبوب
		٨ : حوض لتخزين الحبوب

١ — عدد طبقات البناء : يتوقف حجم وشكل وأقسام مباني معامل الصناعات الغذائية على نوع المواد المستخدمة والسعة العملية للمعامل ، ويفضل دائماً إقامة المباني من طابق أرضي واحد حتى يسهل تركيب الآلات الثقيلة أو ذات الحركة الذاتية الشديدة ، وبطبيعة الأمر فإن مساحة الأرض المعدة لبناء المعامل ترتبط بقيمتها المالية ولذلك تتكون المعامل المقامة داخل المدن من عدة طبقات تبعاً للسعة المطلوبة ، في حين تتكون المعامل المقامة بالريف أو بالمناطق المحيطة بالمدن من طابق واحد فقط . ولا شك في أن إقامة المباني من عدة طبقات يستدعي مراعاة تنظيم الآلات ومراعاة ثقلها الثابت والمتحرك على السقوف والجدران ، كما أنه يستدعي تنظيم وسائل نقل المواد الغذائية والخامات الأخرى بين أنحاء المعمل . وتستخدم في هذا الغرض حوامل كهربائية ، ويراعى عند إقامة بناء المعامل من عدة طبقات إعداد الطبقات العليا للأعمال البسيطة ، كعمليات التجهيز والتخزين والأشغال الإدارية .

٢ — أقسام البناء : يتوقف عدد ونوع أقسام مباني معامل الصناعات الغذائية على طبيعة العمليات المتعلقة بها ، وتتكون عادة من ثلاثة أقسام رئيسية : تشمل صالات الانتاج ، والمخازن ومكاتب الإدارة ، وتتكون صالات الانتاج من أقسام لتسليم المواد الغذائية ، وصالات واسعة للتجهيز ، والتعبئة ، والتعقيم ، ويراعى تنظيم هذا الجزء بحيث تترتب العمليات والآلات تبعاً لحالة العملية الصناعية ، ويتم غسيل الأواني والأدوات في حجر معدة لهذا الغرض ، كما تتم عملية التعبئة في الأواني الزجاجية في حالة المنتجات السائلة في أقسام خاصة بها ، كذلك تتم عملية التعقيم في محال مهيأة لأدائها ، ويفضل دائماً الفصل بين العمليات المختلفة في طبيعة عملها مع مراعاة ترتيب موضع كل منها بالنسبة للعملية الكاملة حتى يتسنى القيام بها ببساطة وبدون صعوبة ، كذلك يجب مراعاة موضع الغلايات ، والمخازن ، والثلاجات بالنسبة لحاجة العمل . ويلحق عادة بمعامل الحفظ مباني للعمال لراحتهم ، وصالات لغذائهم ، وقسم للاسعافات الطبية ، كما قد تحاط المباني بمنزهات بسيطة منعاً لتصاعد الأتربة .

ويجب إقامة الواجهة الرئيسية لصالات العمل ناحية الجهة البحرية وتليها في ذلك الجهة الغربية في حالة تعذر التنفيذ على أن يغطي الحائط الغربي لبناء المعامل بمظلات تمنع مرور أشعة الشمس مباشرة إلى داخلها .

٣ — الجدران : تقام جدران المباني إما من الخشب ، أو الصاج ، أو الطوب ، أو الخرسانة . ويفضل إقامة جدران المعامل الصغيرة من المواد الأولى لرخصتها عن المواد الأخيرة . ويتوقف عرض الجدران على مقدار الثقل الواقع عليها ، ولذلك يكفي في المعامل الصغيرة ذات

الطابق الواحد مراعاة ثقل السقف فقط ، بخلاف المعامل الكبيرة المكونة من عدة طبقات التى يجب تقدير الثقل الكامل الواقع عليها الذى يتكون من ثقل السقوف والآلات والعمال . ويتوقف ارتفاع الجدران على حجم وشكل وطريقة تنظيم الآلات المستخدمة ، ويجب ألا يقل عن أربعة أمتار حتى تتوفر سبل التهوية والإضاءة ، ويشترط فى السطح الداخلى للجدران خلوه من الثقوب والشروخ ، وأن يكون مغطى بطبقة مناسبة من البياض الصالح لتحمل فعل الحرارة المرتفعة والبخار والرطوبة ، ويكفى فى هذا الغرض تغطيته بطبقة من الجبس ثم دهانه بالغراء أو طلائه بطبقة من الجبس أولاً وبالمصيص ودهانه بالزيت بعد الجفاف . وتغطى أسفل الجدران من الداخل بطبقة مناسبة من الأسمنت تلتصق عليها قطع من بلاط القيشانى ، أو تترك على حالها . ويجب ألا يقل ارتفاع هذه الأسفل عن المترين ، كما يفضل أحياناً تغطية سطح الحائط الكامل ببلاط القيشانى . ويراعى فى حالات دهان الأسمنت بالزيت استخدام أنواع الأسمنت المناسبة لهذا الغرض التى تحتوى عادة فى تركيبها على الشب (الشبة) .

٤ — السقوف : تتوقف طريقة تشييد السقف على حجم مباني المعامل ، ففى حالة المعامل الصغيرة يصنع عادة من العروق والألواح ، أو من كمر الحديد والصاج ، وهو فى ذلك غطاء واقى مانع للشمس والأتربة والأمطار ، فى حين يتم تشييده فى المعامل الكبيرة من الخرسانة المسلحة ، ويشترط فيه (فى الحالة الأخيرة) تحمل ثقل الآلات والأدوات والعمال ؛ ومن المعتاد تقدير صلابة المتر المربع الواحد منها على أساس تقديرى لثقل الآلات يوازى خمسة أضعاف ما يصيب المتر المربع الواحد من وزنها ، ويكفى فى الحالات العامة تقدير الثقل للمتر المربع الواحد منها بواقع طن واحد .

