

# عزل الرطوبة

**الطبقات العازلة للرطوبة ذات أنواع متعددة ويتوقف إستعمال أى نوع من أنواعها المختلفه على العناصر الآتية :-**

**أولا : الغرض من العزل فى المنشآت : -**

- 1 ( عزل الرطوبة الأرضيه .
  - 2 ( عزل الرطوبة لأعمال البدرومات التى تنشأعلى أعماق تحت الأرض .
  - 3 ( عزل الرطوبة بالحمامات .
  - 4 ( عزل الرطوبة عن الأسقف والأسطح العلويه .
- ثانيا : طبيعة الأرض التى تقام عليها المنشآت : -**

- 1 ( أرض رملية جافه أو صخريه جافه .
- 2 ( أرض طينية جافه .
- 3 ( أرض طينية مشبعة بالماء .
- 4 ( أرض طينية أو رملية معرضه لتسرب المياه إليها من مصادر المياه المحيطه بها .

**ثالثا : طبيعة الجو فى المناطق التى ستقام بها المنشآت : -**

- 1 ( جوجاف ينذر فيه سقوط الأمطار كما هو الحال فى منطقة أسوان وكوم أمبو .
- 2 ( جو معتدل الرطوبة معتدل الأمطار كما هو الحال فى المناطق الشماليه من الوجه القبلى ومنطقة القاهره ووسط الدلتا والمدن الساحليه .
- 3 ( جو معرض لتساقط الثلوج كما هو الحال بالمناطق الشماليه ببعض الدول العربيه مثل سوريا والعراق والجزائر وتونس والمغرب وكذلك كل الدول الأوروبيه تقريبا .

هذه هى العناصر الرئيسيه التى يجب أن تراعى عند إختيار نوع الطبقة العازله للرطوبة التى تناسب كل حاله من الحالات المختلفه . كما يجب أن يراعى عند إختيار نوع الطبقات العازله النوع الذى يوفى الغرض من وجهة النظر الفنيه ، وفى نفس الوقت لا يكلف كثيرا أن تكون أسعاره إقتصاديه .

**أنواع الطبقات العازله للرطوبة وطرق تكوينها والأغراض التى تستعمل فيها وهى :**

**1 ( الطبقات العازله للرطوبة الأرضيه .**

**أولا : طبقات عازله للرطوبة فى الحوائط :**

- 1 - عمل طبقه من مخلوط الأسفلت والرمل بسمك 1.5 سم إلى 2.5 سم على منسوب + 15 سم فوق منسوب الصفر ، وطريقة عمل هذه الطبقة هى أن تقام المبانى فوق الأساس الخرسانى بإرتفاع حوالى 15 سم فوق الأرضيه ثم يبيض سطح المبانى الأفقى بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300 كجم - 3م لتسوية السطح ثم يفرش فوق طبقة البياض طبقه من مخلوط الأسفلت والرمل وهى ساخنه بسمك

يتراوح بين 1.5 إلى 2.5 سم يفرش فوقها طبقه من مونة الأسمنت والرمل بسمك 1 سم تكمل فوقها مباني الحوائط .

#### ثانيا : طبقات عازله للرطوبة للأرضيات .

1 – تردم الأرضيه ردما جيدا على طبقات سمك كل منها 25 سم مع الرش بالمياه والدك بالمنداله ثم يسوى السطح العلوى وتقرش فوقه طبقه من الأسمنت بسمك من 2 إلى 3 سم .

2 – تدهن الأرضيه وجه تحضيرى ( أنسوبرايمر ) على البارد بمحلول البيتومين بمعدل 400 جم / م<sup>2</sup> .

3 – يدهن وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 1.5 كجم – م<sup>2</sup>

4 – تعمل طبقه من النسيج الزجاجى ( أنسوفايبر ) المكسى بالبيتومين المؤكسد ، وفى حالة عدم وجود أو توفر النسيج الزجاجى ( الأنسوفايبر ) يستعمل الخيش المشبع المكسى بالبيتومين المؤكسد مثل الأنسوجوت خ3 .

5 – دهان وجه ثانى من البيتومين المؤكسد .

