

١/٦ معالجة الشروخ :

تعتبر معالجة الشروخ إحدى خطوات الترميم اللازمة لإعادة المبنى إلى حالته الأصلية وقد يحتاج الأمر إلى خطوات أخرى لتلافى حدوث الشروخ مرة أخرى ويتوقف ذلك على الدراسة الإنشائية وتحديد أسباب الشروخ وبالتالي خطوات العلاج اللازمة .

١/١/٦ معالجة الشروخ الشعرية غير النافذة :

يمكن علاج الشروخ الشعرية الغير نافذة لأعماق كبيرة والمنتشرة بشكل غير منظم في ٥.٥ الأسطح الخرسانية والتي تتكون عادة من زيادة انكماش الخرسانة بدهانها عدة أوجا بمادة إيبوكسية منخفضة اللزوجة يمكنها التسرب داخل الشروخ الشعرية مثل مادة الكيما بوكسى ١٠٣ أو الكيما بوكسى ١٠٣ تى وفى جميع الأحوال ، يجب أن يكون سطح الخرسانة تام الجفاف ونظيفا وخاليا من أجزاء الخرسانة الضعيفة أو المفككة أو زبد الأسمنت .

٢/١/٦ معالجة الشروخ الأفقية قليلة الاتساع :

فى حالة الشروخ الأفقية قليلة الاتساع تتم المعالجة على الوجه التالى :

- * يتم توسيع الشروخ من أعلى بعرض ٥ مم على الأقل .
- * فى حالة الشروخ النافذة حتى السطح المقابل للخرسانة يتم سد الشرخ من الجهة الأخرى باستعمال المونة الإيبوكسية كيما بوكسى ١٦٥ أو المونة الأسمنتية البولرية .
- * يتم تنظيف الشروخ جيداً وإزالة الأجزاء المفككة من الخرسانة ولا يتم علاج الشروخ بهذه الطريقة إلا فى حالة تمام جفاف سطح الخرسانة .
- * يتم صب مادة إيبوكسية قليلة اللزوجة مثل مادة كيما بوكسى ١٠٣ أو كيما بوكسى ١٠٣ تى داخل الشرخ مباشرة حتى يمتلئ .

٣/١/٦ معالجة الشروخ العميقة بطريقة الحقن :

تصلح طريقة معالجة الشروخ بالحقن تحت تأثير ضغط الهواء لجميع أنواع الشروخ الخرسانية الأفقية والرأسية سواء كان الشرخ من جهة واحدة أو نافذ إلى السطح الآخر من الخرسانة ويتم حقن الشروخ طبقاً للخطوات التالية :

- * يحدد مسار الشرخ ويتم توسيعه إلى عمق وعرض ١ - ٢ سم .
- * يملأ الشرخ بمونة إيبوكسية مثل مادة كيما بوكسى ١٦٥ ويتم العمل من الجهتين فى حالة الشروخ النافذة .

* تعمل ثقوب فى السطح السابق ملئه بالمونة الإيبوكسية (من جهة واحدة فقط فى حالة الشروخ النافذة) وذلك على مسافات تتراوح بين ٢٥ - ٥٠ سم ويعمق يتحدد طبقاً لعمق الشرخ ودرجة مسامية الخرسانة وتثبت مواسير معدنية فى الثقوب .

* يبدأ الحقن من أسفل من خلال المواسير المعدنية بعد تثبيت صمام مانع للرجوعية ويتم الحقن باستعمال مواد إيبوكسية قليلة اللزوجة مثل مادة كيما بوكسى ١٠٢ ويستمر الحقن حتى خروج مادة الحقن من الماسورة العلوية التى تلى النقطة التى يتم الحقن من خلالها مباشرة .

* بعد إتمام الحقن من جميع النقاط يتم الحقن من الوجه الآخر فى حالة الشروخ النافذة .

٤/١/٦ معالجة الشروخ المتسعة :

فى حالة الشروخ المتسعة والنافذة يتم العلاج على الوجه التالى :

* ينظف الشرخ وتزال جميع الأجزاء المفككة بالهواء المضغوط .