ويراعى عند تصميم السقوف البينية للطبقات موضع المجارى والفتحات والحوامل الناقلة ، كما يفضل عدم زيادة طولها بين حائطين متوازيين عن خمسة عشر متراً ، وأن يوزع ثقل الآلات على الحوائط كلما تيسر ذلك ، وأن يمتنع عن تركيب طلبات ماصة كابسة عليها إلا فى الحالات القصوى ، على أن تتخذ فيها احتياطات كافية كبناء قائم تحتها ، أو إقامتها على سمك حائط عرضى بأسفل السقف . وفى الواقع فإن تركيب الآلات الثقيلة على السقوف ، عملية دقيقة تستدعى شدة العناية الفنية والمعمارية ، وأن كل خطأ فى هذا الشأن يعرض المباني للخلل ، كذلك يراعى منع أو تقليل الضوضاء الناشئة عن صدى حركة الآلات فوق السقوف عن سبيل وضع طبقات صماء من مواد عازلة للصوت كالفلين أو اللباد أو ما مثلهما تحت قواعد الآلات .

وفضلاً عن ذلك يجب مراعاة الشكل العام للسقف الرئيسي (العلوى) للبناء تبعاً لحالة الجو ، وتنقسم السقوف بالنسبة لهذه الوجهة إلى قسمين : الأول مائل ، ويكثر استخدامه في البلدان المطيرة ويتركب في هذه الحالة من كمرات من الحديد وقطع من الأردواز أو الفخار الأحمر ، أو من كمر الحديد المغطى بالصاج ، والثاني مستوى ، ويصنع عادة من الخرسانة المسلحة ، ويكثر استخدامه في البلدان المعتدلة والحارة ، غير أنه قد يفضل في بعض المناطق الحارة وفي بعض الصناعات ، إقامة سقفين يفصلهما فراغ هوائى لا يزيد عمقه عن نصف متر لتخفيف شدة الحرارة .

٤ - النوافذ : تصنع النوافذ من النوع المعروف باسم (الحديد الكريتال) ، بحيث تكون أجزاؤها الوسطى سهلة الحركة ، ويتوقف ارتفاعها على ارتفاع السقف عن الأرضية ، ويتراوح عادة بين ٢ - ٢,٥ متر ، ويختب زجاجة من النوع الأبيض المزوج الأغشى غير الشفاف ، لتقليل شدة الاضاءة بداخل صالات العمل ، وتغطي واجهاتها الخارجية بشبكة معدنية (سلك) دقيقة الثقوب لمنع مرور الذباب إلى داخل المبنى .

٥ - الأبواب : وتصنع بعرض وارتفاع ملائمين لحالة العمل وحجم الصالات وارتفاع البناء ، ويفضل أن تكون الأبواب الخارجية كبيرة من النوع المنزلق ، والداخلية صغيرة من النوع المروحي (الانجليزى) ، وأن يملأ حشوها بالشبك المعدنى الدقيق ، حتى تتم تهوية صالات العمل بانتظام ، وأن تحول دون دخول الذباب .

٦ - أنابيب المياه : ويراعى إقامتها بأقطار مناسبة لحالة العمل ، ويفضل عند تصميم البناء الإلمام بحاجة الآلات والأجهزة ، ومعرفة أقطار أنابيبها وسعاتها ، كذلك يجب معرفة الضغط الايدروليكى لمورد المياه وملاحظة ارتفاع المبنى حتى تتساوى الضغوط داخل البناء ، كما يجب تنظيم توزيع مياه الأنبوبة الرئيسية الموردة للمياه إلى المعامل بحيث تتوازن ساعات فروعها في الأنحاء المختلفة للعمل الواحد ، وفضلاً عن ذلك يجب تركيب محابس متعددة بالبناء لمداركة الخلل بها حال ظهوره .

وتنقسم أنابيب المياه بالمعامل إلى قسمين : أحدهما يعد للباء البارد ، وهو ماء المورد العام للباء ، والثانى يعد للباء الساخن ، وهو ماء يتم تسخينه بواسطة غلايات خاصة تقام بداخل المعامل ، ونظراً لارتفاع حرارة أنابيب الماء الساخن فانها تغطى دائماً بكسوة من مادة عازلة مناسبة ، كعجينة الاسبستس ، ويراعى ضغط الماء الأخير صناعياً داخل المعامل حتى يتم توزيعه داخل أنحاء المعمل ، إذ يفقد ضغطه الأصلى عند مروره بالغلايات للتسخين .

٧ - المجارى : يجب تزويد المعامل بمجارى ذات سعة كافية لتصريف مياه الغسيل والمياه المستهلكة أثناء العمل ، وأن تنشأ فى المواضع التى يكثر فيها استعمال المياه والبخار ، أى فى المواضع المعرضة لتجمع المياه كقاع انحدارات الميول الأرضية ، ومواضع الآلات والأجهزة المستخدمة للمياه أو للبخار ، ويراعى منسوب أرضية المعامل ورصفها بانحدار بسيط نحو المجارى القريبة من مواضعها حتى ينصرف ما يسقط عليها من المياه أثناء العمل ، حتى لا يودى ركودها إلى بعث روائح كريهة داخل المعامل . ويجب انتخاب مواقع هذه المجارى فى مواضع بعيدة عن أماكن العمل ، حتى لا تتعارض مع حركة النقل الداخلى ومع طبيعة العمل ، وتنقسم المجارى المستخدمة فى معامل الصناعات الغذائية إلى نوعين : أحدهما ضيق يشبه البالوعات ويغضى بقطع من الشبك المعدنى السميك ، ويقام عادة فى مواضع الآلات والأجهزة ، والآخر منسع ذو قاع مستدير الشكل ينحدر انحداراً بسيطاً نحو ملتقى المجارى الرئيسية ، ويقام عادة حول جدران صالات العمل ويغضى أيضاً بشبك معدنى سميك . ويراعى تنظيف هذه المجارى يومياً بعد انتهاء العمل ، بغسلها بالماء بعد رفع الغطاءات المعدنية عنها حتى لا تعلق بجدرانها مواد متحللة تبعث روائح كريهة بالمعامل ، أو تزيد من مدى تلوثه بالأحياء الدنيئة ، كما يجب اتصال مجارى المعامل بالمجارى الرئيسية عن سبيل صمامات مائية وخزانات عازلة لمنع تسرب رائحة المجارى العامة إلى داخل المعامل .

