

عزل الرطوبة عمال الطبقات العازلة للرطوبة

(١-٥) مقدمة:-

لابد من الإلمام التام بمواد العزل وطرق استخدامها ليتمكن المهندس الذى يصمم عمليات البناء أو المشروع على تنفيذها من القيام بواجبه فى اختيار نسب هذه المواد. فإنه من المعروف أنه لا يمكن استخدام كل مواد العزل لأى غرض من أغراض البناء وإنما تختص كل مادة عازلة بحالة أو بحالات تأثيرها.

لهذا فإن مواد العزل تختار بسبب خصائصها لعمليات العزل المختلفة التى سنشير إليها فيما بعد حتى نتجنب اختيار المواد التى ينتج عن استعمالها أخطار للمباني يمكن تجنبها وأهم الخصائص من الناحية الفيزيائية ما يتعلق بنفاذية الماء والتحمل الكيميائى الكافى لظروف التعرض.

(٢-٥) العزل بطريقة المواد البيتومينية على الساخن:-

١ - مواد العزل البيتومينية :-

تتكون مواد العزل البيتومينية إما من البيتومين أو من زفت القطران وتتشابه المادتان فى لونهما الذى يتراوح بين الأسود والبني وفى القوام الذى قد يكون بهيئة العجينة أو فى حالة السيولة وكذلك فى خصائيهما للصلق وعدم قابليتهما للذوبان فى الماء ويلاحظ أن كلا من النوعين يقوم بدور هام فى تكنولوجيا العزل بالنظر إلى قدرتهما فى مقاومة التأثيرات الجوية الكيماوية.

(١) المواد الخام.

وهو من المواد اللاصقة التى تتكون من مزيج من الهيدروكربونات الطبيعية وهو قابل للذوبان فى كريسول الكربون ولا يستخدم. من أنواع البيتومين فى أغراض العزل الي ما يقل محتواه من البرافينات (الشمعيات) عن ٢% (إثنان فى المائة).

وينتج هذا المزيج بتقطير زيوت البترول التى يتبقى عنها البيتومين ويتراوح البيتومين بين قوامه من الصلابة وشبه الصلابة.

(٢) البيتومين المنفوخ (المؤكسد) :

يمكن خفض نسبة الهيدروجين إلى الكربون في البيتومين المصهور والخاص بالزيوت السائلة التي يحتويها بنفخ الهواء مما يزيد في ليونته وقابليته للشد والثنى.

(٣) البيتومين الصلب (الناشف) :

ويتكون بتقطير البيتومين تحت ضغط تفريغى عالى لطرد الزيوت الثقيلة المختلطة به فيتحول إلى حالة الصلابة ويستخدم لذلك عند وجود أحمال ميكانيكية عالية ودرجات حرارة منخفضة في نفس الوقت ويستبعد لهذا السبب استخدامه لعزل المنشآت العادية.

(٤) البيتومين الطرى (المخلوط) :

ويتكون هذا النوع من بيتومين متوسط اللينة مخلوط بإضافات من زيوت قطران الفحم أو مقطرات بترولية مما ينقص من لزوجته ويستخدم في رصف الشوارع وليس كمادة عازلة للرشح ونفاذ المياه.

(٥) محاليل بيتومينية :

وهى محاليل البيتومين فى مذيبات عضوية كبنزين السيارات والكيروسين.

(٦) معلقات بيتومينية :

وهى معلقات للبتومين تنتج من تفتيته تفتيتاً زائداً فى الماء وفى وجود عوامل مساعده (معلقات) وعند استخدام هذا النوع فى أعمال البناء لينفصل فيه الماء عن البيتومين فحينما يتطاير الأول تتجمع حبيبات البيتومين معاً ومن المعتاد تقسيم هذه المعلقات إلى معلقات ثابتة أو متوسطة الثبات أو منخفضة الثبات حسب سرعة أنكسارها أى تبعاً لسرعة انفصال البيتومين عن الماء.

(٧) الأسفلت :

وهو الاسم العام لمخاليط البيتومين المعدنى أما المخاليط الطبيعية فإنها تعرف باسم الأسفلت الطبيعى.

(٨) الأسفلت الطبيعى :

ويتكون من مزيج من البيتومين ومواد معدنية يتم اتحادها على مر الزمن وأشهرها الأسفلت الطبيعى الموجود تيرينراد وهو خليط من ٥٥ جزء من البيتومين، ٤٥ جزء من رماد بكانى كما يوجد نوع آخر على شكل حجر جبرى مشبع بنحو ٦:٥ % من الأسفلت ويلزم ضمن هذا النوع قبل استخدامه وذلك بعد خلطه بمزيد من البيتومين ويستخدم أسفلت تيرينيراد الطبيعى فى إنتاج معاجين الأسفلت وغيرها من مواد العزل.

(٣-٥) خواص البيتومين:-

(١-٣-٥) تأثير درجة الحرارة على المواد البيتومينية :-

يتوقف قوام المواد البيتومينية على درجة الحرارة بحيث يتحول هذه المواد تدريجياً في حالة السيولة عند ارتفاع درجة الحرارة وتنقص هذه المواد للتغيرات الجوية وخاصة في المنشآت التي لا تغطى فيها الطبقة العازلة بطبقة كثيفة من مواد الروم. لذلك يجب أن يتوفر في هذه المواد خاصية "عدم السيولة" . أو اللزوجة وكذا خاصية عدم الليونة عند ارتفاع درجة الحرارة ويمكن تقييم هذه الخواص بتحديد ما يأتى :-

(٢-٣-٥) درجة اللزوجة :-

ويمكن تحديدها بإستخدام الأجهزة القياسية المبينة على فكرة ضغط السائل عند درجة حرارة معينة داخل وعاء ثم قياس الزمن الذى تتساب فيه كمية معينة من السائل خلال فتحة محدودة المقاس بأسفل الوعاء.

(٣-٣-٥) درجة الليونة :-

ويمكن تحديدها بإستخدام جهاز الحلقة والكوره للقياس وفيه تحدد درجة الحرارة التى تمر عندها كثرة قياسية خلال حلقة مملوءة بطبقة من المادة البيتومينية المطلوب اختبارها. (٤-٣-٥) درجة النفاذ "الغرز" :-

ويمكن تحديدها لقياس المسافة "بأعشار المليمترات" التى تخترنها أبرة تحت ظروف واختيارات قياسية خلال العينة البيتومينية المختبرة وفى العادة يجرى هذا الاختبار عند واختيارات قياسية خلال العينة البيتومينية المختبرة وفى العادة يجرى هذا الاختبار عند ٢٥ م لمدة خمس ثوانى وتكون الإبرة محملة بقدر ١٠٠ جرام وزن. (٥-٣-٥) درجة التكسر :-

وعبر عنها بدرجة الحرارة التى تتكسر عندها عينة قياسية من المادة البيتومينية تحت الاختبار أو تظهر فيها تشريخات عند تعرضها لظروف قياسية. (٦-٣-٥) مدى اللدونة :-

وعبر عنه بالفرق بين درجة الحرارة الخاصة بدرجة بدرجة الليونة ودرجة التكسر ويعتبر هذا الفرق مقياساً لمدى تأثير المادة البيتومينية فى درجة الحرارة. (٧-٣-٥) نفاذية الماء :-

ويعتبر أى غشاء غير مسامى من المواد البيتومينية غير منفذ للماء ومن المعروف أن المواد البيتومينية تقاوم الماء وان كانت تمتص قليلاً منه غير أن الكمية الممتصة منه لا قيمة لها عملياً.

(٥-٣-٨) تحمل السوائل المصدئة :-

من المعروف أن المواد البيتومينية لا تتأثر كيميائياً إلى درجة كبيرة ومن المعروف عملياً أن هذه المواد تقاوم تأثير الأحماض والمحاليل المحتوية على أملاح الكالسيوم علماً أن هذه المواد بالتركيبات المعتادة فى الطبيعة ومع ذلك فإن المواد البيتومينية تذوب فى بعض المذيبات العضوية ومواد الوقود (كالبنزين والبتروول وخلائطها).

(٥-٣-٩) مقاومة النقص والتأثيرات الحيوية :-

من المعروف أن المواد البيتومينية تحمى من النقص كما أن الزفت بتأثيره يؤدى إلى الحماية ضد العفن ونمو الفطريات.

(٥-٣-١٠) تأثير الضوء والجو :-

يمكن للمواد البيتومينية أن تتحلل سطحياً بالتعرض المستمر لتأثير الضوء والهواء الرطب ولكن المعتاد أن مثل هذه التأثيرات تقل فى المباني الهندسية بما يقلل من احتمالات التلف الذى يخشى منه.

(٥-٣-١١) تأثير الإضافات :-

من المعروف ان استخدام القطران والبيتومين معاً فى نفس الوقت يمكن أن يمنع عنه تخفيض فى درجة انصهار البيتومين وتنقص قدرته على اللصق ومن ناحية أخرى فإن مواد زفت القطران يمكن أن تصبح هشة إذا ما أزيلت زيوتها .

لذا فإن من الواجب قصر استخدامات خامات متشابهة معاً عند عملية عزل واحدة. ولا بد من الرجوع للأخصائيين فى الحالات التى يتوافر فيها الشك فى طبيعة هذه المواد.

(٥-٣-١٢) لفات المواد الحاكمة البيتومينية:-

تتميز الكتل البيتومينية بخاصية اندماج ممتازة ومقاومة عالية للماء ولكن لها تحمل بسيط ضد الشد والثنى والقص ولذلك فإنه من الممكن تحضير لفات من المواد الحاكمة البيتومينية بخلطها مع المواد المائلة بحيث يمكن الحصول على منتج له خواص حاكمة وفى نفس الوقت مقاومة أكبر للتأثيرات الميكانيكية "مقاومة الشد والثنى والقص" ومن المواد المائلة شائعة الاستخدام المواد الليفية العضوية والمواد الليفية الغير عضوية والأشرطة الفلزية.

(٥-٣-١٣) المواد الليفية العضوية :-

تشرب حاكمت الدعائم المصنوعة من الألياف العضوية بواسطة مواد بيتومينية وذلك بغرض الحماية من التعفن ومنع الماء ومن هذه الدعائم ما يلي :

١ - ألواح لباد صوف :

وتصنع من الخرقه ونفايا المنسوجات والورق القديم بحيث تكون خالية من العقد ما إن أمكن أن يضاف إليها ألياف معدنية كصوف الصخور ويسمى اللباد الناتج فى هذه الحالة بلباد صوف يحتوى على ألياف معدنية.

٢ - أنسجة الجوت :

والجوت ألياف نباتية تأتي من شرق الهند وتشبه ألياف الكتان والتيل ولكنه أرخص ويتميز لأنها أكثر صلاحية كما أنها أكثر مرونة مما يجعلها مناسبة خصيصاً لإحكام الدعائم.

٣ - نسجة الكتان والتيل والقطن :

وتستخدم هذه الأنسجة كمادة لتعيم أنسجة الجوت وكذلك فى حالة خاصة كرقائق لمواد الإحكام.

ب - المواد الليفية غير العضوية:-

إذا ما احكمت الدعائم باستخدام أنسجة زجاجية صناعية فإنه يمكن لها ميزة عدم تفتيتها بالمقارنة مع الدعائم العضوية ومع ذلك فإنها تتأثر بفعل القلويات "كالأسمنت والخرسانة" ولذلك فإنه يجب التغطية الكاملة لهذه الأنسجة بمواد بيتومينية.

ج - الأشرطة المعدنية :

ومن أمثلتها أشرطة الألومنيوم غير المستوية ويستخدم منها لفرع لا يقل سمكها عن (٠.٢) مم عادة .. بحيث أن تعريجات هذه الشرائط المعدنية ، سبها فاعلية التحسن وتغطية المواضع غير المستوية فى المباني.

(٥-٣-١٤) مواد الحشو البيتومينية الجاهزة:-

١ - كسوات حاكمة :

الكسوات الحاكمة من أنواع من البيتومين وزفت القطران الطرى أو زفت قطران خاص ويمكن تسمية المنتج (كسوه بيتومينية) أو (كسوه زفت قطران) كما قد تعرض التغطية تبعاً لغرض الاستخدام وتكون التغطيات على البارد بهيئة محاليل لمواد بيتومينية فى مذيبات عضوية أو بشكل معلقات بيتومينية.

أما التكسيات على الساخن فإنها تتكون من نفس الخامات مع مواد مألئة بهيئة حبيبات ، فإذا استخدمنا هذه المواد المألئة فإنها تسبب انتفاخ البيتومين كما أنها تتحمل فعل الأحمال ولا تسبب انتفاخات بسهولة.

كما يمكن استخدام محاليل بيتومينية بإضافة مذيبات عضوية خفيفة طيارة (كالبينزين أو البترول).

وتتوقف اللزوجة على كمية ونوع المذيب المضاف ولذلك فإنها لا يمكن استخدامها فى الأحوال التى لا يحدث فيها تبخر.