* يتم ملء الشرخ باستعمال إحدى المواد التالية :

- المونة الأسمنتية البولرية (مونة الأيبوند ٦٥) .

- المونة الأسمنتية البولرية المسلحة بالألياف (مونة كونفيس ٢ إف) .

- المونة الإيبوكسية (مونة كيما بوكسى ١٦٥) .

* فى حالة المونة الأسمنتية البولرية والمونة الأسمنتية البولرية المسلحة بالألياف يتم ترطيب الشرخ بالمياه ثم طرطشة الأسطح بطبقة من روية الأيبوند قبل ملء الشرخ مباشرة .

* فى حالة استعمال المونة الإيبوكسية ، يجب أن يكون السطح جافاً تماماً ويدهن بطبقة من الكيما بوكسى ١٥٠ قبل ملئه بمونة كيما بوكسى ١٦٥ .

٥/١/٦ معالجة شروخ المباني :

في حالة شروخ المباني تتم المعالجة على الوجه التالي :

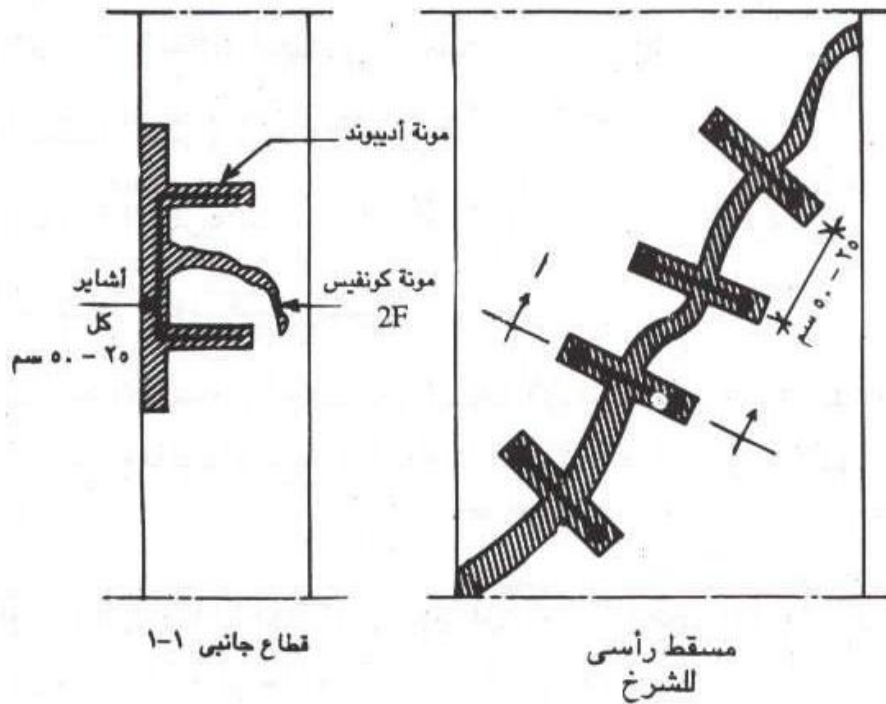
* يتم تفتيح الشرخ على هيئة حرف V وتزال جميع أجزاء المباني المفككة كما هو موضح في شكل (٢٥) .

* ينظف السطح الداخلى للشرخ بالهواء المضغوط ويرطب بالمياه .

* يدهن السطح الداخلى بروية الأديبوند ٦٥ .

* يملأ الشرخ بمونة كونفيس ٢ إف .

* في بعض الأحوال (مثل حالة الشروخ الإنشائية فى الحوائط الحاملة) يتم تزيير الشرخ باستعمال أشاير من حديد التسليح على هيئة حرف لـ على مسافات تتراوح بين ٢٥ سم إلى ٥٠ سم ، وتثبيت الأشاير بعمل ثقوب على جانبي الشرخ باستعمال الشنيور وتملأ هذه الثقوب بمونة الأديبوند ٦٥ وتزرع فيها الأشاير ، ويفضل دهان الأشاير قبل زرعها بمادة كيمايوكسى ١٣١ المانعة للصدأ .