٨ - الأرضيات : يراعى عدم تبليط أرضية المعامل إلا بعد الانتهاء من تركيب الآلات وإقامة المعدات المختلفة اللازمة للعمل كالأحواض الثابتة وخلافها ، ويشترط فى الأرضية أن تكون صماء غير منفذة للرطوبة ، وأن يراعى فى إعدادها مساقط المياه وموضع المجارى ، وأن يتم تسويتها بانحدار بسيط حتى لا تتجمع المياه فوق سطحها ، ويجب أن تتميز الأرضية بالصفات الآتية وهى : نعومة السطح ، وشدة المقاومة لفعل المياه ، أو للمواد الأخرى التى تستدعيها حالة العمل ، وأن تكون سهلة التنظيف ، وذات صلابة كافية لتحمل ثقل المواد المحمولة على سطحها . ومن المعتاد إقامة هذه الأرضيات من الخرسانة المعتادة ، كما قد تزرع أحياناً بمواد ملونة مناسبة لتحسين مظهرها ، كذلك قد تغطى الأرضيات بقطع من بلاط الموزيك المحتوى فى تركيبه على فضلات من الرخام ، ويفضل على العموم استخدام المواد الأستيتية لصلابتها وقوة تماسكها .

ويجب علاج الشقوق أو الثقوب التى قد تتكون بها حال كشفها ، لا حتى لا تكون مكاناً صالحاً لنمو الأحياء الدقيقة ، أو لركود المواد العضوية وتحللها ، مما يجعلها مبعثاً للروائح الكريهة داخل المعامل .

مصادر المياه :

يتميز هذا الموضوع بأهميته الكبيرة في الصناعات الغذائية وخصوصاً في صناعة الحفظ في العلب الصفائح ، ويجب أن يكون الماء عديم اللون والرائحة ، رائقاً خالياً من المواد العالقة ، كالرمل وحببيات الطمي ، وأن يكون متعادلاً (غير حمضى أو قلوى) ، خالياً من المواد العضوية يسراً ، وأن يكون غير ملوث بأحياء القولون .

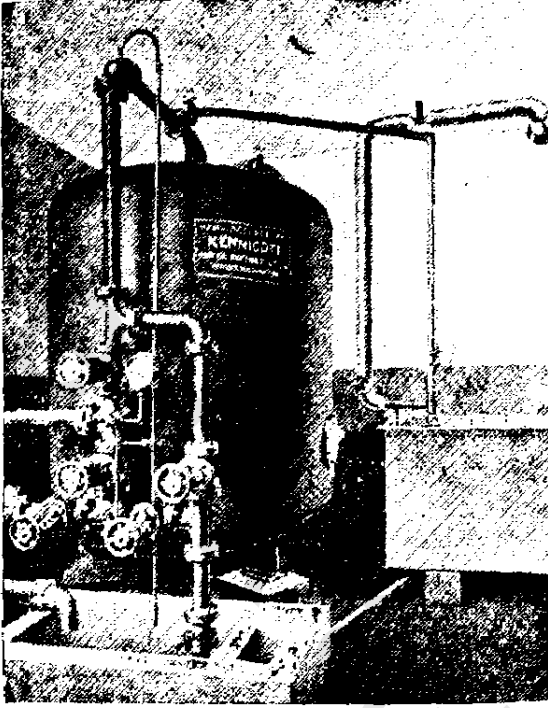
وتنقسم مصادر المياه في القطر المصرى إلى ثلاثة أقسام رئيسية هى : نهر النيل ، والآبار العميقة ، والآبار السطحية ، ويعتبر نهر النيل (وفروعه) كالمصدر الرئيسى للمياه ، ويجب تنقيتها بالترسيب والترشيح والتطهير ، وتليه الآبار العميقة (التى يتراوح عمقها عادة بين ٤٠ - ١٠٠ متر) ومثالها الآبار الارتوازية ، المنتشرة بأنحاء البلاد (ماعدا الجزء الشمالى من الدلتا) ، ومياهها عسرة حيث تحتوى على أملاح الكالسيوم والمغنسيوم والحديد وغيرها ، وتتميز هذه المياه عادة بنقاها بكتريولوجياً ، وتشمل الآبار السطحية جميع الحفر التى لا يزيد عمقها عن عشرين متراً ، وهى مياه ملوثة يجب عدم استخدامها بتاتاً .

وترجع أسباب عسر الماء إلى أملاح الجير والمغنسيوم . وينقسم إلى قسمين أحدهما (العسر المؤقت) ، وينشأ عن أملاح بيكربونات الكالسيوم والمغنسيوم ، والآخر (العسر الدائم) ، وينشأ عن أملاح كبريتات وكلورورات الكالسيوم والمغنسيوم وكذلك عن مواد سليكية . ولازالة أسباب العسر المؤقت من المياه ، تعامل بايدرات الكالسيوم (الجير المطفأ) ، كما تعامل المياه ذات العسر الدائم فى حالة وجود كبريتات أو كلورور الكالسيوم بيكربونات الصوديوم ، وفى حالة وجود كبريتات أو كلورور المغنسيوم بمخلوط من كبرونات الصوديوم وإيدرات الكالسيوم .

ويفضل دائماً إقامة معامل الصناعات الغذائية فى مناطق تتوفر فيها المياه الصالحة للشرب من الوجهة الصحية ، وأن تكون يسرة صالحة لإحداث رغوة جيدة مع الصابون ، ويجب فى جميع الحالات اختبار الماء كيميائياً لمعرفة تركيبه المعدنى ، وبكتريولوجياً لمعرفة مدى تلوثه بالأحياء الدقيقة .