6 – تعمل طبقه ثانيه من النسيج الزجاجى ( أنسوفايبر ) المكسر بالبيتومين المؤكسد ، وفى حالة عدم توفر النسيج الزجاجى ( أنسوفايبر ) يستعمل الخيش المشبع المكسر بالبيتومين المؤكسد مثل الأنستوجوت خ3 .

7 – دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد .

#### ثالثا : طبقات عازله للبدرومات .

##### 1 ( طبقات عازله أفقيه :

أ – عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300 كجم – م<sup>3</sup> مع لف جميع الأركان والزوايا بالزجاجه قطر 8 سم فوق طبقه الخرسانه .

ب – تدهن الأرضيه وجه تحضيرى على البارد بمحلول البيتومين بمعدل 400 جم / م<sup>2</sup> ( أنسوبرايمر ) .

ج – يدهن وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 1.5 كجم / م<sup>2</sup> .

د – تعمل طبقه من الأنسوجلاس وهى مكونه من الصوف الزجاجى المكسى بالبيتومين المؤكسد .

ه – دهان وجه ثانى من البيتومين المؤكسد مثل السابق .

و – نعمل طبقه من النسيج الزجاجى ( أنسوفايبر ) المكسى بالبيتومين المؤكسد وفى حالة عدم توافر النسيج الزجاجى ( أنسوفايبر ) يستعمل الخيش المشبع المكسى بالبيتومين المؤكسد مثل الأنسوجوت خ3 .

ز – دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد كالسابق .

ح – نعمل طبقه من النسيج الزجاجى ( أنسوفايبر ) المكسى بالبيتومين المؤكسد وفى حالة عدم توافر النسيج الزجاجى ( أنسوفايبر ) يستعمل الخيش المشبع المكسى بالبيتومين المؤكسد مثل الأنسوجوت خ3 .

ط – دهان وجه رابع من البيتومين المؤكسد كالسابق .

ى – تصب طبقه من الخرسانه الفينو سمك 5 سم فوق الطبقة العازله مباشرة بعد نهوها .

## 2 ( طبقات عازله رأسيه :

### تعمل الطبقات العازله الرأسيه على النحو التالى :

- أ – عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300 كجم / م<sup>3</sup> وذلك لتسوية السطح بدون بروزات أو تجويف مع لف جميع الاركان بالزجاجه قطر 8سم.
- ب – دهان وجه تحضيرى على البارد من البيتومين بنسبة 400 كجم/م<sup>2</sup> على البياض الجاف ( أنسوبرايمر ) .
- ج – دهان وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 2 كجم/م<sup>2</sup> .
- د – عمل طبقه من النسيج الزجاجى أنسوفايير المكسى بالبيتومين المؤكسد .
- ه – دهان وجه بيتومين ثانى على الساخن مثل السابق .
- و – عمل طبقه من النسيج الزجاجى أنسوفايير المكسى بالبيتومين المؤكسد وفى حالة عدم توافر النسيج الزجاجى أنسوفايير يستعمل الأنسوجوت خ 3 .
- ز – دهان وجه بيتومين مؤكسد ثالث على الساخن .
- ح – بناء حائط واقى نصف طوبه يبعد 4 سم عن الطبقة العازله على أن يملأ الفراغ بمونة الأسمنت والرمل الطريه أو لا بأول وبنفس نسب مونة الأسمنت السابقه.
- ط – نعمل دكه خرسانيه بأسفل المبانى لحماية وصلات الطبقات العازله الرأسيه والأفقيه .

### رابعاً : طبقات عازله للحمامات ودورات المياه .

#### 1 ( طبقه عازله لأرضيات الحمامات ودورات المياه وتعمل على النحو التالى :

- أ – عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300 كجم أسمنت / متر المكعب رمل لتسوية السطح وملئ الزوايا وتخليق الميول اللازمه .
- ب – دهان وجه تحضيرى على البارد بمحلول بيتومين مؤكسد بمعدل 400 جم / م<sup>2</sup> على بياض التخشين بعد جفافه جيداً ( أنسوبرايمر ) .
- ج – عمل طبقه من الأنسوجلاس وهى مكونه من الصوف الزجاجى المكسى بالبيتومين المؤكسد .
- د – دهان وجه ثانى من البيتومين المؤكسد الساخن كالسابق .
- ه – عمل طبقه ثانيه من الانسوجلاس وهى مكونه من الصوف الزجاجى المكسى بالبيتومين المؤكسد .
- و – دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد الساخن كالسابق .
- ح – فرش طبقه من الرمل المهزوز سمك 5 سم تحت البلاط .