شكل (٢٥) علاج شروخ المباني

٢/٦ تقوية وترميم الأعمدة الخرسانية :

* يتم تقوية الأعمدة فى الأحوال التالية :

- الرغبة فى زيادة حمل العمود سواء بسبب زيادة عدد الأتوار أو بسبب الخطأ فى التصميم .

- مقاومة الانضغاط لخرسانة العمود أو نسبة ونوعية حديد التسليح أقل من النصوص عليه فى المواصفات القياسية .

- وجود ميل فى الأعمدة أكثر من المسموح به فى المواصفات القياسية .

- وجود هبوط فى الأساسات .

* ويتم ترميم الأعمدة فى الأحوال التالية :

- وجود شروخ مؤثرة فى العمود .

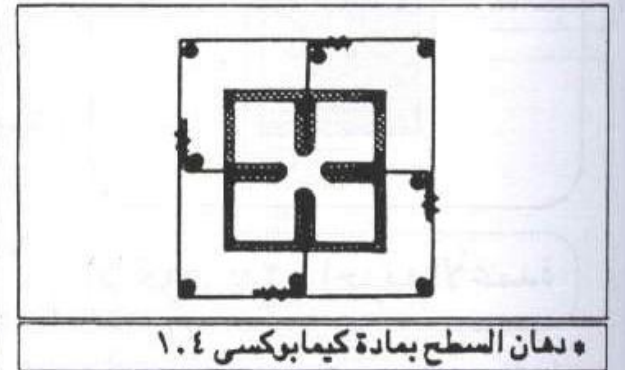
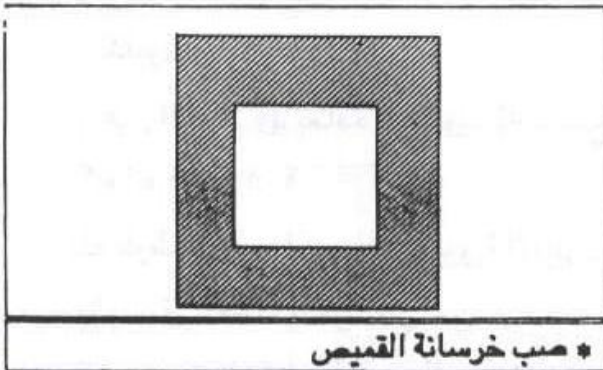
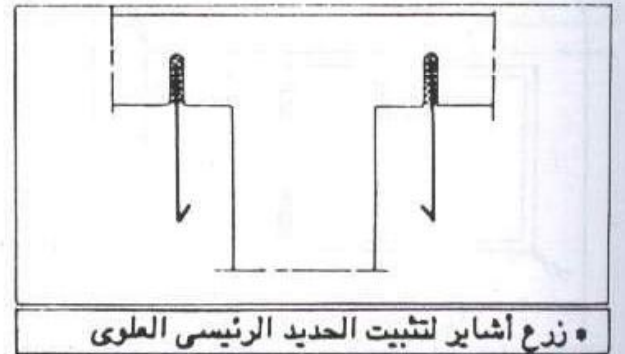
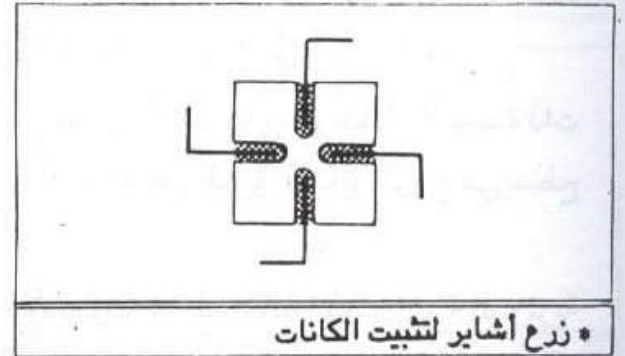
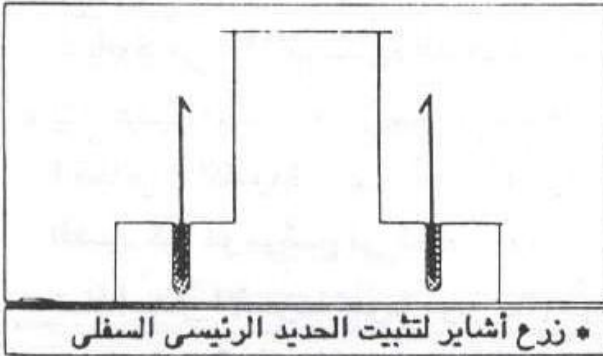
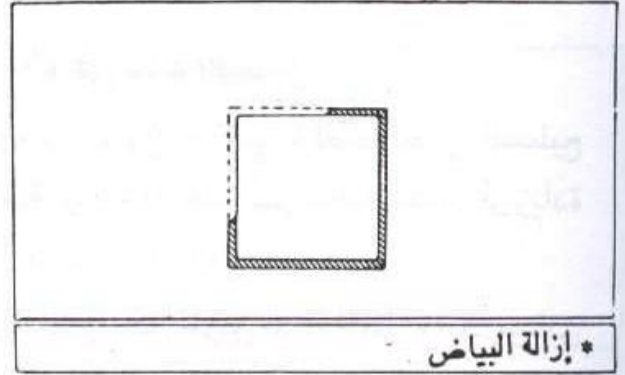
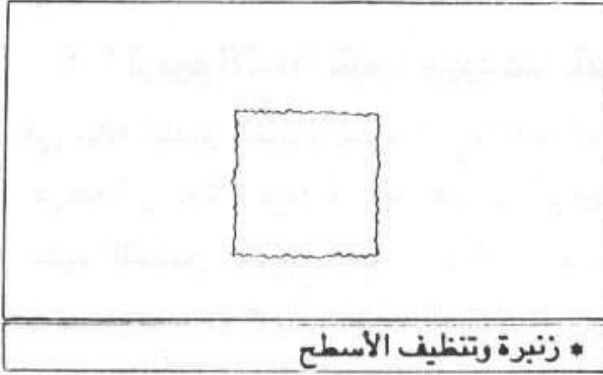
- وجود صدأ فى حديد التسليح وتطبيب فى الذطاء الخرسانى .