وتقوم المعامل الكبيرة الواقعة فى المناطق الخالية من المياه العامة المعدة للشرب بتحضير مائها وتيسيره فى حالة عسره ، وتنحصر هذه العملية فى ثلاثة خطوات رئيسية هى : الترسيب ثم الترشيح تحت ضغط مرتفع لإزالة المواد العالقة ، والتعقيم بأكسدة المواد العضوية بالكلور ،

والتيسير باضافة مواد صالحة لترسيب الأملاح المسببة للعسر على حالة غير ذائبة ، وفي الواقع



جهاز معد لازالة عسر الماء

فان هذه العملية دقيقة وتتطلب معدات خاصة بها . ولذلك قد يسمح لمثل هذه المعامل باستخدام الماء العسر في عمليات الغسيل ، وقصر استعمال الماء بعد تيسيره في أعمال التعبئة والتعقيم . وفي إمداد الغلايات بحاجتها منه .

موارد الوقود :

تتكون موارد الوقود المعتادة من أربعة أنواع هي : الفحم ، والزيوت المعدنية . وغاز الاستصباح ، والكهرباء . ولا يتسنى تفضيل إحداها عن الأخرى إلا عن سبيل الاعتبار الآتية :

- ١ - المجموع الحرارى لها : وذلك عن مقارنة الوزن المستخدم من الوقود بمقدار الحرارة المنطلقة عند احتراقها .
 - ٢ - المقدار المتولد من الحرارة : وذلك عن مقارنة درجة الحرارة الابتدائية للماء المستخدم في توليد البخار ، بمقدار البخار المتولد عنه وبمقدار ضغطه ودرجة حرارته .
 - ٣ - العوامل المرتبطة باحتراقها : وذلك بدراسة سرعة الهواء المار إلى داخل الغلايات ، ودرجة حرارته الابتدائية ، وكذلك بقياس درجة حرارة الغازات الناتجة عن احتراقها ، ومعرفة التركيب السكيمى لهذه الغازات .
 - ٤ - تكاليف إقامة الغلايات وصيانتها وترميمها ، وثمن الوقود والمياه ، ومصاريف إزالة الرماد المتبقى عن الوقود بعد احتراقه ، وأجور العمال اللازمين لإدارة الغلايات .
- ويفضل في مصر استعمال الزيوت المعدنية (وأهمها المازوت) لرخصه عن الفحم والكهرباء ، ويمكن في هذه الحالة توليد القوة الكهربائية التي تتطلبها إدارة المحركات المختلفة ، وتنحصر المزايا المهمة للزيوت المعدنية في احتراقها بدون أن تترك رماداً ، مما يؤدي إلى خفض أجور العمال ، فضلاً عن احتراقها بدون أن تبعث دخاناً أو غباراً مما يساعد على حفظ حجر

الغلايات والمحال القريبة منها في حالة نظيفة تماماً . وتوجد في الوقت الحاضر أجهزة آلية لتغذية الغلايات باستمرار بحاجتها من الزيوت فضلاً عن إشعالها لهذه الزيوت عن سبيل شرارة كهربائية بسيطة ، ويخزن الزيت في هذه الحالة في أحواض قريبة من موضع الغلايات ، حيث تتصل بها أنابيب الأجهزة الآلية المنظمة لعملية التغذية ، ولا يتطلب هذا النوع من الغلايات المراقبة الشديدة التي تتطلبها الأنواع الأخرى . وكذلك يمكن استخدام البقايا الغذائية كالبذور والقشور والأجزاء النباتية الجافة كوقود وذلك في حالة استعمال غلايات الفحم .

وفي الواقع يعتبر البخار كل مادة الرئيسية المستخدمة في إدارة معظم الآلات ذات الحركة الذاتية ، عن سبيل أعمدة الإدارة ، وتطلب أنواع معينة من الأجهزة استخدام القوة الكهربائية ، وفي هذه الحالة يفضل دائماً توليد القوة الكهربائية اللازمة لها بالمعامل ، وخصوصاً في البلدان التي ترتفع فيها تكاليف التيار الكهربائي . ولا تتعرض هنا لنوع الغلايات ، وإنما يهمننا الإشارة في هذا الموضع إلى ضرورة تقدير مقدار السعة البخارية لآلات المعمل الواحد ، وضغط البخار المطلوب ودرجات الحرارة حتى يمكن إقامة غلايات ملائمة للعمل ، كما يفضل إعداد غلاية أو أكثر للاستعمال في الحالات الطارئة . كذلك يفضل إقامة غلايات مستقلة للماء الساخن لكفاية حاجة المعامل به ، وتوجد منها في الوقت الحاضر أنواع تحتوي على منظمات آلية للوقود والحرارة . وتميل معظم المعامل الكبيرة المستهلكة لمقادير كبيرة من الماء ، المستخدم في أعمال توليد البخار ، نحو جمع البخار العادم وتكثيفه ثانية داخل أحواض ، حتى يمكن الانتفاع به في تغذية الغلايات ، ويتميز هذا النظام فضلاً عن ذلك برفع درجة الماء المستخدم في التغذية وخفض مقدار الوقود اللازم للعمل بالتالي .

وترتبط بهذا الموضوع ناحية أخرى مهمة هي تنظيم إقامة وتركيب الأنابيب الحاملة للبخار الخي إلى آلات المعامل ، ويستخدم في هذا الغرض نوع خاص منها يعرف باسم (أنابيب البخار) ويصنع من الصلب . ويراعى كساء سطحها الخارجى بطبقة مناسبة من الأسبستس لعزلها عن الجو المحيط بها حتى لا يتكثف البخار بداخلها ، ويراعى كذلك عند إقامة هذه الأنابيب بعد موضع الآلات عن الغلايات ومقدار ضغط البخار اللازم لكل آلة ومستوى ارتفاع فتحات البخار عن مستوى موضع الغلايات .