كما يمكن استخدام معلقات بيتومينية فى الماء وفى هذه الحالة فإن المواد البيتومينية تتخفف بالماء الذى تختلط به ميكانيكياً وبعد التبخر التدريجى للماء تتكون الطبقة البيتومينية الملتنقة.

٢ - مواد مألئة مشربة :

ويستخدم لهذا الغزل ألواح من ورق اللباد الصوف والجوت والكتان والخيش والقطن أو الألياف الزجاجية بعد اشربها بزفت قطران الفحم الطرى أو البيتومين ويمكن فى حالة المواد القابلة للتعفن أن تشرب أولاً بمواد مطهرة ثم المواد البيتومينية ويراعى بعد هذه المعالجة أولاً تكشف أية تشققات سطحية عند أجزاء غير مشربة.

٣ - مواد إضافية للإحكام :

* المواد البيتومينية المألئة :

وتتكون من خليط من البيتومين أو بياض القطران بنسبة ٤٠ - ٧٠ % من مواد مألئة حسب غرض الإستعمال.

(١٥-٣-٥) الأسمنت البيتومينى :-

ويتكون من بيتومين بنسبة ١٢ % (أو بياض قطران الفحم الطرى بنسبة ١٠ %) مع رمل أو مسحوق أجعار غير قابل للإنفخ وتتميز هذه المواد بأنه يمكن إستخدامها جاهزة الصنع دون الحاجة للصهر قبل الإستخدام.

(١٦-٣-٥) مواد حاكمة تخليقية من لدائن تلين بالحرارة :-

١ - ومن هذه المواد لفات تصنع من البولى أيزوبروبلين ومواد مألئة وتتكون فى العادة على هيئة لفات بعرض ١ م . وسمك ١.٥ - ٢ مم.

الخواص :

هذه المواد لا تتفخ بتأثيرات الأحماض والقلويات كما أنها لا تمتص الماء ولا تسمح بنفاذه كما أنها شديدة التحمل ومقاومة لعوامل الصدأ وتقاوم هذه المواد تأثير الحرارة ما بين (٣٠° - ٧٠°م) حيث لا تصبح هشة إلا عند نحو ٣٠٠°م فيمكن لحامها تلقائياً.

ومن خواصها الأخرى مرونتها الزائدة وقابليتها للتمدد كما أنها لها نفس خواص العزل الكهربائية المعروفة عن المواد البيتومينية.

٢ - المواد المتلفة :

من المعروف أن بعض المواد مثل البنزين ومخاليط الوقود وزيت الديزل والبنزين والزيوت الدهنية وبعض مذيبيات الورنيش تسبب انتفاخاً لمواد اللدائن الحرارية الصناعية كما تزيد ببطء حتى تتلفها كلها وتخرق مواد اللدائن مثل المطاط.

٣ - المواد اللاصقة :

تستخدم هذه المواد للصق وتثبيت ألواح اللدائن وهي تحتوى على البيتومين والمواد الصناعية الأخرى ويراعى ألا تزيد درجة حرارة المواد اللاصقة عند الاستخدام عن ١٦٠°م.

٤ - شرائط وألواح النحاس :

يتميز النحاس بأنه من المواد الحاكمة عالية المقاومة حيث يقاوم التأثيرات الكيماوية "القلويات" التي قد تحرك أثناء الصناعة كما يقاوم تأثير المياه الحمضية . ويتأثر النحاس بالمياه والمخلفات المحتوية على النشادر والكلور وماء البحر كما يقاوم التيارات الكهربائية الشاردة الناشئة عن التيارات المتغيرة.

وتصنع ألواح وأشرطة النحاس بهيئة متعرجة وبعرض ٦٠سم وسمك (٠.١ - ٠.٢)مم ومكسية بالببتومين وإحكام الوصلات بين ألواح يستخدم النحاس بهيئة ألواح ناعمة سمك ٠.٤مم.

(١٧-٣-٥) مواصفات عامة للطبقة العازلة البتومينية:-

تتلخص مواصفات الطبقة العازلة بتحديد المتطلبات التي يجب توفرها في الطبقة العازلة "الببتومينية" المستخدمة في أغراض العزل ضد الرشح والرطوبة ومياه الأمطار والمياه الجوفية وفي المنشآت بمختلف أنواعها والمصانع والكمبارى والأنفاق والأعمال الصناعية المختلفة.

* وتختلف المواصفات المطلوبة من المواد العازلة باختلاف الأماكن التي سيتم عزل ذلك لإختلاف ضغط المياه وطبيعة التربة والمباني المقامة عليها والأسس التي يقوم عليها التنفيذ يمكن تلخيصها كالآتي :

١ - يجب أن تتركب الطبقات العازلة البيتومينية على بياض اسمنت تكون من مونة الأسمنت والرمل مع كسر السوك وملء الزوايا ولف الأركان بالزجاجات قطر ٨مم.

٢ - يجب أن تدهن طبقة البياض المذكورة بدهان تحضيرى وليكن بنرول (ب) بمعدل ٠.٢٣ كجم / م لسد المسام والمساعدة على التماسك بين الطبقة العازلة والخرسانة وضمان سلامة عملية اللصق بإستخدام البيتومين المؤكسد.

٣ - يتم لصق الطبقات العازلة البيتومينية بحيث يكون هناك مسافة ركوب عند الجوانب الأثقل عن ١٠سم ومسافة ركوب عند النهايات لا تقل عن ١٥سم.

٤ - البيتومين المؤكسد المستخدم فى اللصق يجب أن تكون حرارته عند الاستخدام ١٥٠° - ١٦٠°م.

٥ - يجب أن يكون السطح الذى تلتصق عليه الطبقات العازلة نظيفاً وجافاً تماماً ويجب سحب مياه الرش بآى طريقة حتى يتم التأكد من جفاف السطح الذى يوضع عليه الطبقة العازلة.

٦ - أن جميع الأعمال المعرضة لمياه الرش يجب تنفيذها فوق الطبقة العازلة.

٧ - يراعى أن تلتصق المواد العازلة التى أساسها الخيش أو المعادن بالحوائط وذلك بطبقة مستمرة بإرتفاع ٢٥-٣٠سم ثم تغطى بالبياض أو كان العزل من الداخل وإذا كان العزل من الخارج يجب أن تبنى خلف الطبقة العازلة ١/٢ طوبة فى حالة إستعمال طبقة عازلة من الأسمنت المخلوط بالرمل.

٨ - يجب أن تكون الخلطة فى حالة جيدة ومتجانسة ويجب أن يعمل بطبقتين كل طبقة فى اتجاه عكس الأخرى.

٩ - فى حالة استعمال البيتومين العادى يسرى عليه جميع الشروط العالمية للطبقات العازلة ويجب وضع المواصفات العامة والأسس التطبيقية للصلق الطبقات العازلة.

(١٨-٣-٥) أنواع الطبقات العازلة :-

١ - طبقة عازلة مكون أساسها من أسفلت ويكون على هيئة أغراض لاستعماله فى أى غرض ويتكون من مسحوق الحجر الجيرى والبيتومين النقى بنسبة (١٢% إلى ١٧%) ويجب أن يكون الأسفلت خالى من الزفت أو القطران أو أى مواد غريبة.

٢ - الدهان بالبتومين وأساس البيتومين للزج أو السائل ويجب أن يكون طبيعياً خالياً من الزفت أو القطران.

٣ - شرائح البيتومين على أساس من اللباد وتكون من شرائح اللباد المعالج بمواد بتومينية يجعلها غير منفذة للمياه كلياً أو جزئياً.

٤ - شرائح بتومينية على أساس من الألياف الزجاجية وتكون من ألياف زجاجية مرتبطة بمادة لا تتجه ولا تحتاج لعملية تشبع وتكسى بالمادة البيتومينية من كلا الوجهين.

٥ - شرائح بيتومينية على أساس من الألياف النباتية أو الحيوانية وتكون من أساس قماش الجوت أو القطن أو الكتان أو لب الخشب أو الشعر أو الصوف المشبعة والمكسية بالبيتومين من كلا الوجهين.

٦ - شرائح بيتومينية على أساس من صفائح معدنية وتكون من أساس من الأسبستوس أو من الألومنيوم أو النحاس أو الرصاص المكسية بالبيتومين من وجه واحد أو كلا الوجهين علماً بأن كلاً من الأنواع فى البند ٣،٤،٥ له وزن وسمك يتلائم مع شروط استخدامه وسينين إستعمال كل نوع واستخدامه وعدلات المواد والعمالة الخاصة به.

(٤-٥) المواد الخام الداخلة فى عزل الرطوبة:-

(١-٤-٥) الأنواع المختلفة للمواد العازلة :

توجد ثمانية أنواع من المواد العازلة حسب نوع الأساس وهى :-

- ١ - مواد عازلة على أساس بيتومينى ساخن.
- ٢ - مواد عازلة على أساس بيتومينى بارد.
- ٣ - مواد عازلة على أساس مستحلبات بيتومينية.
- ٤ - مواد عازلة على أساس الشرائح البيتومينية.
- ٥ - مواد عازلة على أساس الرقائق البلاستيكية المرنة.
- ٦ - مواد عازلة على أساس المواد الأسمنتية المعدلة.
- ٧ - مواد عازلة على أساس المواد الراتنجية.
- ٨ - مواد مساعدة لأعمال العزل " إضافات ومركبات لاحمة".

أولاً : المواد العازلة على أساس بيتومينى ساخن :-

١ - البيتومين الصلب :-

وهو مادة سوداء تنتج من تقطير بعض أنواع الزيوت البترولية ويوجد منه عدة أنواع تتفاوت فى الصلابة فى درجات الحرارة العادية ويستعمل هذا النوع فى الخلطات الأسفلتية وكماشة مشبعة فى تصنيع الشرائح البيتومينية على أساس عضوى.

٢ - البيتومين المؤكسد :-

ينتج منه معالجة البيتومين الصلب بالهواء تحت ظروف خاصة من درجات الحرارة التى تصل درجة حرارة التطرية لدرجة حرارة مرتفعة ودرجة غرز منخفضة بالنسبة للبيتومين الصلب وهو مرن وله خواص مطاطية ومقاوم للتشقق فى درجات الحرارة العادية ويستعمل فى أعمال الدهانات وفى تصنيع الشرائح البيتومينية.

٣ - البيتومين المطاطى على الساخن :-

هو نوع محسن من البيتومين المؤكسد ويتم تحسين خواصه بإضافة مواد بوليميرية خاصة لزيادة الإستطالة لمقاومة التشقق الناتج عن فروق درجات الحرارة ويتحمل هذا النوع درجات حرارة عالية.

٤ - الخلطة البيتومينية (الماستك) :-

هى خلطة جاهزة أو مجهزة بالموقع وتتكون من الأسفلت والركام بنسبة محددة حسب مكان الإستخدام ونوع الركام المستخدم بحيث تعطى بعد الخلط عجينة أسفلتية متماسكة غير منفذة. ثانياً : المواد العازلة على أساس بيتومينى بارد :-

١ - البادى ، البيتومينى :-

وهو محلول بيتومينى يستخدم على البارد ولا يخفف ويجب أن يكون متجانس القوام يستعمل على الخرسانة كدهان تحضيرى قبل أعمال العزل بالطلاء البيتومينى البارد أو قبل دهان البيتومين المؤكسد فى العزل بالشرائح البيتومينية.

٢ - الطلاء البيتومينى البارد :-

وهو محلول بيتومينى ذو لزوجة مرتفعة أساسه البيتومين المؤكسد والمذيبات وإضافات خاصة وتنتج منه أنواع مختلفة حسب نوع ولون الإضافات. ثالثاً : المواد العازلة على أساس المستحلبات البيتومينية على البارد :-

١ - المستحلب البيتومينى العادى :-

وهو سائل متوسط القوام أسود اللون منه مركب واحد لا يحتوى على مواد مذيبة أو محللة يستعمل مباشرة على البارد وتجف بواسطة التبخر وتسرب المياه على الأسطح المدهونة.

٢ - المستحلب البيتومينى المطاطى :-

هو سائل متوسط القوام أسود اللون منه مستحلب البيتومين والمطاط مع عامل استحلاب كيميائى أو معدنى ومحتوى على مواد مالئة أو ألياف ويستعمل على البارد مباشرة ولا يحتوى

على مواد مذيبة أو محللة ويجف بواسطة التبخر وتسرب المياه للأسطح المدهونة ويكون بعد الجفاف رقائق لامعة لدنه مطاطية يمكنها تغطية الشروخ الشعرية.

٣ - برايمر المستحلبات البيتومينية:-

ينتج منه تخفيف المستحلبات البيتومينية العادية أو المطاطية بالماء بنسبة منه من ١:١ إلى ٣:١ بالحجم حسب مسامية الأسطح المدهونة عليه.

٤ - خلطات المستحلبات البيتومينية :-

هى خلطة جاهزة أو مجهزة بالموقع تتكون من خلط المستحلب البيتومينى مع مواد مألثة من الرمل المترج والأسمنت وهى مونة مرنة قليلة الإنكماش غير منفذة للمياه.