#### 2 ( طبقه عازله للحوائط وتعمل على النحو التالى :

- أ – عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300 كجم / م<sup>3</sup> وذلك لتسوية السطح بدون بروزات أو تجويف مع لف جميع الأركان بالزجاجه قطر 8 سم .
- ب – دهان وجه تحضيرى على البارد من البيتومين بنسبة 400 جم / م<sup>2</sup> على البياض الجاف ( أنسوبرايمر ) .
- ج – دهان وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 2 كجم / م<sup>2</sup> .

- د - عمل طبقه من النسيج الزجاجى أنسوفايير المكسى بالبيتومين المؤكسد وفى حالة عدم توافر النسيج الزجاجى أنسوفايير يستعمل أنسوجوت خ3 .
- ه - دهان وجه بيتومين ثانى على الساخن مثل السابق .
- و - عمل طبقه ثانيه من النسيج الزجاجى أنسوفايير المكسى بالبيتومين المؤكسد ، وفى حالة عدم توافر النسيج الزجاجى أنسوفايير يستعمل أنسوجوت خ3 .
- ز - دهان وجه بيتومين مؤكسد ثالث على الساخن .
- ح - بناء حائط واقى نصف طوبه مع ترك فراغ قدره 3 سم بينهما وبين الطبقه العازله ويملاً الفراغ بمونة الأسمنت والرمل الطريه على طبقات وبنفس نسب مونه الأسمنت السابقه .
- ط - نعمل دكه أسفل المبانى من الخرسانه لتثبيت نهايات الطبقات العازله الأفقيه والرأسيه .
- ى - تبيض الحوائط بعد ذلك بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 400 كجم / م3 رمل .
- ك - يلصق البلاط القيشانى على الجزء السفلى من الحوائط بارتفاع حوالى 1.5 م .

#### خامسا : طبقات عازله للرطوبة للأسطح .

يتوقف إختيار نوع الطبقات العازله للأسقف على طبيعة الجو الذى سينشأ فيه المنشآت المختلفه وبذلك يمكن تقسيمها إلى ما يأتى :

- 1 ( جو جاف قليل المطر : تعمل الطبقات العازله على النحو التالى :
- أ - عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 300 كجم أسمنت - م3 رمل وذلك لتسوية السطح وملئ الزوايا وتخليق الميول اللازمه للمطر .
- ب - دهان وجه تحضيرى ( أنسوبرايمر ) على البارد بمعدل 400 جم / م2 .
- ج - عمل طبقه من الأنسوفنت وهى عباره عن طبقه من الصوف الزجاجى مخروم ومكسى بالبيتومين المؤكسد ووجه منه عليه حصوه لتتسرب الأبخره إلى الخارج .

- د - دهان وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 1.5 كجم - م2 .
- ه - تعمل طبقه من الصوف الزجاجى أنسوجلاس المكسى بالبيتومين المؤكسد .
- و - دهان وجه ثانى من البيتومين المؤكسد على الساخن كالسابق .
- ز - فرش طبقه من الرمل المهزوز بحيث يصير تخليق ميول المطر .
- ح - تركيب بلاط السطح فوق طبقه من الرمل .
- 2 ( جو كثير الرطوبة كثير الأمطار : تعمل الطبقات العازله على النحو التالى :
- أ - عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت بنسبة 400 كجم أسمنت / م3 رمل .
- ب - دهان وجه تحضيرى ( أنسوبرايمر ) على البارد بمعدل 400 كجم / م2 .
- ج - عمل طبقه من الأنسوفنت كالسابق .
- د - دهان وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 1.5 كجم / م2 .
- ه - عمل طبقه من الصوف الزجاجى أنسوجلاس المكسى بالبيتومين المؤكسد .
- و - دهان وجه ثانى بالبيتومين المؤكسد الساخن كالسابق .

ز - عمل طبقه ثانيه من الصوف الزجاجى أنسوجلاس المكسى بالبيتومين المؤكسد .

ح - دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد الساخن كالسابق .