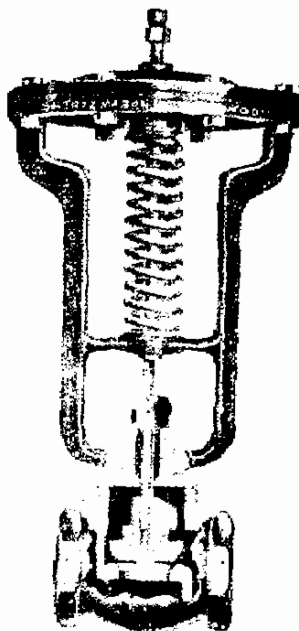
ويجب تركيب صمامات أمان منظمة لضغط البخار داخل الأنابيب الرئيسية الحاملة للبخار حتى لا تتعرض للانفجار لسبب ما ، كما يجب تركيب مصائد للبخار (Steam Traps) بها لفصل البخار المتكثف بداخلها عن البخار الخي وخصوصاً في حالة طول المسافة التي يمر البخار بداخلها ، فضلاً عن ذلك يجب الاستعانة بمانومترات لبيان ضغط البخار في مناطق

مروره المختلفة بما في ذلك الآلات ، مع تركيب (وصلات للتمدد) في مختلف أجزائها حتى لا تتعرض المناطق الضعيفة بها ، وهي مواضع اتصال الأنايب ببعضها ، للتلف بفعل التمدد الشديد أثناء مرور البخار بها والانكماش بعد برودتها .

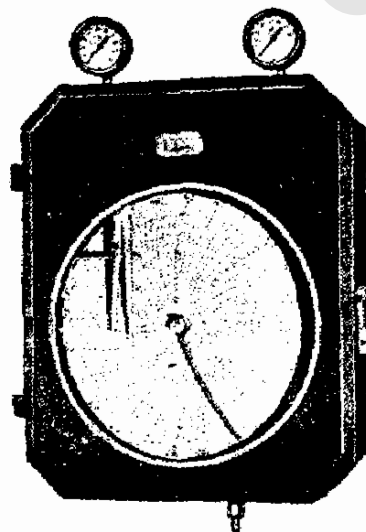


مصائد للبخار مثبتة إلى أواني للتسخين

وتقام عادة عدة أنايب رئيسية حاملة للبخار اللازم لتغذية عدد معين من الآلات وتتصل بها فريعات تحمل البخار إلى الآلات ، وبلا حظ تركيب صمامات منظمة لضغط البخار قبل مروره إلى الآلات حتى يتوازن مع حالة كل منها . وتستخدم في نقل البخار العادم أنايب أخرى تصنع أيضاً من الصلب ، وتقام في مواضع خروج البخار من الآلات وفي مستوى منخفض عنها ، ومن المعتاد تركيب مصائد للبخار في موضع اتصالها بأنايب عادم الآلات لتنظيم خروج البخار المتكثف دون



جهاز لتنظيم ضغط البخار

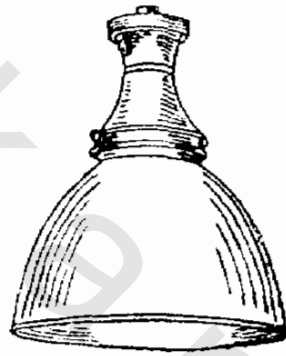
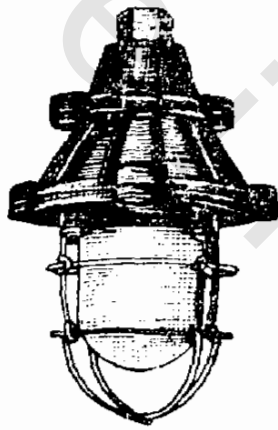


جهاز لتسجيل الحرارة

البخار الحى ، ويؤدى استعمالها إلى توفير المقدار المستهلك من البخار وخفض تكاليف الوقود بالتالى ، كذلك يجب أن يراعى عند إقامة الأنايب الرئيسية الحاملة للبخار العادم الانحدار البسيط ، حتى لا يتجمع البخار المتكثف بداخلها .

الإضاءة :

يراعى فى إنشاء مبانى معامل الصناعات الغذائية أن يكون الضوء كافياً أثناء النهار ، وذلك



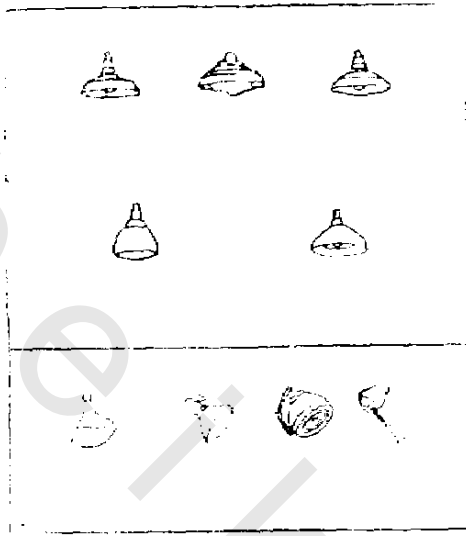
لمبات كهربائية للإضاءة العامة

بتجهيز البناء بتوافذ وفتحات صالحة لممر مقدار مناسب من الضوء إلى داخله ، وبملاحظة عدم سقوطه مباشرة ، حتى لا يتعرض الأجزاء الداخلية من الصالات الرئيسية للعمل إلى أشعة الشمس المباشرة ، ويجب تزويد المعامل بوسائل الإضاءة الصناعية المناسبة ، وأفضلها التيار الكهربائى ، ويراعى عند إقامتها الأمور الآتية :

- ١ — كفاية القوة الضوئية لها .
 - ٢ — إنعدام الأشعة المتوهجة منها .
 - ٣ — صلابة اللامبات وأدوات انعكاس الضوء (البرانيط) ، وعدم تعرضها للتشمع السريع .
 - ٤ — سهولة تنظيف أجهزة الإضاءة (شكلاً وموضعاً) .
- ونذكر فيما يلى القوة الكهربائية التى تتطلبها بعض الصناعات الغذائية وهى : —

القوة الضوئية مقدرة بالشمعات القياسية للقدم المربع الواحد	العملية الصناعية
٦ — ١٠ شمعات	أعمال الخبز
٦ — ١٠	معامل الألبان
٦ — ١٠	أعمال المطاحن
١٠	معامل الحفظ
١٠٠ شمعة	الفرز والغسيل والتدريج
٤٠	تحضير المحاليل السكرية والمزج والتعبئة ولصق البطاقات
٢٠	مواضع العمل المستمر بالمخازن
٥ شمعات	المخازن
٢٠ شمعة	مكاتب الإدارة
١٠ — ١٥	معامل الحلوى والمربيات