٥ - المستحلب البيتومينى الفضى :-

هو مطابق للمستحلب البيتومينى العادى ولكنه ذو لون فضى عاكس للحرارة والضوء.

رابعاً : المواد العازلة على أساس الشرائح البيتومينية :-

١ - الشرائح البيتومينية التى تلتصق بالبيتومين المؤكسد الساخن :-

وهى شرائح أو أغشية بيتومينية يتم تصنيعها آلياً لتعطى شرائح ذات أسماك مختلفة برقائق من مواد مختلفة وهى كالاتى :

أ) شرائح بيتومينية على أساس من اللباد : تتكون من شرائح اللباد المعالج بمواد بيتومينية.

ب) شرائح بيتومينية على أساس من الألياف الزجاجية : تتكون من ألياف زجاجية مرتبطة بمادة راتنجية ولا تحتاج لعملية تشبع وتكسى بالمواد البيتومينية من كلا الوجهين.

ج) شرائح بيتومينية على أساس من الألياف النباتية والحيوانية : تتكون أساساً من قماش الجوت أو القطن أو الكتان أو لب الخشب أو الشعر أو الصوف وتكون هذه الألياف مشبعة ومكساء بالبيتومين من كلا الوجهين.

د) شرائح بيتومينية على أساس معدنى : تتكون من أساس من الإسبستوس أو رقائق الألومنيوم أو النحاس أو الرصاص المكسية بالبيتومين من وجه واحد أو كلا الوجهين.

هـ) شرائح بيتومينية على أساس من البولى استر: تتكون من ألياف قصيرة أو طويلة من البولى ستر المنسوج أو غير المنسوج.

٢ - الشرائح البيتومينية ذاتية اللصق :-

وهى شرائح بيتومينية معينة أساساً من بيتومين صلب معالج بإضافات بوليمرية للحصول على درجة تطرية ودرجة مرونة عالية ودرجة استطالة مناسبة.

خامساً : المواد العازلة على أساس الرقائق البلاستيكية المرنة :-

هى لفات جاهزة من مواد بلاستيكية تقرد على الأسطح المطلوب عزلها حسب مواصفات إستعمالها وتوجد منها عدة أنواع مثل :-

- ١ - بولى أيزو بيوتلين.
- ٢ - بولى فينيل كلورايد.
- ٣ - إيثيلين كويو ليمر بيتومين.
- ٤ - إيثيلين بروبيلين داين موتومر.

سادساً : المواد العازلة على أساس المواد الأسمنتية المعدلة :-

مواد العزل الأسمنتى تتكون من رمال نقية وأسمنت فائق النعومة وبعض المواد الكيماوية النشطة وغالباً تكون مركب واحد جاف وأحياناً تتكون من مركبين أحدهما جاف والآخر سائل الخلط يحتوى على المواد الكيماوية لتحسين خواص الطبقة العازلة وتختلف نظرية العزل فبعضها يعتمد على التغلغل لمسافة معينة داخل الجسم الخرسانى المعزول (تصل إلى ٦سم) وبعضها يعتمد على تكوين غشاء عازل تام الإلتصاق بالجسم الأصىلى وبعض المواد تعتمد على الطريقتين معاً . وتصلح هذه المواد للعزل على الخرسانات حديثة الصب أو المتصلدة وبعضها يصلح لعزل الأرضيات الخرسانية أثناء عملية صب الأرضيات وذلك برشها على السطح قبل تسوية السطح النهائى وتصلح بعض مواد العزل الأسمنتية لعزل حوائط الطوب والحجر.

١ - مواد عازلة أسمنتية بنظرية التغلغل داخل الجسم الخرسانى:-

تتم عملية العزل باستخدام المياه كوسيط بين المادة العازلة والخرسانة لتبدأ سلسلة من التفاعلات الكيماوية المستمرة مع الجير الحر للأسمنت داخل المسام الشعرية للخرسانة مكون بلورات غير قابلة للذوبان وتتحد معها وتصبح جزء لا يتجزء منها وبذلك تصبح الخرسانة ذات مناعة دائمة ضد المياه والرطوبة وكذلك مقاومة للكبريتات والأملاح ويستمر التغلغل داخل الجسم الخرسانى لمسافة تصل إلى ٦سم حسب طبيعة الخرسانة وهذا النوع من العزل يصلح للعزل الموجب والسالب أى على السطح المعرض لضغط المياه أو الجانب المقابل.

٢ - مواد عازلة أسمنتية بتكوين غشاء عازل على السطح المعزول:-

يتم العزل بتكوين غشاء عازل شديد الإلتصاق بالسطح الخرسانى أو الأسمنتى أو الطوب أو الحجر.

سابعاً : المواد العازلة على أساس المواد الراتنجية :

هى مواد تتميز بخواص عزل ومقاومة للمواد الكيميائية بجانب تميزها بمقاومة عالية للأحمال الميكانيكية وتتكون غالباً من مركبين راتنج ومصلب ويحدث التصلب نتيجة تفاعلات كيميائية وتوجد راتنجات على أساس من الأيبوكس أو البولى استر ويمكن خلطها بمواد مائنة لعمل مون عازلة أو إضافة الزنك أو مركباته لها للعزل ضد الصدأ أو إضافة القار كما يمكن تلوينها بملونات خاصة . وتوجد أنواع خاصة منها ذات أساس مائى تصلح للعزل على الأسطح للمرطبة.

ثامناً : المواد المساعدة فى أعمال الطبقات العازلة :-

١ - الإضافات الخرسانية لتقليل النفاذية :-

هى إضافات للخرسانة لأجزاء المنشأ المطلوب عزله ضد المياه وتضاف أثناء خلط الخرسانة وتؤدى لتقليل نفاذية الخرسانة بالإضافة لرفع مقاومتها وزيادة قابلية التشغيل والدمك وتقلل من احتمالات تهشيش الخرسانة.

٢ - دهانات فواصل الصب :-

هى مواد لمعالجة أماكن الفواصل وتعمل على لحام الخرسانات القديمة بالجديدة ولها خواص عازلة ويتوفر منها أنواع مختلفة ذات أساس البوتادين أو أساس ايبوكس.

٣ - مون خاصة للترميمات :-

هى مون خاصة تستعمل لأعمال الترميمات فى المنشأ قبل اجراء العزل لضمان كفاءته وتقليل معدلات الإستهلاك لمواد العزل ويتميز بقوة اللصق مع الجسم الأصلى وعدم الإنكماش ولها اجهاد ضغط أو شد يساوى أو يزيد عن الإجهاد الأصلى وذلك بإضافة عدة مركبات كيمياوية خاصة للخلطات وتتنوع هذه المون حسب أساس كل نوع .

(أ) أنواع أساسها بولمر أسمنتى تخلط مع الماء بنسبة ٩-١٢% لتكون المونة المطلوبة.

(ب) أنواع أساسها بولمر أسمنتى مسلحة بالألياف تخلط مع الماء بنسبة ٩-١٢% لتكون المونة المطلوبة.

(ج) أنواع أساسها بولمر أسمنتى سريعة الشك تخلط بالماء لتكون عجينة توضع فى عيون المياه المتسربة فتسددها خلال ٠.٥ - ٠.٤ دقائق لسد عيون المياه وتتوقف المدة على درجة الحرارة أثناء التشغيل ومواصفات الشركة المنتجة.

د) أنواع أساسها ايبوكس وتكون من مركبين أو ثلاثة أحدهما الراتنج والآخر المصلب ومواد مائلة من الكوارتز المتدرج مع مواد ناعمة مثل بودرة الحجر أو الأسمنت - والمواد المائلة تكون منفصلة أو مضافة مع الراتنج كما فى الأنواع ذات المركبين . كما تتوفر أنواع منخفضة للزوجة تصلح لحقن الشروخ تحت ضغط مكسبات حقن خاصة.

٤ - مركبات ملء وحشو الفواصل :-

هى مواد من مركب واحد أو مركبين لحشو وملء جميع أنواع الفواصل بالمنشأ قبل أعمال العزل كذلك للتحبيش حول وحدات الإضاءة أو مواسير المداخل والمخارج فى مناطق العزل.

٥ - القطاعات المانعة لتسرب المياه عند الفواصل (Water stop) :-

عبارة عن قطاعات يتم تثبيتها فى الفواصل قبل صب الخرسانات لمنع نفاذية المياه عند فواصل الإنشاء أو فواصل التمدد والانكماش.

(٥-٤-٢) طرق قياس وحصر الطبقات العازلة للرطوبة والمياه:-

١ - تقاس أعمال الطبقات العازلة الأفقية والرأسية والمائلة هندسية بالمتر المسطح: مع تنزيل الأجزاء غير المنفذة ما عدا مخارج مواسير الصرف الصحى والكهرباء والغاز والتكييف وكذلك البالوعات لا يتم خصمها.

أما الوزرات الرأسية فى حدود ٢٠سم إرتفاع الأسطح والحمامات والمطابخ وما شابهها لا يتم إحتساب مسطحاتها أما إذا زادت عن ٢٠سم يتم إحتساب مسطحاتها بالكامل هندسياً.

٢ - تقاس أعمال عزل فواصل التمدد والانكماش والهبوط الأفقية أو الرأسية أو المائلة بالمتر الطولى.

٣ - تقاس أعمال مانعات تسرب المياه سواء الأفقية أو الرأسية بالمتر الطولى .

(٥-٤-٣) طرق اختبار الطبقات العازلة:-

سندرس فى هذا الجزء الاختبارات التى يتم عملها فى الموقع لضمان فاعلية العزل المنفذ ولإجراء عملية الترميمات إذا ظهرت عيوب وهذه الاختبارات لتأكيد أن مواد العزل نفذت بطريقة سليمة مطابقة للمواصفات.

١ - اختبار عزل الحمامات والمطابخ والأسطح :-

بعد اتمام العزل يغطى بلياسة أسمنتية سمك ١سم ويضاف لها الإضافات الخاصة لتقليل النفاذية ثم ملء المكان المراد اختباره بالمياه النظيفة لإرتفاع من ١٠-١٥سم تترك لمدة ٤٨ ساعة ويعتبر العزل جيداً فى الحالة التى لا يزيد فيها نقص المياه عن المقدر فقده بالبحر

حسب ظروف كل موقع وكذلك عدم ظهور أى رشح أو رطوبة من أسفل للمساحات التى تم اختبارها خلال ٤٨ ساعة أخرى من إزالة مياه الإختبار.

٢ - اختبار عزل خزانات المياه العلوية:-

بعد تمام عزل الخزان حسب المواصفات وقبل عملية الحماية يتم ملء الخزان بالمياه حتى نهاية ارتفاعه ويترك لمدة أسبوع ويصبح العزل جيداً فى الحالة التى لا يظهر فيها أى رشح أو رطوبة من الخارج وكذلك عدم نقص فى المياه إلا ما يوازى قيمة البخر العادى حسب درجات الحرارة بالموقع.

٣ - إختبار عزل خزانات المياه الأرضية والبدرومات :-

يمكن عمل اختبار لهذه الأعمال فى حالة وجود فراغات حولها من الخارج بعد إتمام العزل من الداخل والخارج حسب المواصفات يتم الردم حولها لنصف الإرتفاع ثم تغمر بالمياه حتى تنتشبع تربة الردم تماماً بالمياه وتترك أسبوع ويصبح العزل ناجحاً فى حالة عدم ظهور أى رطوبة أو رشح مياه بالداخل وإلا تتم إعادة العزل وإصلاحه ثم استكمال أعمال الردم بعد ذلك.

(٥-٥) العزل الحرارى للمباني:-

(٥-٥-١) مقدمة :

لا يعتبر العزل الحرارى نوعاً من أنواع الرفاهية أو التمتع بدرجة حرارة مناسبة فقط فى الأدوار العليا ... ولكنه له أهمية كبرى فى حماية الخرسانة من تأثير درجات الحرارة العالية والتى تتسبب فى تمدد الحديد وحدوث تطويل وشروخ فى الخرسانة.

كما أنه يحمي الخرسانة من درجات الحرارة المنخفضة ويحميها من تأثير الصقيع وتفاوت درجات الحرارة في الصيف عنه في الشتاء يسبب أضرار جسيمة بالخرسانة.
(٢-٥-٥) تعريف العزل الحرارى:

العزل الحرارى هو الحد من تسرب الحرارة من خارج المبنى إلى داخله صيفاً ومن داخله لخارجه شتاءً.

(٣-٥-٥) الاختيار الأمثل للعزل الحرارى :

تتواجد أنواع كثيرة من مواد العزل الحرارى بالأسواق المحلية إلا أنها تختلف من مادة لأخرى بالنسبة لمعامل الانتقال الحرارى ولذلك يفصح عن إستعمال المواد العازلة مراعتها لبعض الخصائص وأهمها.

١ - أن تكون ذات كفاءة عالية طويلة الأمد

٢ - مقاومة للرطوبة والتسريب.

٣ - مقاومة للتآكل.

٤ - قليلة القابلية للتمدد والتقلص.

٥ - ذات قدرة ميكانيكية جيدة.