ط - فرش طبقه من الرمل المهزوز لتخليق الميول المطلوبه .

ى - تركيب بلاط السطح مع مراعاة الميول اللازمه لتصريف مياه المطر .

3 ( فى حالة الأجواء التى فيها كمية الأمطار شديده جدا ومستمره :

أ - عمل بياض تخشين بمونة الأسمنت بنسبة 400 كجم أسمنت / 3م رمل .

ب - دهان وجه تحضيرى ( أنسوبرايمر ) على البارد بمعدل 400 كجم / م<sup>2</sup> .

ج - عمل طبقه من الأنسوفنت كالسابق .

د - دهان وجه بيتومين مؤكسد على الساخن بمعدل 1.5 كجم / م<sup>2</sup> .

ه - عمل طبقه من الصوف الزجاجى أنسوجلاس المكسى بالبيتومين المؤكسد .

و - دهان وجه ثانى بالبيتومين المؤكسد الساخن كالسابق .

ز - عمل طبقه ثانيه من الصوف الزجاجى أنسوجلاس المكسى بالبيتومين

المؤكسد .

ح - دهان وجه ثالث من البيتومين المؤكسد الساخن كالسابق .

ط - عمل طبقه من الصوف الزجاجى أنسوجلاس المكسى بالبيتومين المؤكسد .

ى - دهان وجه رابع بالبيتومين المؤكسد الساخن كالسابق

ط - فرش طبقه من الرمل المهزوز لتخليق الميول المطلوبه .

ى - تركيب بلاط السطح مع مراعاة الميول اللازمه لتصريف مياه المطر .

### **المواصفات العامه والأسس التطبيقية للصلق للطبقات العازله :**

تختلف المواصفات المطلوبه من المواد العازله باختلاف الأماكن التى سيتم عزلها وذلك لإختلاف ضغط المياه وطبيعة التربه والمباني المقامه عليها ، والأسس التى يقوم عليها التطبيق :

1 - يجب أن تتركب الطبقات العازله البيتومينية على بياض تخشين مكون من مونة الأسمنت والرمل مع كسر السوك وملئ الزوايا ولف الأركان بالزجاجه قطر 8 سم .

2 - يجب أن تدهن طبقة البياض المذكوره بدهان تحضيرى لسد المسام والمساعد على التماسك بين الطبقة العازله والخرسانه وضمان سلامة عملية اللصق بإستخدام البيتومين المؤكسد .

3 - يتم لصق الطبقات العازله البيتومينية بحيث يكون هناك مسافة ركوب عند الجوانب لا تقل عن 10 سم ومسافة ركوب عند النهايات لا تقل عن 15 سم .

4 - البيتومين المؤكسد المستخدم فى اللصق يجب أن تكون حرارته عند الإستخدام 140 : 160 درجة مئوية .

5 - يجب أن يكون السطح الذى تلتصق فيه الطبقات العازله نظيفا وجافا تماما وأى مياه رشح يتم سحبها والتأكد من تمام جفاف السطح .

6 - جميع الأعمال يتم تنفيذها فوق الطبقات العازله .

7 – يراعى أن تلتصق المواد العازلة بالحوائط بطبقة مستمرة بإرتفاع 25 : 30 سم تغطي بالبياض .

8 – تركيب الطبقات التالية فى موازنة الطبقات السابقة بحيث تغطي لحامات الطبقات السفليه ولا يجوز تركيب الطبقات المتعاقبه فى إتجاهات متقاطعه .

9 – يجب وقاية الطبقات العازله الأفقيه أو الرأسية مباشرة بعد تركيبها .

### الأنسوجلاس :

هو عباره عن ألياف زجاجيه مكسيه بيتومين مؤكسد ومغطاه بالرمل من الجهتين بأنواع أوزانها من 2.5 : 3 كجم/م<sup>2</sup> وتستعمل كطبقات عازله فى الأسطح والأماكن المعرضه للمياه بصفه مستمره لعدم قابليتها للتلف .