وتنقسم الإضاءة على وجه عام إلى نوعين : يتعلق الأول بالإضاءة العامة للمعامل ، وهي



لمبات للإضاءة النوعية

الإضاءة الثابتة لها ، ويراعى فيها انخفاض شدة النوهج الضوئى والتجانس ، وأكثر أنواعها صلاحية لمعامل الصناعات الغذائية اللببات ذات الغطاء (البرنيطة) الأغيش الكامل الإحاطة بها والمفتوح من السطح العلوى المواجه للسقف ، ويعرف أشهرها باسم (لمبات تروجان) ، ولقد أخذت الإضاءة غير المنظورة (الداخلية) تنتشر فى هذه الصناعات خلال السنين الأخيرة وهي ملائمة للغاية لطبيعة عملها على شرط استعمال القوة

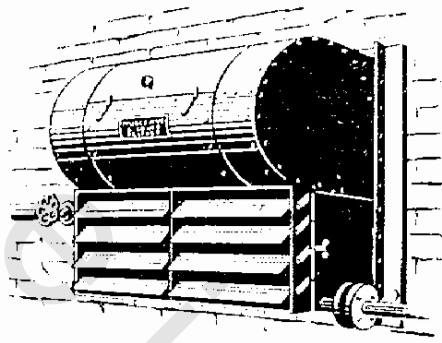
الكافية لحاجتها . ويتعلق النوع الثانى بالإضاءة النوعية ، وهو أكثر دقة عن النوع الأول ، حيث تتوقف السعة العملية للمعامل عليها ، وفى هذه الحالة يجب اختيار نوع وشكل وقوة اللبة ، ويراعى كفايتها لحاجة العمل ، وأن تكون قريبة من موضع العمال وفى متناول أيديهم حتى يسهل استخدامها ، ويستعمل هذا النوع من الإضاءة فى أداء العمليات التى تتطلب الدقة ، كعمليات الفرز ، والغسيل ، والتدريج ، وكذلك فى جميع العمليات السريعة المرتبطة بقوة الإبصار ، حتى يتسنى القيام بها بسهولة تامة .

التهوئة :

ينحصر الغرض من هذه العملية فى تنظيم مقدار غاز ثانى أكسيد الكربون والغازات الكربونية الأخرى فى هواء مكان معين ، وفى إزالة المقدار الزائد من حرارته ، ودرجة رطوبته ، وتنقيته من ذرات الأتربة والروائح الغريبة ، ويتوقف مقدار الهواء اللازم تجددته كل ساعة على عدة عوامل . تلخص فى عدد ما يحتويه المكان من الأفراد ، ومدى نظافتهم العامة ، ونوع عملهم ، وكذلك على درجة حرارة الهواء الموجود به ، ومقدار رطوبته ، وما يحتويه من الأتربة والأدران وخلافها . ويبلغ مقدار الهواء اللازم للفرد الواحد فى الساعة الواحدة فى الحالات الصناعية ما يأتى : —

١٠٠٠ قدم مكعب	الحد الأدنى من الهواء فى الأماكن المزدحمة العادية
٢٠٠٠ قدم مكعب	المقدار المتوسط من الهواء فى حالات العمل
٣٠٠٠ قدم مكعب	التهوئة الجيدة فى الأعمال الصناعية

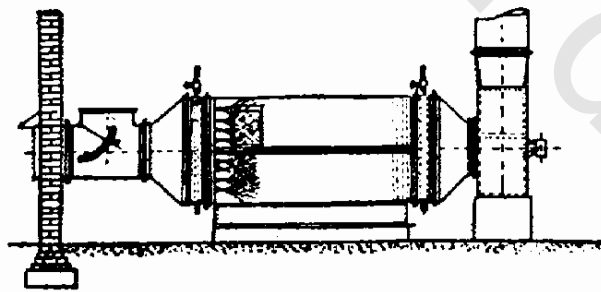
وتنقسم طرق التهوية إلى نوعين : يعرف الأول باسم (التهوية الطبيعية) ، وتوقف على الخواص الطبيعية للهواء ، حيث يحل وزن معين من الهواء مكان وزن مماثل له منه في حالة



جهاز التهوية الصناعية

ارتفاع درجة حرارة الأخير ، ويعتمد في تنفيذها على إنشاء مدخل أو أكثر للهواء في الجزء السفلي من جدران الأماكن المراد تهويتها ، وإنشاء فتحات أخرى له في الجزء العلوي منها ، ونظراً للتشعاع الحراري المستمر من أجسام الأفراد المقيمين بمكان مقفل فإن درجة حرارته ترتفع بالتدريج مما يؤدي إلى تمدده وطرده بالتالي بواسطة

مقدار آخر من الهواء يمر إلى ذلك المكان عن سبيل الفتحات السفلية ، كذلك يتسنى تنفيذ هذا النوع من التهوية عن سبيل إشعال مصابيح صغيرة داخل مداخن ، وتستخدم هذه الوسيلة عادة في معامل الكيمياء للتخلص من الغازات المتولدة . ويعرف النوع الثاني باسم (التهوية الصناعية) ، ويقتصر استخدامه على الأماكن التي تمنع طبيعة عملها فتح النوافذ بها والاتصال



تنقية الهواء قبل مروره الى داخل العامل

المباشر بالهواء الجوي ، وتستعمل في أداؤها إما مراوح كهربائية ناقلة للهواء الجوي من الخارج إلى داخل المباني عن سبيل الضغط ، أو مراوح طاردة (ماصة) للهواء الداخلي للمباني إلى الخارج . وتتميز الثانية عن الأولى

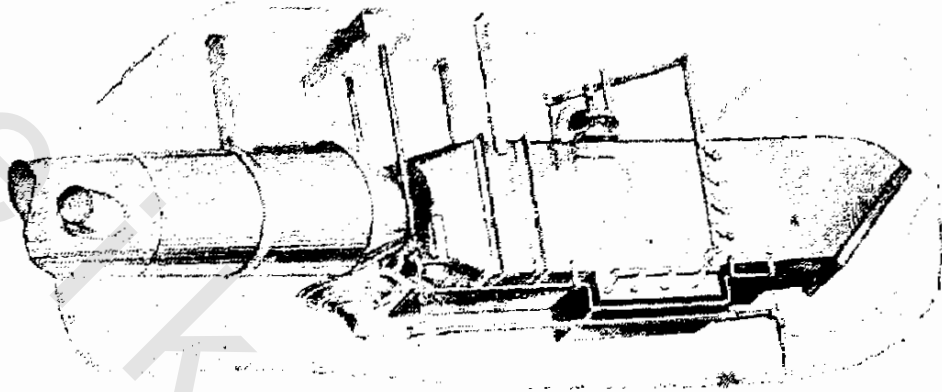
برخص تكاليفها وسهولة إقامتها واستعمالها .