(٤-٥-٥) المواد المستخدمة في العزل الحرارى

١ - المواد الصلبة للعزل الحرارى:

أ - الفلين :

يصنع الفلين من لحاء أشجار البلوط والتى يتم تقطيعها لحبيبات ثم توضع فى قوالب تحت ضغط هيدروليكي (مكابس) وتنتقل بعدها لأفران.

ب - الصوف المعدنى :

يتكون من ألياف معدنية دقيقة وطويلة وغير قابلة للإستعمال مترابطة معاً بمادة رابطة لإخراج منتج يتميز بالمتانة والمرونة معاً ويتم توريده بدون غلاف خارجى أو بغلاف من جانب واحد بورق كرافت ذى طبقتين بيتوميتين لمقاومة الرطوبة.
ويتوافر الصوف المعدنى مع ثلاثة أشكال أساسية وتكون كما يلى :

١ - البطانة وتكون من ألياف الصوف المعدنى المشكّلة على هيئة أنسجة.

٢ - حصائر أو وسائد.

ج - الألياف الزجاجية : ويتم تصنيع الألياف الزجاجية المرنة بنفس طريقة تصنيع الصوف المعدنى وتكون بدون غلاف أو بغلاف من جانب واحد باستخدام ورق لدن (كرافت) أو رقائق ألومنيوم مع ورق (كرافت) ويتوفر على شكل لفائف أو ألواح ذات مقاسات مختلفة.

د - الحشوات الهشة والمواد الحبيبية :

١ - ألياف الصوف المعدنى : تتكون من ألياف طويلة ودقيقة وغير قابلة للاشتعال.

٢ - كريات البوليسترين : عبارة عن كريات بوليسترين منتجة من ستايرين غير متبلر.

٣ - حبيبات معدنية : وهى نوعان :-

أ - البرليت : وهو زجاج بركانى خامل ممد بعملية تسخين ومعالج بسيليكون حيث تكون النتيجة نتاج خفيف الوزن من مادة حبيبية بيضاء ويمكن مناولتها وصبها بسهولة.

ب - الميكا : وهو ركام فخارى محدد خفيف وتكون على شكل عقد كروية صغيرة من الفخار ويتم انتاجها بإتحاد مادة كيميائية للتمدد مع الفخار ولها نفس خواص البرليت تقريباً.

٢ - مواد رغوية تصنع بالموقع :

أ - رغوة البوليورثين : وهى ناتجة عن تفاعل مركبات التى تحتوى على مجموعات هيدروكسيلي ويمتاز بخاصية الإلتصاق الجيد لمعظم السطوح بشرط أن يكون التحميص مع الضغط للحصول على ألواح من كسيرات الفلين المشبع بالقطران بتخانات مختلفة ويتم تنفيذ العزل بالفلين بوضع طبقة من دهان البتومين ثم ألواح الفلين.

ب - ألواح البوليسترين :-

وهى مادة عضوية ذات كفاءة عالية فى العزل الحرارى ويمتاز بمقاومته العالية لنفاذية بخار الماء ومقاومة الحريق والإشعاع والكيماويات وهى شائعة الاستعمال فى المباني كعزل للأرضيات والأسقف الخرسانية حيث يشكل على شكل ألواح ويوضع على السقف فوق الطبقة العازلة للرطوبة كما يستخدم كعازل للحوائط وخاصة فى عزل الجدران الجانبية.

ج - منتجات الزجاج الخلوية :

تتكون من خلايا صغيرة جداً يتم الحصول عليها خلال تمدد الزجاج المنصهر لحوالى ١٨ مرة حجم طبيعى ومن ثم تبرد تحت ظروف معينة.

وينقسم الزجاج الخلوى لنوعين :

١ - النوع الأول : يستخدم أساساً فى الحالات التى يكون فيها ناقلية الحرارة ممثلة للعامل السائد.

٢ - النوع الثانى : يستخدم عندما تكون متطلبات مقاومة الإنضغاط أعلى وعند العزل بهذا النوع يجب مراعاة ما يلى :

* يجب ألا تتعدى عيوب الإنتظام بالسطوح عن ٥مم.

* يجب أن تكون جميع الأسطح والمواد المستخدمة جافة حين الاستعمال.

د - المواد الفينولية الرغوة الصلبة :

تكون على شكل ألواح ورقائق ويتوفر نوعان من هذه المواد بكثافة قدرها ٣٢كجم/م^٣ & ٥٦ كجم /م^٣.

هـ - بلاطات الصوف المعدنى :

تربط بلاطات الصوف المعدنى بمادة رابطة مناسبة لتكوين بلاطة متينة وتستعمل هذه البلاطات على السطوح التى تتعرض لدرجة حرارة أكبر من ٥٠٠م.

٣ - المواد المرنة للعزل الحرارى :

خلصات هذه السطوح نظيفة وخالية من الشحوم :

أ - رغوة الفورملدهيد :

هى من الأنواع رخيصة الثمن وأوسع إنتشاراً ولا يمكن استخدامها بين المواد الصماء التى تسمح بنفاذ الماء الناتج عن عملية الرغوة.

٤ - مواد التحكم فى أشعة الشمس :

أ - الرقائق المعدنية : من أكثر أنواع الرقائق انتشاراً هى الرقائق الصفائحية التى تجمع بين خواص بالعزل الحرارى والعاكس وخواص حجر الرطوبة والبحار ويمكن أن يشكل التكوين الصفائحي على طبقتين من البيتومين المقوى بالألياف والمغلف بورق الكرافت ثم يعطى من احدى واجهتين أركانها برقائق الألمنيوم المصقول.

ب - الستائر العازلة :

يمكن وضع الستائر على الزجاج لعزل الحرارة وهذا يكون فى وقت النهار فقط .

ج - الدهانات العاكسة لأشعة الشمس :

هناك عدة أنواع من الدهانات العاكسة لأشعة الشمس.

(٥-٥-٥) طرق تثبيت وحماية المواد العازلة للحرارة :

تلعب طرق التثبيت دوراً هاماً فى قيام العازل بوظيفته على الوجه الأكمل وتختلف طرق التثبيت طبقاً لنوعية وطبيعة المواد العازلة وكذلك نوع السطح المراد عزله وطرق التثبيت هى :

١ - التثبيت بواسطة المواد اللاصقة.

٢ - التثبيت الميكانيكى .

٣ - التثبيت الرشى .

(٦-٥-٥) تطبيقات العزل الحرارى بالمباني :

هذه التطبيقات يمكن أن تشمل المباني القائمة والمباني التى سيتم انشاؤها مستقبلاً.

١ - عزل المباني القائمة حالياً :

أ - الجدران الخارجية : يتم عزلها باستخدام ألواح عزل جاهزة تثبت على الجدران من الداخل.

ب - الأسقف : يتم عزلها من الخارج باستخدام مواد عازلة مناسبة مع امكانية عزلها من الداخل بواسطة الأسقف المستعارة.

ج - النوافذ الخارجية : يتم تركيب زجاج مزدوج والذى يتمتع بخاصية تقليل نسبة الحرارة من خلاله.

٢ - عزل المباني الجديدة : تشمل المباني التى سيتم إنشاؤها مستقبلاً حيث يتم تنفيذ العزل مع تنفيذ إنشاءات المباني.

(٧-٥-٥) نبذة مختصرة عن إحدى أنواع العزل الحرارى :

بلاط التايل فوم (العزل المقلوب)

التايل فوم بلاط مركب القطاع يتكون من طبقة عازلة للحرارة من البوليسترين المشكل بالبتق ممتدة بغطاء من الخرسانة الأسمنتية البولييمرية قوية التحميل صلبة السطح بحيث يحل (التايل فوم) محل الطبقة العازلة للحرارة وطبقة الحماية من البلاط الأسمنتى أو الترابيع الخرسانية.

(٨-٥-٥) مميزات التايل فوم :

١ - كفاءة العزل الحرارى مرتفعة ولا تتأثر بالزمن.

٢ - مقاومة عالية لإمتصاص الماء .

٣ - مقاومة إنضغاط عالية.

٤ - عمر افتراضى أطول.

٥ - مقاومة للحريق حيث ينطفئ تلقائياً عند ابعاد مصدر الحريق.

٦ - غير ضار بالصحة عند الإستعمال أو التشغيل.

(٥-٥-٩) مجالات استعمال التايل فوم :

١ - الطبقات العازلة للحرارة لأسطح المباني العامة والمصانع وتمدها حيث يستعمل كعزل حرارى وبلاط نهائى للأسطح.

٢ - الطبقات العازلة للحرارة لحوائط حيث يستعمل التايل فوم كطبقة عازلة للحرارة وسطح نهائى بأشكال جذابة لا يحتاج لدهان أو بياض.

٣ - الطبقات العازلة لأرضيات وحوائط وأسطح ومباني الثلاجات وغرف التبريد وفى هذه الحالة يستخدم كعزل حرارى وسطح نهائى ولا يحتاج لطبقات نهائية أخرى.

٤ - بلاط نهائى للأرضيات جذاب المظهر عالى التحمل وخفيف الوزن.

(٥-٦) عزل الصوت:-

(٥-٦-١) مقدمة :

الصوت هو أحد صور الطاقة وينتقل من مكان لآخر بواسطة أمواج ميكانيكية ونظراً لأن الأصوات المستمرة والمتقطعة والمحيطة بالإنسان قد تؤدي لتوتره العصبى وتؤثر على سلوكياته وتصرفاته لذلك كان الواجب البحث عن طريقة لعزل هذه الأصوات ومن هنا يتضح مدى أهمية عزل الصوت.

يكون عزل الأصوات عن طريق بعض المواد التى لها خاصية إمتصاص الأصوات ، ويوجد العديد من المواد العازلة مثل (ألواح السيلوتكس أو ألواح الباكستيل ويعمل من مركبات داخل فيها الأسبستوس - مربعات الجبس المطرم - الصوف الزجاجى)

(٥-٦-٢) الأساليب المعمارية للتحكم فى مستوى الصوت :

١ - أساليب تخطيطية : تحديد مصادر الصوت مثل الشوارع وما فى حكمها وربطها بالمباني والبيئة ، وهذا مجال (فى تخطيط الموقع والتصميم الحضري).

٢ - أساليب تصميمية لأشكال الفراغ الداخلى بالمباني ، وهذا مجال (التصميم المعماري والتصميم الفراغى الداخلى).

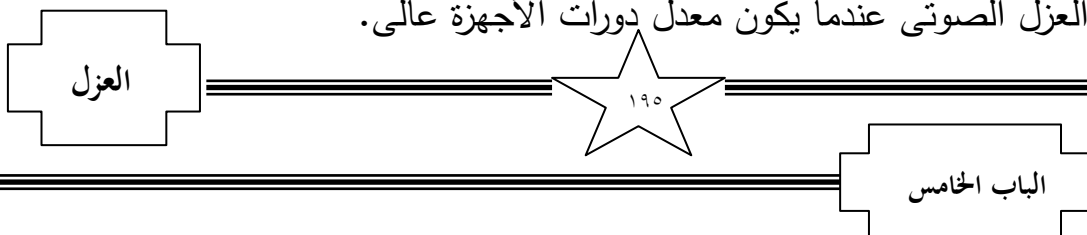
٣ - أساليب تنفيذية باختيار مواد عازلة للصوت وهذا الأسلوب هو الذى سنتناوله بالشرح فى هذا البحث.

(٥-٦-٣) المواد التى تعمل على تحسين المقاومة ضد الأصوات عبر الأجسام الصلبة:

١ - الفلين : يمكن استخدام الفلين لعزل التأثيرات الصوتية للماكينات عندما لا يشترط مادة معينة للعزل.

تعتبر المواد الفلينية أكثر نسبياً من الألياف المعدنية أو المطاط وتستخدم في حالة الأحمال الميكانيكية العالية .

٢ - الصوف المعدني : توضع ألواح الصوف المعدني على السطح الكلي أسفل قواعد الماكينات أو يتم وضعه أسفل طبقة التسوية الخفيفة للأرضية تناسب ألواح الصوف تأثيرات العزل الصوتي عندما يكون معدل دورات الأجهزة عالي.



٣ - اللباد المطاطي : يمكن استعماله سواء كان طبيعياً أو صناعياً لعزل الماكينة عن المنشأ وبالتالي العمل على إنقاص انتقال التأثيرات الصوتية للمباني.

٤ - الأغشية الحديدية : يمكن أن تحتوى هذه الأغشية على ألواح إما مموجة أو على نمط توافقي صفائح رقيقة وتقوم مقام اللباد المطاطي.

٥ - السجاد : يتم وضع السجاد في غرف المكاتب والغرف في الأحياء السكنية للزيادة من درجة إنقاص التأثيرات الصوتية للأسقف.

(٥-٦-٤) المواد التي تعمل على تحسين المقاومة ضد الأصوات المحمولة بالهواء :

١ - المواد العازلة للصوت :

تكون هذه المواد (غير مسامية) بحيث لا تسمح بمرور الصوت عبرها.