### أنسوجوت خ 3 :

هو عباره عن خيش مشبع ومكسى بالبيتومين المؤكسد ومغطى بالرمل من الجهتين ، وأنواع تتراوح أوزانها من 2.5 : 3.5 كجم يستعمل كطبقة متوسطه لعزل الأسطح الصلبه وكذلك فى المناطق الجوفيه والبدرومات والأماكن التى تحتاج لعزل ذى قدرات عاليه حيث أنها تقاوم أعلى ضغوط المياه ولا تتأثر بمرور الزمن .

### النسيج الزجاجى أنسوفايبر :

هو عباره عن نسيج صوف زجاجى مكسى بالبيتومين المؤكسد ومغطى بالرمل من الجهتين ويستعمل فى الأماكن التى تحتاج لعزل ذى قدرات عاليه – حيث تقاوم أعلى ضغوط المياه ولا تتأثر بمرور الزمن .

## أنواع مواد العزل للرطوبة :

### أولا : مواد عازلة مرنة Flexible Materials

• الألواح المعدنية Metal Sheets

• البيتومين Bitumen

• السوائل العازلة Water Proofing Liquid

• البولي ايثلين Polyethylene Membrane

### ثانيا : مواد عازلة نصف قاسية Semi Rigid Materials

• الإسفلت Asphalt

• لفات إسفلتية Asphalt Rolls

• رقائق إسفلتية صغيره Asphalt Shingles

### ثالثا : مواد عازلة قاسية Rigid Materials

• بياض أسمنتي ( لياسه Cement Plaster )

• إضافات لعزل المياه Water Proofing Integral • ألواح الإردواز Slates

• ألواح الاسبيستوس الصغيره Asbestos Shingles

• ألواح خشبية صغيره Wood Shingle

• ألواح الاسبيستوس الأسمنتي Asbestos Cement Board

• طبقات البلاستيك Plastic Laminates • القرميد Tiles

## أسعار عازل الرطوبة :

### ( 1 ) خيش مقطرن :

- أ - إقتصادى ( اللفه 25 كجم = 58 ج ) .
  - ب - خ3 ( اللفه 35 كجم = 75 ج ) .
  - ج - خ1 ( اللفه 30 كجم = 61 ج ) .
- عرض اللفه 1 متر وطولها 10 متر .

### ( 2 ) لفف بيتوميني ( 1 \* 10 متر ) السعر 128 جنيه .

- المتر الواحد ← 5 كجم بولى إستر .
- الإضافات : 1 - أنسوبرايمر ( بستلات لها لزوجه 20 كجم )
- اللفتين يضاف لهم بستلتين .

### ( 3 ) بيتومين يذوب بالتسخين مع إضافة له الجاز والبرميل منه سعره 128 ج

ويضاف له مؤكسد ( الكرتونه سعرها من 80 : 100 ج ) .

### ( 4 ) سوبر بلاست ( 15 كجم ← 70 ج )

- يدهن منه اربع طبقات أول طبقه يضاف لها ماء والباقي بدون إضافه ويعطى فى
- النهايه سطح بلاستك . الكجم الواحد منه يغطى 2 م<sup>2</sup> .

### ( 5 ) أيكوبيت ( سمكه 2 ، 3 ، 4 ، 5 مم ) .

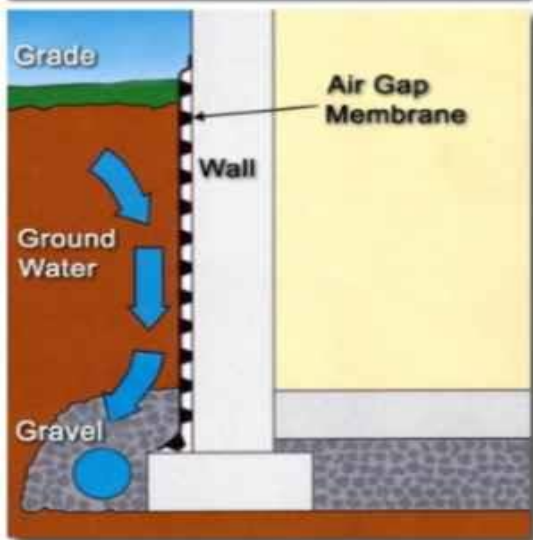
### ( 6 ) أنسومات .

### ( 7 ) البيتونيل لهيئة الأبنيه التعليميه ( سمكه 4 مم ) .





### Exterior Drainage System



### Interior Drainage System