ولتنقية الهواء قبل إمراره إلى داخل مكان ما في الحالات التي تستلزمها حاجة العمل ، يجري تنظيفه عن سبيل الترشيع الجاف ، أو الترشيع الرطب ، أو عن سبيل غسيل الهواء ذاته ، وتتلخص الطريقة الأولى في إمراره خلال طبقات من قماش لين مضغوط الطبقات ، والثانية في ترطيب القماش المذكور قبل إمراره داخلها ، والثالثة في إمراره داخل وسط من رذاذ الماء وإمرارهما بعد ذلك خلال مادة مناسبة لامتصاص الرطوبة .

تكيف الهواء :

ويقصد به تعديل درجتي حرارة ورطوبة الهواء وتنقيته من الاتربة وتنظيم دورته داخل مكان معين وتوزيعه فيه ، وينقسم إلى نوعين : يشمل الأول العمليات المتعلقة براحة

الإنسان كتكييف هواء المستشفيات ، ودور التثيل ، والسينما ، والفنادق ، والمكاتب ، ويعرف باسم (التكييف الهوائي المريح) ؛ ويشمل الثاني العمليات المتعلقة بالصناعات المختلفة ويعرف باسم (التكييف الهوائي الصناعي) .



أنابيب تكييف الهواء

ويتميز النوع الأخير بأهميته الشديدة لمعظم أنواع الصناعات الغذائية ، ويؤدي استعماله فيها إلى خفض مدى التلوث البكتريولوجي للمنتجات الغذائية ، وإلى حفظ الخواص الطبيعية والكيميائية والحوية لها ، فإن استعماله في صناعة الشيكولاته والحلوى (وخصوصاً الفونندان) ، يؤدي إلى تنظيم مقدار الرطوبة في الهواء ، وإلى منع تعرضها لامتناس مقدار من الرطوبة الايجروسكوبية ، كذلك يؤدي ذلك إلى عدم تمايع الحلوى ، وتسهيل عملية صنعها ولها بالتالي ، كما أن استخدامه في مصانع الأعجينة الغذائية يؤدي إلى تحسين قوة تماسك منتجاتها ، وفي مصانع حفظ منتجات اللحوم والألبان إلى خفض مدى تعرضها للتلفن والتخمر ، وتزداد أهمية هذه العملية في جميع العمليات الصناعية المتعلقة بالمنتجات الغذائية المعبأة والتي لا تعبأ داخل أواني محكمة أو تعقم في درجات مرتفعة من الحرارة ، ولقد أخذ استخدام هذا النظام في الانتشار تدريجياً بمحطات تعبئة الفاكهة الطازجة ، وفي أعمال إنضاجها وتلوينها صناعياً . كذلك تتطلب بعض عمليات التبريد الصناعي لل مواد الغذائية تكييف هواء التلاجات ، فضلاً عن أن استخدامه يؤدي إلى حفظ القوة الحوية والنفسية للعامل ، وإلى نشاطهم وزيادة سعتهم العملية بالتالي .

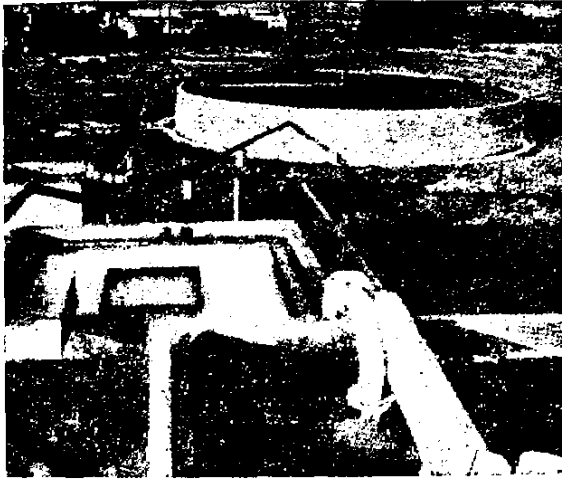
وتتخصص طريقة تسخين الهواء المراد تكييفه في تسخينه بواسطة مسخن مناسب مع ملاحظة عدم اختلاطه بغازات احتراق مواد وقوده ، ولتبريد الهواء إما أن يترك لير فوق سطح مبرد مباشر أو خلال رذاذ دقيق من ماء مبرد ، وهو في ذلك يبرد تبريداً غير مباشر . كما قد تستخدم في أداء هذا الغرض أنابيب تمر بداخلها غازات غير سامة حيث تنطلق فيها تحت

ضغط منخفض أو مرتفع (راجع الباب الخاص بالتبريد الصناعى) ، وتنحصر طريقة رفع درجة رطوبته في إمراره خلال جو رطب أو قماش مندى . كما تلخص طريقة خفض مقدارها في إمراره خلال مواد كيميائية صالحة لامتصاص الرطوبة كمادة كلورور الكالسيوم وغيرها . ولا تختلف طريقة تنقية الهواء عما تقدم ذكره في الجزء الخاص بالتهوية ، وتستخدم مراوح كهربائية ذات سمات مناسبة في تنظيم دورة الهواء وتوزيعه . وتقوم هذه المراوح بنقله إلى الأماكن المراد تكييف هوائها عن سبيل قنوات مبطنة بمادة الاسبستس . أو مصنوعة من صفائح الصلب المجلفن .