أ - المواد المتسببة غير القابلة للإفناء : تعتبر جميع مكونات المباني التي لها ذبذبة كافية مواد متينة مقاومة للانحناء بشكل كاف وهما :

- الخرسانة ذات الكثافة العالية والتي تزيد عن ١٠٠مم.

- أعمال المباني التي تزيد عن ١٥مم.

٢ - المواد المرنة :

يقال لعناصر البناء التي لها حد ذبذبات أكبر من ١٦٠٠ هيرتز على أنها مواد مرنة مثل :

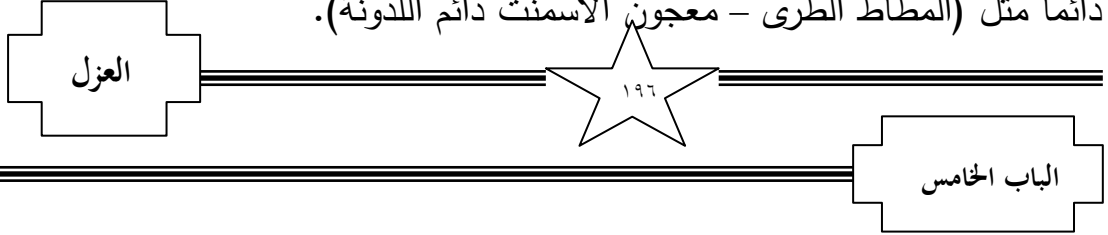
١ - ألواح بياض ذات سمك أقل من ١٨مم.

٢ - ألواح الأسبستوس ذات سماكة أقل من ١٠مم.

- ٣ - قشرة البياض على سطح حامل ذات سماكة أقل من ١٠ مم.
- ٤ - ألواح صوف الخشب الخفيفة أو ألواح خشب الأبلاكاج ذات سماكة أقل من ١٢ مم.
- ٥ - ألواح خشب مضغوط ذات سمك أقل من ٢٠ مم.
- ٦ - زجاج بسمك أقل من ٨ مم.

٣ - المواد المناعة للتسرب :

لعمل موانع التسرب للفواصل أو الفراغات يتم استخدام مواد كثيفة (غير مسامية) ذات لدونة دائماً مثل (المطاط الطرى - معجون الأسمنت دائم اللدونة).



ولا يتم استخدام المواد المسامية مثل الألياف والمواد الرغوية.

٤ - المواد الماصة للصوت :

تعتبر جميع المواد المسامية مواد ماصة للصوت وتعتمد درجة امتصاصها للصوت على التالى :-

- مقاومة الإنسياب
- العوامل المساحية والإنشائية.
- تنسيق المواد داخل الغرف.
- مدى الذبذبة.

وتستخدم هذه المواد لإخماد الضوضاء داخل الغرفة.

أ - المواد الماصة للصوت هى : ألواح أو حصائر الألياف المعدنية التى يكون سمكها من (٢٠-٣٠) مم وكلما زادت سمك الألواح كلما زادت درجة الإمتصاص.

يتم تغطية الأسقف الماصة للصوت وبطانات الجدران بألواح وحصائر من الألياف المعدنية لزيادة مدى الإمتصاص الكامل.

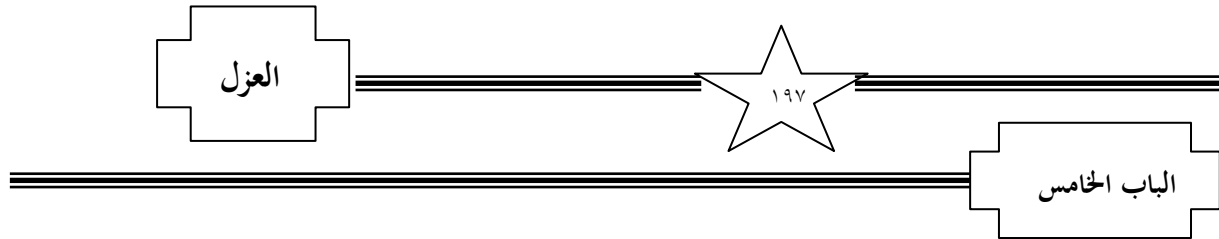
ب - ألواح عازلة للصوت : تكون هذه الألواح عبارة عن ألواح ذات طبقات ليفية ولها مقاومة منخفضة مثل الإسبيستوس وألياف الصوف الزجاجى والصخرى.

ج - المواد النسيجية أو شبه النسيجية : تعتبر الستائر والمواد المسامية الأخرى مواد ماصة ولكن بدرجة منخفضة.

فالسجاد يعتبر مادة ماصة للصوت.

د - الألواح المثقبة أو المشققة :

جميع الألواح المثقبة مواد يخرقها الصوت لذا يتم عمل البطانة المناسبة لها من مواد الألياف المعدنية لأنها تزيد من خواص امتصاص الصوت لهذه الألواح.



(٥-٦-٥) تطبيقات عزل الصوت في المباني :

يتم استخدام عزل الصوت في :-

- مدرجات الجامعات وقاعات المحاضرات والمؤتمرات.
- المستشفيات والمباني العامة.
- المصانع.

(٧-٥) المواصفات الفنية للإديكور :-

أديكور : مركب من الأسمنت المعالج كيمياوياً بلدائن صناعية ومواد مألئة من الكواتر المدرج توردد على هيئة مسحوق.

أديكور : يخلط بالماء فقط ليكون روية ذات قوام متماسك تدهن بها الأسطح الخرسانية مباشرة بطبقة واحدة أو أكثر.

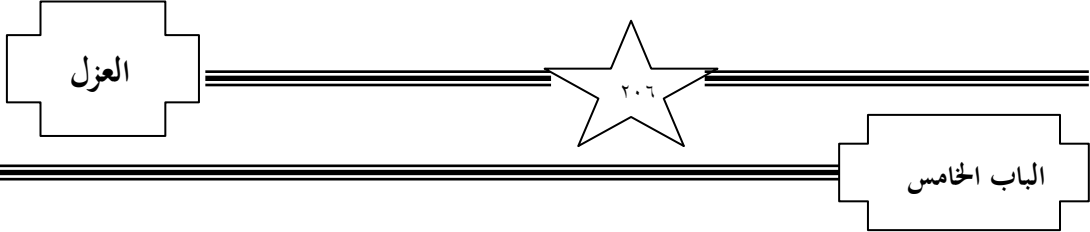
أديكور : تنفذ لدائنه الصناعية (وهى فى الحالة الذائبة) خلال الأسطح الخرسانية وتتغلغل فى مسام الخرسانة وتتكاثر بها لتتم سلسلة من التفاعلات الكيميائية مع الأسمنت وتكون بذلك كريستالات الأديكور الصلبة فى أماكن المسام الموجودة فى الخرسانة وتصبح جزءاً لا يتجزأ من المنشأ الخرسانى.

أديكور : عازل مائى ضد الرطوبة وضغط المياه الجوفية وضغط المياه المباشر وغير المباشر ويقاوم كذلك التأثير الضار للأملاح الموجودة فى التربة وخاصة فى المنشآت القديمة. أديكور : يلتصق بقوة على الأسطح الخرسانية الناعمة والخشنة وكذلك على طبقات البياض الأسمنتية.

أديكور : يعطى حماية مستمرة للمنشآت الجديدة وكذا يمكن استعماله فى اصلاح الطبقات العازلة المماثلة وعمل طبقات مستجدة للمنشآت القديمة.

أديكور : غير منفذ للمياه ولكنه منفذ لبخار الماء وبذلك يمكن استعماله على الأسطح الرطبة مثل أسطح الخرسانة الطازجة أو الخرسانة الرطبة بدون الانتظار حتى تمام جفاف الخرسانة.

أديكور : يجف بتبخر المياه وتسربها داخل الأسطح المعزولة ويعتمد الوقت اللازم للجفاف على طبيعة ودرجة مسامية السطح المعزول ودرجة حرارة ورطوبة الجو .
وعموماً فإن الوقت اللازم لجفاف طبقة الدهان الواحدة من الأديكور يبلغ حوالى ٢٤ ساعة.
أديكور : يكون طبقة عزل للمياه دائمة ذات خواص وكفاءة عالية.

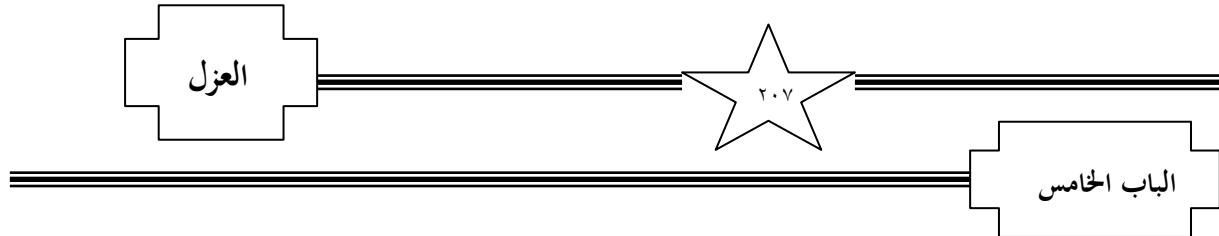


وقد استعملت مادة الأديكور بنجاح كبير منذ أعوام طويلة فى عدد كبير من المشاريع فى كافة أنحاء العالم وثبتت كفاءة المادة فى العزل الدائم للمياه والرطوبة وكافة أنواع ضغوط المياه.

(٨-٥) المميزات :-

- * يكون الأديكور طبقة عازلة للمياه ذات كفاءة عالية دائمة للعزل المائى وتصبح هذه الطبقة جزء لا يتجزأ من السطح الخرسانى المعزول ولها نفس خواصه.
- * يتخلل الأديكور خلال المسام العميقة للخرسانة وذلك يعطى عزل نهائى ذو كفاءة عالية.
- * لا يحتوى الأديكور على أى من مركبات الكلوريدات وبذلك لا يكون له أى تأثير ضاء على حديد التسليح.
- * قابل للتشغيل على الأسطح الجافة والرطبة وكذلك على الأسطح الناعمة والخشنة والأسطح المنحنية مثل العقود والقباب وغيرها.
- * يمكن استعمال الأديكور لعزل الأسطح ضد تأثير ضغوط المياه العالية وتأثير المياه الجوفية وتسرب المياه والرطوبة.
- * غير ضار بمياه الشرب ولا يتفاعل مع الكلور لذا فهو مناسب لعزل خزانات المياه ومحطات مياه الشرب.
- * سهل التشغيل ولا يحتاج تشغيله إلى عمالة مدربة تدريباً خاصاً.
- * لا يحتاج الأديكور فى معظم الأحوال إلى طبقات حماية من البياض أو الأرضيات.
- * مقاوم لتأثير الأملاح والكيماويات الضارة ولذلك يستعمل فى عزل الخرسانة تحت منسوب المياه الجوفية.
- * له خواص ميكانيكية معينة.

* إقتصادي بالمقارنة بمواد العزل المتشابهة وخاصة أنه يمكن استعماله على الخرسانة الجافة والرطوبة ولا يحتاج إلى فترة إنتظار حتى يتم جفاف الخرسانة.



(٥-٩) مجالات الإستخدام:-

* المنشآت تحت سطح الأرض :

- حمامات السباحة
- خزانات المياه
- الجراجات تحت سطح الأرض
- البدرومات
- الأنفاق ومجارى الكابلات
- المخابئ
- حوائط الأساسات
- حجرات التخزين

* المنشآت فوق سطح الأرض :

- الأسقف
- القباب
- البلكنات والتراسات
- الغرف الرطبة والحمامات
- الصوامع

* المنشآت المائية والبحرية :

- محطات القوى
- الخزانات
- أرصفة الشحن

- الآبار

- محطات مياه الشرب

العزل

٢٠٨٨

الباب الخامس

**** المنشآت الكبرى :**

- الأساسات

- الأكتاف والحوائط الساندة

**** أعمال ترميم الطبقات العازلة.**

(١٠-٥) طريقة الإستعمال:-

**** إعداد الأسطح المراد عزلها :**

- يجب أن تكون جميع الأسطح صلبة ونظيفة وخالية من الأجزاء المفككة والزيوت والشحومات وغيرها.

- يجب تنظيف الفتحات والشقوق والمناطق التعشيش وترطيبها بالماء ، ثم دهانها روبة الأديكور وملئها بمونة أسمنتية تتكون من الرمل والأسمنت بنسبة ١:٢ ومخلوط الماء والأديبوند ٦٥ بنسبة ١:٣ .

- يمكن دهان روبة الأديكور مباشرة على الأسطح الخرسانية.

- فى حالة عزل حوائط الطوب يجب ملئ عراميس الطوب جيداً بمونة أسمنتية مقواه بالأديبوند قبل عزلها بالأديكور (وذلك بالنسبة السابق ذكرها بعاليه).