ويراعى في تكييف الهواء موقع المكان ، وحجمه ، ومواد بنائه ، وطريقة تشييده ، ويجب استخدام أجهزة آلية منظمة للحرارة والرطوبة ، ووضعها في أجزاء مناسبة من المكان لضبط درجات الحرارة والرطوبة آلياً بدون حاجة إلى المراقبة المستمرة .

التخلص من البقايا :

تتكون بقايا معامل الصناعات الغذائية من مواد صلبة وأخرى سائلة ، ويتخلص من الأولى باستخدامها كسماد أو وقود ، كما قد تستخدم بقايا بعض النباتات كالبسلة والذرة كسيلاج لعلف المواشى ، كذلك قد تستخدم بذور



أحواض الترسيب

بعض ثمار الفاكهة والخضروات في تحضير الزيوت المعروفة باسم زيوت (السلاطة) التي تستخرج عادة من بذور ثمار المشمش والخوخ والطماطم وتتكون المواد السائلة من مياه الغسيل ، ويجب التخلص منها باستمرار حتى لا تترك داخل المعامل ، أو في مجاريها الداخلية ، وتؤدي إلى انبعاث روائح كريهة أو إلى توالد الذباب ، ويتوقف مقدار هذه السوائل على نوع المواد الغذائية المستخدمة في الصناعة ، ومقدار الماء المستعمل وسعة المجارى والقنوات المعدة للتصريف .

وتتوقف التكاليف المتعلقة بعملية التخلص من البقايا السائلة على موقع الناحية المقامة بها المعامل ، أى على مدى قربها من المدن التي يتوفر فيها نظام المجارى . ويجب إنشاء أحواض

خاصة للترسيب وحفر آبار ارتوازية (بعيدة عن موقع موارد المياه) ، لتصريف المياه في الجهات التي ينعدم فيها نظام المجارى المعروف .

الآلات والأدوات والمهمات :

تنوقف السعة العملية للآلات على نوعها ، وعلى طبيعة وصفات المواد الغذائية المعدة للحفظ ، ولقد أصبح من المتيسر في الوقت الحاضر استخدام الآلات في أداء جميع أو معظم العمليات المختلفة التي تتطلبها هذه الصناعات ، بمعنى أن مجال العمل فيها قد أصبح ينحصر فقط في استخدام الطرق الميكانيكية في أداء الجزء الأكبر من عمليات الحفظ المختلفة ، وسوف نلم بهذه الآلات عند دراسة الطرق المختلفة لحفظ المواد الغذائية ، ونرى الإشارة هنا إلى نوع المعادن التي يجب انتخابها عند اختيار هذه الآلات وذلك كالآتي :

١ — الفاكهة والخضر ومنتجاتها : وتنتخب أحواض التخزين وآلات التسخين المستخدمة في صناعتها ، من الحديد المبطن بمواد ورنيشية عازلة ، أو من الخشب ، أو من الصلب المحتوى على ١٢ — ١٤٪ من معدن الكروم ، أو الصلب المحتوى على معدن الكروم والنيكل بنسبة قدرها ٨:١٨ ، وتنتخب الأنايب المعدة لنقل العصير ومنتجاته من الحديد المبطن بمواد ورنيشية ، أو من معدن المونل ، كذلك يفضل استخدام المعدن الأخير في صناعة آلات الغسيل والنقل والتجفيف والسلق والمزج والترشيح والترويق والتصفية وأواني التسخين وآلات التعبئة وأدوات استخراج العصير ، وتنتخب آلات التركيز إما من النحاس المطلي بالقصدير ، أو من معدن المونل ، أو الألمنيوم ، أو الحديد المبطن بمواد ورنيشية .

٢ — المحاليل الملحية : وتستخدم في تخزينها أحواض مصنوعة من الخشب ، أو الازدواز ، أو الأسمنت ، أو الحديد المبطن بمواد ورنيشية ، وتنتخب الأنايب والطلببات المستخدمة في نقلها من الحديد الزهر ، أو النحاس ، أو المونل ، أو البرونز .

٣ — المحاليل القلوية : وتستخدم في تخزينها أحواض مصنوعة من الحديد ، أو الصلب ، وتنتخب الأنايب المعدة لنقلها من الحديد ، أو الصلب ، أو النيكل ، أو المونل ، وتنتخب الطلببات الناقلة لها من الحديد ، أو الصلب ، أو البرونز المطلي بالألمنيوم .

٤ — غاز ثنائي أكسيد الكبريت ومحلوله : وتنتخب الأنايب الناقلة لها من الحديد الزهر ، والمراوح الكهربائية الماصة أو الطاردة من البرونز ، أو الألمنيوم ، والمكبس من الصلب ، أو الحديد الزهر .

المراجع

١ - كتب

1. Campbell, C. H. ; Campbell's Book—A Textbook on Canning, Preserving and Pickling, (1937).
2. Cruess, W. V. ; Commercial Fruit and Vegetable Products, (1938).
3. Tressler, D. K., Joslyn, M. A., and Marsh. G. L. ; Fruit and Vegetable Juices, (1939).
4. Twyford, H. B. ; Storing, (1918).

ب - مجلات

1. Food Manufacture ; Water Softening Plant, and Equipment ; Oct. 4, (1940).
2. Graham, R. F. ; Conditioned Air ; Food Manufacture ; Dec. (1937).
3. Pearce, W. E., and Ruyle, E. H. ; Relation of Plant Equipment to Flat Sour Spoilage in Tomato Juice, The Fruit Products Journal and Am. Vinegar Ind., March, (1938).
4. Rhue, S. N. ; The Role of Paint in Plant Maintenance ; The Fruit Prod. Jour. and Am. Vin. Ind., Dec., (1939).
5. Sharf, J. M. ; Sanitary Floors for Bottling Plants ; The Fruit Prod. Jour. and Am. Vin. Ind., Nov., (1938).
6. Sharf, J. M. ; Principles of Bottling Plant Design ; The Fruit Prod. Jour. and Am. Vin. Ind., Jan., (1938).

ج - كتب سنوية

1. Chemical Industries, Leonard Hill Ltd.
2. Food Industries Manual, Food Manufacture.