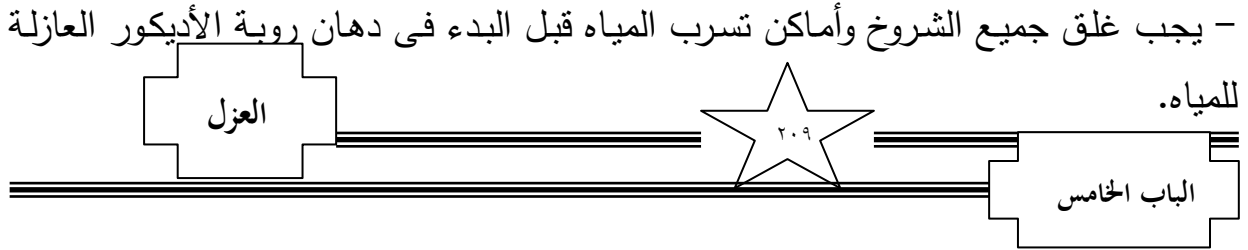
- يجب ترطيب جميع الأسطح بالماء قبل عزلها بروبة الأديكور.

- فى حالة وجود أى رشح أو تجمعات للمياه على الأرضيات ، يجب إزالة هذه المياه قبل البدء فى عملية العزل.

**** التحيش حول المواسير وتوصيلات التغذية والصرف للمياه:**

- يجب تنظيف جميع المواسير والتوصيلات الحديدية لتغذية المياه والصرف ودهانها بمادة الكيمابوكسى ١٣١.

- للحصول على عزل تام ذو كفاءة عالية يجب تنفيذ وصلة فاصل مطاطية بين المواسير والحوائط الخرسانية بإستعمال أحد مواد الماستيك مثل مادة السيتوسيل ٤٠٠.
- ** غلق الشروخ وأماكن تسرب المياه :

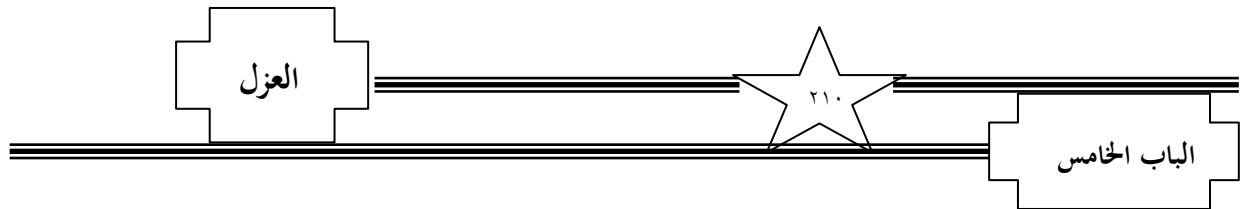


- يستعمل لغلق هذه الشروخ مونة الستوكس فكس السريعة الشك والتصلد وذلك بخلطها بالماء وضغطها داخل هذه الشروخ.
- يتم جفاف مونة السيتوكس فكس بسرعة ولذلك يجب عدم إضافة ماء إليها أو استعمالها بعد مرور دقيقتين على خلطها.
- ** دهان روية الأديكور :
- يخلط مسحوق الأديكور بالماء بنسبة ١:٣ بالحج (١٠ لتر مياه إلى ٥٠ كجم أديكور).
- يجب إستعمال روية الأديكور مباشرة بعد خلطها بالماء.
- تدهن روية الأديكور بالفرشاه ويتم دهان طبقتين أو أكثر طبقاً لضغط المياه الموجود وبحيث تكون الطبقات متعامدة.
- يمكن دهان روية الأديكور بعد مرور يومين على صب الخرسانة ويجب ترطيب السطح المراد عزله بالمياه قبل دهان روية الأديكور.
- بعد دهان الأديكور يجب تنفيذ عملية المعالجة بالمياه بصورة كافية مع حماية طبقة دهان الأديكور من التأثير المباشر للشمس والأمطار ويفضل أن يتم ذلك بواسطة غطاء الطبقات المدهونة بالخيش المبلل.
- فى حالة الأسطح المسامية يخفف بالماء جزء من روية الأديكور المستعملة وتدهن على السطح مباشرة قبل دهان روية الأديكور العازلة.
- معدل الإستهلاك لطبقة الدهان من الأديكور حوالى من ١.٢٥ - ١.٥٠ كيلو جرام / المتر المربع .

- عادة تدهن طبقة الأديكور التالية بعد مرور ٢٤ ساعة على دهان طبقة الأديكور الأولى ويعتمد ذلك على درجة حرارة الجو وعلى أن يتم تنظيف سطح الطبقة السابقة جيداً بواسطة الفرش السلك.

- يتم الجفاف النهائي للطبقات العازلة من الأديكور بعد مرور ٤ - ٦ أيام .

- للحصول على عزل تام ذو كفاءة عالية من الوصلات بين الحوائط والأرضيات يجب



حشو هذه الوصلات بالمونة الأسمنتية المضاف إليها مادة الإيبوند ٦٥ على هيئة مثلث قائم الزاوية ثم يدهن هذا المثلث بروبة الأديكور .

*ملحوظة : يجب ملاحظة أن المقصود دائماً بروبة الأديكور هو مخلوط الأديكور مع الماء ليعطى روبة ذات قوام متماسك يقرب من قوام المعجون.

(١١-٥) الخواص الفنية:-

١ - عدم نفاذية المياه طبقاً للمواصفات الألمانية DIN 1048 :

أجرى اختبار النفاذية طبقاً للمواصفات الألمانية DIN 1048 بإستعمال مكعبات من الخرسانة المدهونة بروبة الأديكور من جهة واحدة . وقد تم تعريض سطح المكعبات غير المدهون لضغط المياه طبقاً لشروط الاختبار .

نتيجة الاختبار :

لم تظهر أى نفاذية للمياه تحت ضغط مياه مقداره ٢.٥ ضغط جوى.

٢ - عدم نفاذية المياه بالخاصة الشعرية :

أعدت عينات خرسانية وتم وضع طبقة من الأديكور سمك ٥مم في منتصف هذه العينات فى المياه غير العميقة لمدة ٨ ساعات.

نتيجة الاختبار :

تم إمتصاص المياه بواسطة العينات حتى منسوب طبقة الأديكور فقط.

٣ - عدم نفاذية البخار طبقاً للمواصفات الألمانية DIN 53122 :

نتيجة الاختبار :

نوع العينة

كمية البخار الممتص

٢٥٠ جم / م / ٢ / ٢٤ ساعة

العينات غير المعزولة

١٩٢ جم / م / ٢ / ٢٤ ساعة

العينات المعزولة بالأديكور سمك ١ مم

١٨٠ جم / م / ٢ / ٢٤ ساعة

العينات المعزولة بالأديكور سمك ٢ مم

١٨٠ جم / م / ٢ / ٢٤ ساعة

العينات المعزولة بالأديكور سمك ٣ مم

العزل

٢١١

الباب الخامس

٤ - الخواص الميكانيكية طبقاً للمواصفات الألمانية DIN 1164 :

نتيجة الاختبار :

العمر (يوم)			الخواص
٢٨	٧	٣	
٣٧٩	٣٠٨	٢١٧	مقاومة الإنضغاط كجم / سم ^٢
٦٥.٥	٥٨	٤٢.٥	مقاومة الإنحناء كجم / سم ^٢

٥ - مقاومة البري للمواصفات الألمانية DIN 52108 :

نتيجة الاختبار :

٣٥٢	٢٦٤	١٧٦	٨٨	عدد الدورات
٠.٤٥٣	٠.٣٣٧	٠.٢٢٢	٠.١١٧	مقدار سم ٣٢ / سم ٢

٦ - الإنكماش بعد المعالجة بالرطوبة :

نتيجة الاختبار :

٩٠	٥٦	١٤	٧	٢	عدد الأيام
٠.٣٤١ +	٠.٣١٧ +	٠.٣٢٠ +	٠.٢٧٠ +	٠.٠٣٢ +	الإنكماش مم / م

معدل إستهلاك الأديكور لأغراض العزل المختلفة

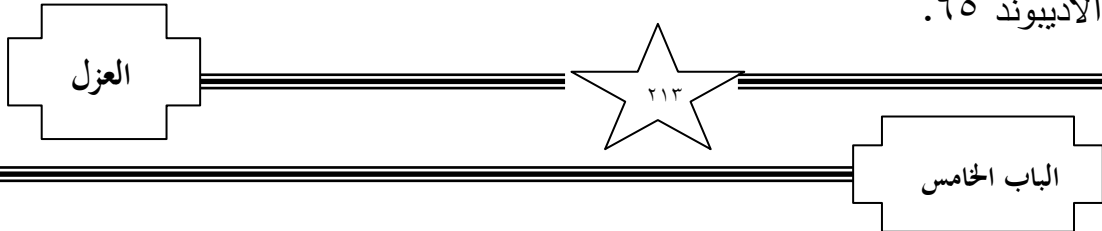
نوع العزل	العنصر الإنشائي	معدل الإستهلاك كجم /م ^٢
الرطوبة والأرضية وتسرب المياه	حوائط	٣
	أرضيات	٤
ضغط الماء المنخفض	حوائط	٣
	أرضيات	٤
ضغط ماء حتى ٢.٥ م	حوائط	٤
	أرضيات	٥
ضغط ماء حتى ٥.٠ م	حوائط	٥
	أرضيات	٧
ضغط ماء حتى ١٠ م	حوائط	٧
	أرضيات	١١
ضغط ماء حتى ١٥ م	حوائط	١٠
	أرضيات	١٥
ضغط ماء حتى ٢٠ م	حوائط	١٢
	أرضيات	١٨

ملحوظة : يجب مراعاة خطوات وملاحظات طريقة الإستعمال.

(١٢-٥) أمثلة لبعض استعمالات الأديكور:-

(٥-١٢-١) العزل ضد الضغط الموجب للمياه والمياه الجوفية بواسطة الأديكور:

- ١ - بعد تنظيف سطح الارضية واعداد يتم دهان طبقة عزل الأديكور (طبقاً لمواصفات إستعمال المادة) حوالى ٥.٠ كجم / م^٢ (يختلف معدل الإستهلاك طبقاً لضغط المياه).
- ٢ - يتم عمل طبقة حماية فوق طبقة الأديكور بتنفيذ لياسة أسمنتية بسمك ١-٢ سم.
- ٣ - يتم تفريغ عراميس الحوائط الطوب ثم إعادة ملئها بمونة أسمنتية بوليميرية بإستعمال الأديبوند ٦٥.

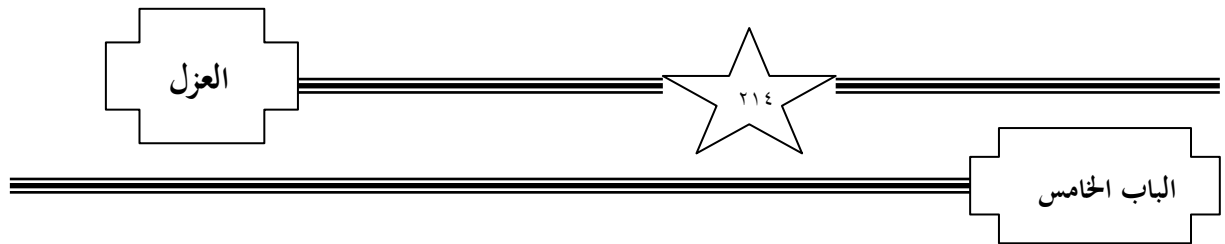


- ٤ - تدهن طبقات العزل الرأسية من الأديكور مباشرة فوق الحوائط الخرسانية أو حوائط الطوب بمعدل حوالى ٤ كجم / م^٢ (ويختلف معدل الإستهلاك طبقاً لضغط المياه).
 - ٥ - يتم تنفيذ وزرة بين الحوائط والأرضيات بمونة أسمنتية مضاف إليها مادة الأديبوند ٦٥ اللاصقة على هيئة مثلث قائم الزاوية أبعاده ٥٠ × ٥٠ مم.
 - يجب دهان الوصلات بروبة الأديكور بمعدل ١.٥ كجم / م^٢.
- ### (٥-١٢-٢) العزل ضد الضغط السالب للمياه وتأثير الأملاح بواسطة الأديكور:

- ١ - يتم تنظيف جميع الحوائط والأرضيات من ساقط البياض والدهانات والأجزاء المفككة وأية مواد ضارة.
- ٢ - يتم تفريغ عراميس حوائط الطوب ثم إعادة ملئها بمونة أسمنتية بوليميرية تتكون من الرمل والأسمنت بنسبة ١:٢ مع خلطها بمخلوط الماء والأديبوند ٦٥ وإضافة مادة الأديكريت دى إم. ٢.
- ٣ - تدهن طبقة العزل الرأسية من الأديكور على الحوائط الخرسانية وحوائط الطوب مباشرة ٤ كجم/م^٢ ولا يقل عدد طبقات الدهان عن ثلاث طبقات (ويختلف معدل الإستهلاك طبقاً لضغط المياه).
- ٤ - يتم تنفيذ وزرة بين الحوائط والأرضيات بمونة أسمنتية مضاف إليها مادة الأديبوند ٦٥ اللاصقة على هيئة مثلث قائم الزاوية بأبعاد ٥٠ × ٥٠ مم.
- ويجب دهان هذه الوصلات بروبة الأديكور بمعدل ٢ كجم/م^٢ ولا يقل عدد طبقات الدهان عن طبقتين إضافيتين.

٥ - تدهن طبقة العزل الأفقية على الأرضيات بمعدل ٦ كجم / م^٢ (ويختلف معدل الإستهلاك طبقاً لإرتفاع المياه).

٦ - يجب تغطية العزل الأفقية بطبقة من اللياسة الأسمنتية العازلة بسمك لا يقل عن ٤ سم.



(٥-١٢-٣) عزل الحمامات وغرف الغسيل والمطابخ بواسطة الأديكور

١ - يتم تنظيف الأسطح من المواد المفككة وسواقات المونة والزيوت والشحومات أو أية مواد ضارة.

٢ - يتم إزالة الأجزاء المفككة من مونة عراميس حوائط الطوب ثم يتم إعادة ملؤها وتسويتها بمونة أسمنتية من الرمل والأسمنت بنسبة ١:٢ ويفضل استعمال مخلوط الماء والأديبوند ٦٥ في خلط هذه المونة.

٣ - يجب تنفيذ وزرة في الوصلات بين الحوائط والأرضيات بمونة أسمنتية مضاف إليها مادة الأديبوند اللاصقة على هيئة مثلث قائم الزاوية أبعاده ٥٠ × ٥٠ مم. ويجب دهان هذه الوصلات بروية الأديكور بمعدل ١.٥ كجم / م^٢ ولا يقل عدد طبقات الدهان عن طبقتين.

٤ - تدهن طبقة الأديكور على الحوائط الخرسانية وحوائط الطوب مباشرة بمعدل ٣ كجم / م^٢ طبقاً لمعدل ضغط المياه ..

٥ - تعمل طبقة من الطرشرة الأسمنتية فوق طبقة العزل من الأديكور قبل عمل طبقة البياض النهائية مع إضافة مادة الأديبوند ٦٥ لمياه الخلط.

٦ - تدهن طبقة العزل من الأديكور للأرضيات بمعدل ٤ كجم / م^٢ طبقاً لمعدل ضغط المياه.

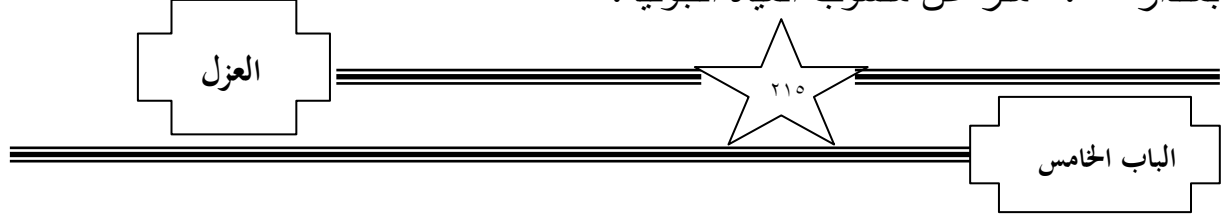
٧ - تعمل طبقة حماية من المونة الأسمنتية فوق طبقات عزل الأرضيات بسمك لا يقل عن ٣ سم على أن يسبقها طبقة طرشرة أسمنتية بالأديبوند ٦٥.

(٥-١٢-٤) عزل الخزانات ضد ضغط المياه الداخلي والخارجي بواسطة الأديكور:

١ - تعمل طبقة عزل من الأديكور بمعدل ٥-٦ م/ ٢ للأرضيات السفلية ، (ويختلف معدل الإستهلاك طبقاً لإرتفاع الماء).

٢ - تعمل طبقة حماية من المونة الأسمنتية فوق طبقة العزل من الأديكور بسمك ١-٢مم.

٣ - تعمل طبقة عزل خارجية من الأديكور للحوائط بمعدل ٦كجم / م ٢ حتى منسوب يزيد بمقدار ٠.٥٠ متر عن منسوب المياه الجوفية.



(ويختلف معدل الإستهلاك طبقاً لإرتفاع الماء).

٤ - تعمل طبقة عزل خارجية من الأديكور لباقي الحوائط بمعدل ٤كجم / م ٢.

٥ - تعمل طبقة عازلة من الأديكور للسطح العلوى بمعدل ٥ كجم/م ٢.

٦ - تعمل طبقة عازلة من الأديكور للأسطح والأرضيات الداخلية بمعدل ٦كجم/م ٢.

٧ - يتم تنفيذ طبقة الحماية من المونة الأسمنتية بسمك ١-٢سم فوق عزل الأديكور للسطح العلوى ثم توضع طبقة من الرمال سمك ٥سم.

٨ - يجب حشو الوصلات بين الحوائط والأرضيات بمونة أسمنتية مضاف إليها مادة الأديبوند ٦٥ اللاصقة على هيئة مثلث قائم الزاوية بأبعاد ٥٠ × ٥٠مم.

ويجب دهان هذه الوصلات بروبة الأديكور بمعدل ١.٥ كجم/م ولا يقل عدد طبقات الدهان عن طبقتين.

(٥-١٢-٥) عزل حمامات السباحة ضد تأثير المياه السطحية وضغط المياه بواسطة الأديكور

١ - يتم تنظيف الأسطح وإعدادها ومعالجة أية شروخ أو نقاط ضعف.

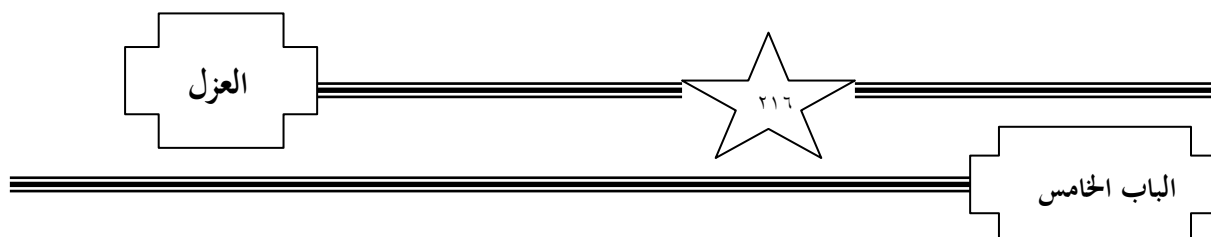
٢ - يتم تنفيذ وزرة أسمنتية عند الوصلات بين الحوائط والأرضيات من مونة أسمنتية مضاف إليها مادة الأديبوند ٦٥ اللاصقة على هيئة مثلث قائم الزاوية بأبعاد ٥٠ × ٥٠ مم وتدهن هذه الوصلات بالأديكور بمعدل ٢.٠٠ كجم/م على أن لا تقل عدد طبقات الدهان عن طبقتين.

٣ - يتم تنفيذ طبقة عزل من الأديكور بمعدل حوالى ٦ كجم / م ٢ لجميع الأرضيات والحوائط.

٤ - تعمل طبقة حماية للطبقة العازلة من المونة الأسمنتية بسمك حوالى ٢سم لجميع الأرضيات والحوائط فوق طرشرة أسمنتية مع استعمال الأديبوند ٦٥.

٥ - تعمل طبقة عازلة للممرات من مادة الأديكور بمعدل ٤ كجم /م. ٢

٦ - يتم حشو الفواصل والوصلات لمواسير التغذية والصرف والإضاءة بالماستيك مثل مادة سيتوسيل ٤٠٠.



(٥-١٢-٦) عزل الوصلات حول المواسير ووصلات التغذية والصرف:

١ - تنظيف وصلات ومواسير الصرف والتغذية جيداً وتدهن التوصيلات الحديدية بمادة كيمابوكسى ١٣١ وتوضع فى أماكنها.

٢ - يتم حشو الفواصل بين جسم المنشأ وكل المواسير والوصلات بمادة ماستيك مثل سيتوسيل ٤٠٠.

(٥-١٢-٧) غلق الشروخ أماكن تسرب المياه:

١ - يتم تركيز تدفق الماء من خلال شروح الخرسانة فى نقط معينة.

٢ - توسع الشروخ وتخلط بودرة السيتوكس فكس بالماء وتكور فى قبضة اليد فى أقل من دقيقتين.

٣ - تدفع كور مونة السيتوكس فكس داخل الثقوب ويضغط عليها باليد.

٤ - ترفع اليد بعد دقيقة بعد ضمان شكهـا.

٥ - يمكن تسوية السطح وإزالة الزوائد إذا لزم الأمر ويدهن السطح بثلاث طبقات أو أكثر من الأديكور.

بيان ببعض المشاريع التى استعمل فيها الأديكور

م	المشروع	بيان الأعمال	المقاول الرئيسى والمهندس الإستشارى
١	السفارة الألمانية الغربية بالزمالك	عزل كامل للبدرومات ضد رشح المياه	شركة باوتكنك الألمانية المهندس الإستشارى

دكتور / محمود نصر			
المالك الصالون الأخضر الاستشارى د. / عبد المحسن برادة	عزل بدروم تحت ظروف تسرب وضغط المياه الجوفية	مخازن جاتتيو	٢
المالك ايجوث المكتب الاستشارى الأمريكى الاستشارى الدكتور سيد مدبولى	عزل بحيرة الهدار العالمية عزل خزان مياه أرضى عزل حمام السباحة تحت ظروف وضغط المياه الجوفية	فندق ماريوت	٣
شركة SNPT الفرنسية المكتب الاستشارى الأمريكى (M.A.C.)	عزل أبيار المصاعد تحت ظروف تسرب وضغط المياه الأرضية عزل البدرومات تحت ظروف رشح المياه الأرضية	برج النيل الإدارى بالحيزة	٤
شركة فاركو للمقاولات عثمان أحمد عثمان الاستشارى د./عبد الهادى حسن	عزل خزانات مياه أرضية عزل حمام السباحة	فندق كونكورد بطريق المطار	٥
شركة الخليج المهندس	عزل خزان مياه أرضى أثناء رشح	فندق شيراتون هليوبوليس	٦

		المياه عزل غرف ماكينات التكييف	الإستشارى / ميشيل روفائيل
٧	فندق شيراتون القاهرة	أعمال عزل حوائط وأرضيات وأحواض ضد الرشح ترميم وعزل حمام سباحة الفندق	هندسة الفندق
٨	عملية محطة مياه أخميم / محافظة سوهاج	عزل خزان التوزيع والخزان الأرضى	شركة مختار إبراهيم
٩	فندق سميراميس	أعمال عزل بالأساسات تحت ظروف ضغط المياه الأرضية	شركة مصر لأعمال الأسمنت المسلح الاستشارى/ مكتب صبور

(٥-١٣) مقاييسات العزل

م	البند	الوحدة	سعر جنيه	كمية	الإجمالى
١/٣	عزل الأسطح بالمواد الحديثة لمقاومة الرطوبة: بالمتر المسطح عزل الأسطح ضد الرطوبة وذلك تنظيف السطح جيداً مع ترميم أى تعشيش مع عمل وزرة مائلة من مونة الجراوت بإرتفاع ٢٥ سم عند تقابل الرأسى مع الأفقى ثم دهان الوجه الأول من البيتومين على البارد المطاطى أو (العادى) وبعد جفاف الوجه الأول يتم البدء فى دهان الوجه الثانى متعامداً على الوجه الأول مع أخذ الإحتياطات اللازمة بعدم وقوف العمال على الدهان الأول واستخدام ألواح خشبية ذلك وبعد الجفاف يتم تجربة السطح بملئه بالماء لمدة ٢٤ ساعة مع أخذ علامة وملاحظة أى تسرب سفلى أو نقص فى المياه عدا التبخر مع تسليم الأعمال مرحلياً من جمعية توريد ودهان حسب أصول	م ^٢	٦		
٢/٣		م ^٢	٦		

				<p>الصناعة مع اعتماد ؟؟؟ التشغيل مع عمل الحماية اللازمة للعزل على أن تكون الأعمال تحت إشراف مهندس نقابى من جمعية توريد ومصنعية أصول الصناعة.</p> <p>عزل الأسطح ضد الرطوبة بالمواد التقليدية :</p> <p>بالمتر المسطح عزل الأسطح ضد الرطوبة وذلك تنظيف السطح جيداً ومعالجة أى تعشيش مع عمل وزرة مائلة من مونة الجراوت عند تقابل الرأسى مع الأفقى ثم دهان وجه بيتومين ساخن خليط من البيتومين العادى المؤكسد بنسبة ١:٣ ثم فرد الخيش المقطران جيد الصنع غير موصول وزن المتر المربع لا يقل عن ٣كجم مع تلاشى وجود أى فتحات به مع عمل ركوب ١٥ سم مع عمل وزرة ٢٥سم.</p> <p>يلى ذلك دهان الوجه الثانى من البيتومين الساخن من البيتومين المؤكسد بنسبة ١:٣ ثم فرد الوجه الثانى من الخيش المقطرن متعامداً مع الوجه وبنفس مواصفات الوجه الأول ثم دهان الوجه الثالث من البيتومين الساخن من البيتومين العادى ٧/٦ والبيتومين المؤكسد ١:٣ جمعية توريد ومصنعية حسب أصول الصناعة على أن يتم تسليم الأعمال مرحلياً واعتماد العينات ما قبل بدء العمل مع ضرورة عمل الحماية اللازمة للعزل.</p>	
م	البند	الوحدة	سعر جنيه	كمية	الإجمالى
٣/٣	عزل الحمامات بالمواد الحديثة :	م٢	٧		
	بالمتر المسطح عزل الحمامات وذلك بنظافة السطح جيداً وترميم أى تعشيش أو فتحات بمونة الجراوت وحملقة البالوعات بنفس المونة ثم عمل وزرة مائلة بمونة الجراوت بإرتفاع ٢٥ سم ثم دهان الوجه الأول من البيتومين على البارد المطاطى (أو العادى) مع				

٦/٣	<p>دهان الوزرة بإرتفاع ٢٥ سم بعد الجفاف يتم دهان الوجه الثانى متعامداً مع الوجه الأول مع تلاشى وقوف العمال على الوجه الأول ووضع ألواح ؟؟ مع اعتماد العينات قبل البدء فى العمل والتسليم المرحلى للأعمال مما جميعه توريد ودهان حسب أصول الصناعة مع عمل الحماية اللازمة للعزل.</p> <p>يجب أن تكون جميع الأعمال تحت اشراف مهندس نقابى.</p> <p>عزل الحمامات بالمواد التقليدية :</p> <p>بالمتر المسطح عزل الحمامات وذلك بتنظيف السطح جيداً وترميم أى تعشيش بمونة الجراوت مع عمل وزرة مائلة ٢٥ سم بنفس المونة مع حملقة البالوعة بنفس المونة ثم دهان الوجه الأول من البيتومين الساخن والمكون من البيتومين العادى ٦٠/٧٠ والبيتومين المؤكسد ٣:١ ثم فرد الطبقة الأولى من الخيش المقطرن جيد الصنع غير موصول وليس به أى فتحات ولا يقل وزن المتر المربع عن ٣كجم مع عمل ركوب ١٥ سم وعمل الوزرة ٢٥سم ثم دهان الوجه الثانى من البيتومين بنفس المواصفات السابقة مع اعتماد العينات قبل البدء فى العمل والتسليم المرحلى للأعمال مما جميعه توريد ومصنعية حسب أصول الصناعة مع عمل الحماية اللازمة للعزل يجب أن تكون الأعمال تحت إشراف مهندس نقابى.</p> <p>عزل البدرومات بالمواد الحديثة بقميص مسلح (حالات حرجة) :</p> <p>بالمتر المسطح عزل البدرومات وذلك بعد التأكد من علاج أى تسرب ناتج من الصرف أو التغذية وتحليل المياه الموجودة لمعرفة الأس الأيدروجينى لها لمعرفة القلوية أو الحمضية ثم التنظيف الجيد للبدروم ووقف أى تسرب من الخرسانة بإستخدام مونة سريعة الشك ثم علاج أى تعشيش أو عمل بيارة خاصة بذلك ثم</p>	٢م	٨	
٥/٣	<p>المقطرن جيد الصنع غير موصول وليس به أى فتحات ولا يقل وزن المتر المربع عن ٣كجم مع عمل ركوب ١٥ سم وعمل الوزرة ٢٥سم ثم دهان الوجه الثانى من البيتومين بنفس المواصفات السابقة مع اعتماد العينات قبل البدء فى العمل والتسليم المرحلى للأعمال مما جميعه توريد ومصنعية حسب أصول الصناعة مع عمل الحماية اللازمة للعزل يجب أن تكون الأعمال تحت إشراف مهندس نقابى.</p> <p>عزل البدرومات بالمواد الحديثة بقميص مسلح (حالات حرجة) :</p> <p>بالمتر المسطح عزل البدرومات وذلك بعد التأكد من علاج أى تسرب ناتج من الصرف أو التغذية وتحليل المياه الموجودة لمعرفة الأس الأيدروجينى لها لمعرفة القلوية أو الحمضية ثم التنظيف الجيد للبدروم ووقف أى تسرب من الخرسانة بإستخدام مونة سريعة الشك ثم علاج أى تعشيش أو عمل بيارة خاصة بذلك ثم</p>	٢م	١٠٠	

				دهان الأرضية بوجهين بيتومين مطاطى مع صب خرسانة مسلحة ١٥ مم /م ٢ مع إضافة مواد منع نفاذية المياه .	
م	البند	الوحدة	سعر جنيه	كمية	الإجمالى
٦/٢	بسمك لا يقل عن ١٠ سم وتكون هذه الخرسانة مع وضع ؟؟؟ للحائط المسلح ووضع موانع مائية بين الأرض والحائط ثم دهان الحائط لوجهين بيتومين مطاطى ثم استكمال رص حديد التسليح للحوائط بكمية حديد لا تقل عن ١٢٥ مم /م ثم التجليد والصب مع استخدام مواد منع نفاذية المياه للخرسانة (بنسبة من ٠.٢% : ٠.٣%) من وزن الأسمنت مع التسليم المرحلى للأعمال مما جميعه توريد ومصنعية حسب أصول الصناعة يجب أن تكون الأعمال تحت إشراف مهندس نقابى.				
٧/٢	عزل البدرومات القديمة (حالات تسرب متوسطة) : بالمتر المربع عزل البدرومات وذلك بوقف مصادر تسرب مياه الصرف أو التغذية مع تحليل عينة من المياه الموجودة بالبدروم لمعرفة حمضية وقلوية هذه المياه (الأس الأيدروجينى pH) ثم التنظيف الجيد للبدروم ووقف أى تسرب مياه جوفية أو عيوب مياه باستخدام مونة سريعة الشك وذلك بعد سحب المياه الموجودة بالبدروم بطلبة سحب إلى أبعد بيارة وترميم أى تعشيش الأرضية بمونة الجراوت. ثم دهان وجهين بيتومين مطاطى متعامدين بين كل وجه والآخر ٤ ساعات وذلك للأرضية والحوائط ثم صب طبقة خرسانة مسلحة بتسليح ١٠٥ مم/م ٢ مع اضافة مواد منع نفاذية المياه (٠.٢% : ٠.٣% من وزن الأسمنت) مع استخدام أسمنت مقاوم لكبريتات ثم عمل وزرة بمونة الجراوت بإرتفاع ٣٥ سم ثم عمل قميص ٠.٥ رطوبة مع بياض مونة أسمنتية خالية				

				<p>من الجير مع اضافة مواد منع نفاذية الماء مع التسليم المرحلى للأعمال وتكون تحت اشراف مهندس نقابى واعتماد العينات قبل البدء فى العمل ومطابقتها للكميات الموردة مما جميعه توريد ومصنعية حسب أصول الصناعة.</p> <p>عزل الخزانات الأرضية الجديدة :</p> <p>بالمتر المسطح عزل الخزانات الأرضية مع التأكد من وضع رص حديد الأرضية حيث توضع عند تقابل الحائط مع الأرضية يتم التنظيف الجيد للخرسانة وترميم أى تعشيش فى الخرسانة بمونة الجراوت مع معمل وزرة من الدهان الأسمنتى العازل مع التسليم المرحلى للأعمال وتكون تحت اشراف مهندس نقابى مع اعتماد المواد قبل البدء فى العمل والتأكد من مطابقة الكميات الموردة مما جميعه توريده ومصنعية حسب أصول الصناعة</p>	
م	البند	الوحدة	سعر جنيه	كمية	الإجمالى
٨/٢	عزل الخزانات الأرضية القديمة:				
٩/٢	بالمتر المسطح عزل الخزانات الأرضية التى بها تسرب وذلك بتنظيف الخرسانة جيداً وترميم أى تعشيش بمونة الجراوت مع عمل وزرة مائلة بنفس ارتفاع ٣٠سم ثم دهان الوجه الأول من البيتومين المطاطى على البارد وبعد جفافه يتم دهان الوجه الثانى متعامداً على الوجه الأول ثم صب خرسانة بتسليح خفيف ١٠٥مم /م بسمك ١٠ سم مع وضع مانع مائى عند تقابل حديد الأرضية مع حديد الحائط ١٢٥مم /م (٢) المياه (بنسبة من ٠.٢% : ٠.٣% من وزن الأسمنت) مطابقتها فى العمل للكميات الموردة مما جميعه توريد ومصنعية حسب أصول الصناعة.	٢م	٦		
	عزل الأساسات بالمواد الحديثة :				
	بالمتر المربع عزل الأساسات بالمواد الحديثة وذلك				

٢/	<p>بتنظيف القواعد والسملات ورقاب الأعمدة جيداً والتأكد من خلوها من أى صدأ حديد وإلا يحتسب كبند إضافي حسب ما جاء بالباب الأول يلى ذلك ترميم أى تعشيش بمونة الجراوت ثم دهان الأساسات بالوجه الأول من البيتومين المطاطي وبعد جفافه (٤ساعات) م٢</p> <p>يتم دهان الأساسات بالوجه الأول متعامداً مع الوجه الثانى مع التسليم المرحلى للأعمال تحت اشراف مهندس نقابى مع اعتماد عينات المواد والخامات ومطابقتها مع التوريدات مما جميعه توريد ومصنعية حسب أصول الصناعة.</p> <p>عزل الأساسات بالمواد التقليدية :</p> <p>بالمتر المربع عزل الأساسات وذلك بتنظيف القواعد والسملات والرقاب جيداً والتأكد من عدم وجود أى صدأ حديد وإلا تحسب بند ترميم كما جاء فى الباب الأول يتم ترميم أى تعشيش بمونة الجراوت ثم دهان الأساسات بوجه من البيتومين المؤكسد وبعد جفافه يتم دهان الوجه الثانى متعامداً مع الوجه الأول مع التسليم المرحلى للأعمال تحت إشراف مهندس نقابى مع اعتماد عينات المواد والخامات قبل البدء فى التنفيذ ومطابقة التوريدات مما جميعه توريد ومصنعية حسب أصول الصناعة.</p>	٦		
م	البند	الوحدة	سعر جنيه	كمية الإجمالى
٢/ ١١	<p>العزل الحرارى بالطرق التقليدية (السيليتون) :</p> <p>بالمتر المسطح عزل الأسطح ضد الحرارة بمادة السيليتون بسمك ٥سم وعمل طبقة لياسة أسمنتية بمادة عازلة بسمك ٢سم على أن يتم عمل السيليتون بالماكينة الخاصة بذلك على الأقل وزن الأسمنت فى المتر المكعب عن ٢٠٠كجم. مع تلاشى خرد السيليتون فى الجو الممطر على أن يتم تسليم الأعمال مرحلياً تحت إشراف مهندس نقابى مع اعتماد</p>	م٢	٧	٨

			<p>المواد من جهات الإشراف مما جميعه توريد ومصنعية حسب أصول الصناعة.</p> <p>العزل الحرارى للأسطح بألواح الإستيروبور :</p> <p>بالمتر المسطح عزل الأسطح للحرارة بألواح الإستيروبور (كثافة ١٧) بسمك ٥ سم وذلك بتنظيف السطح جيداً ثم رص ألواح الإستيروبور فوق طبقة عزل الرطوبة سواء بيتومين على البارد أو خيش وبيتومين ساخن ثم تقفيل الفواصل بين الألواح بشرائط سولوتيب عرض ٧.٥ سم ثم عمل الطبقات التالية على أن يتم تسليم الأعمال مرحلياً تحت إشراف مهندس نقابى مع اعتماد العينات قبل البدء فى التوريد وطابقتها للكميات المورده مما جميعه توريد ومصنعية حسب أصول الصناعة.</p> <p>العزل الكيماوى بالمواد الإيبوكسية :</p> <p>بالمتر المسطح عزل الأسطح ضد الكيماويات وذلك بالتنظيف الجيد للأسطح بالكبروسر وترميم أى تعشيش بالمونة الإيبوكسية ويجب التأكد من صلاحية السطح المراد دهان الإيبوكس عليه وإلا يتم فرد طبقة مونة إيبوكسية ٣ مم كبند جديد يلى ذلك دهان وجه تحضيرى من برايمر ايبوكس ثم دهان الوجه الآخر من الایبوكس حسب النوع المناسب للإستخدام المطلوب.</p> <p>مع أخذ الإحتياطات اللازمة عند استخدام ايبوكس من حيث الخلط بحرص وخط كمية مناسبة للتشغيل لمدة ٠.٥ ساعة مع استخدام الكمادات للعمال والجوانتيات والتأكد من صلاحية الإيبوكس بشهادة من المورد ونظافة العبوات أولاً بأول مع غلق العبوات بعد كل استخدام مع التسليم المرحلى للأعمال تحت إشراف مهندس نقابى مع اعتماد العينات قبل البدء فى التوريد ومطابقتها للكميات الموردة مما جميعه توريد ومصنعية حسب أصول الصناعة.</p>	<p>/٢</p> <p>١٢</p> <p>/٢</p> <p>١٣</p>
	٢٠	٢ م		