- وجود تعشيش مؤثر فى خرسانة العمود .

١/٢/٦ تقوية الأعمدة الخرسانية بقميص خرساني :

يتم تقوية الأعمدة فى الأحوال المذكورة سابقاً بعمل قميص خرساني وتعتمد أبعاد القميص الخرساني وأقطار وعدد أسياخ حديد التسليح على المتطلبات التى أدت إلى ضرورة عمل القميص. طبقاً للخطوات التالية والموضحة فى شكل (٢٦) .

- * تزال طبقات البياض وينظف السطح الخرساني جيداً .
- * يتم زنبرة جميع الأسطح بطريقة لا تؤثر على سلامة العمود .
- * تزرع أشاير لربط الكانات المستجدة للقميص فى الاتجاهين على مسافات ٢٥ - ٥٠ سم وتزرع الأشاير عن طريق عمل ثقب فى سطح العمود بقطر يزيد بمقدار ٢ مم عن قطر الأشاير أى فى حدود ١٠ - ١٢ مم ويعمق كاف لتثبيت الأشاير أى فى حدود ٥ إلى ٧ مرات قطر الإشارة .
- * تنظيف الثقوب جيداً بالهواء المضغوط وتدهن من الداخل بمادة كيمابوكسى ١٥٠ ثم تملأ بمونة كيمابوكسى ١٦٥ وتزرع الإشارة ويراعى أن تكون الإشارة بطول كاف لربطها مع الكانات المستجدة للقميص برباط سلك .
- * تزرع أشاير الحديد الرأسى بنفس العدد والقطر المستعمل فى حديد التسليح الرأسى وبطول لا يقل عن ٥٠ مرة قطر الإشارة .
- * وتزرع هذه الأشاير عن طريق عمل ثقب فى القواعد الخرسانية المسلحة أو فى الكمرات طبقاً للحالة ويكون قطر الثقوب أكبر من قطر الإشارة بمقدار ٢ - ٤ مم وعمقها فى حدود ٥ إلى ٧ مرات قطر الإشارة .
- * تنظف الثقوب بالهواء المضغوط وتدهن بمادة كيمابوكسى ١٥٠ ثم تملأ بمونة كيمابوكسى ١٦٥ وتزرع الإشارة .
- * يتم تركيب الحديد الرأسى ثم الكانات طبقاً لتصميم قميص العمود .
- * يتم دهان سطح العمود بمادة كيمابوكسى ١٠٤ لربط الخرسانة المستجدة بالخرسانة القديمة ويراعى أن يتم صب خرسانة القميص قبل جفاف الدهان .
- * يصب القميص من خرسانة غير منكشئة تتكون من الركام الرفيع (الفينو) والرمل والأسمنت بنسبة لا تقل عن ٤٠٠ كجم / م^٣ والإضافات المانعة للانكماش مثل أديكرىت BVS أو أديكرىت BVF بنسبة لا تقل عن ٦ كجم / م^٣ .
- * يتم صب خرسانة القميص إما عن طريق مدفع الخرسانة (Shotcrete) أو عن طريق الشدات العادية بعمل فتحات فى الشدة وفى بلاطة السقف وصب القميص على مراحل .



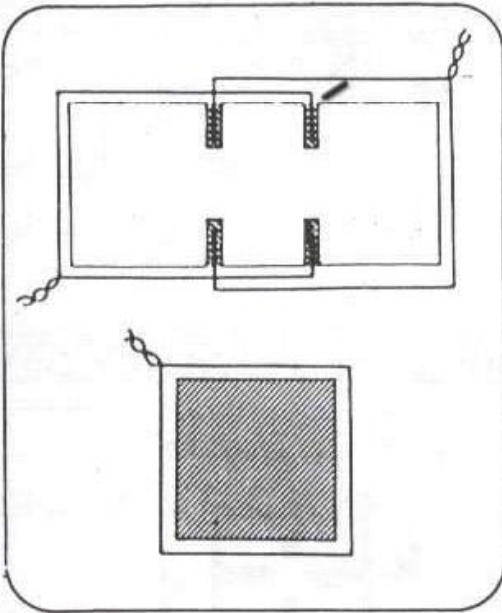
شكل (٢٦) : تقوية الأعمدة الخرسانية

٢/٢/٦ ترميم الأعمدة نتيجة وجود صدأ غير مؤثر في حديد التسليح :

في حالة تطبيل الغطاء الخرساني وانفصاله ووجود شروخ به كنتيجة لصدأ حديد التسليح بدرجة غير مؤثرة حيث لا يكون هناك حاجة ماسة لزيادة الأبعاد الخرسانية للعمود أو زيادة حديد التسليح ، يتبع الخطوات التالية الموضحة في شكل (٢٨) .

* تعمل أحزمة كل ٥٠ - ٧٥ سم بكامل طول العمود عن طريق إزالة الغطاء الخرساني بعرض ٥ سم في أماكن الأحزمة وتنظيف حديد التسليح جيداً من الصدأ ودهانه بمادة كيمابوكسي ١٣١ ثم تحريم العمود في أماكن الأحزمة بكانات $\Phi 2$ ٨ - ١٠ مم .
* يتم تقفيل الأحزمة على سطح العمود باستعمال الزرجنية وفي حالة الأعمدة ذات القطاعات الكبيرة يمكن تثبيت الأحزمة في العمود عن طريق أشاير تزرع في سطح العمود كما هو موضح في شكل (٢٧) .

* تملأ أماكن الأحزمة بمونة قوية مثل مونة الأديبوند ٦٥ أو المونة الأسمنتية البولرية



المسلحة بالألياف (كونفيس ٢ إف) أو المونة الإيبوكسية (كيمابوكسي ١٦٥) .

* يزال الغطاء الخرساني في الأماكن بين الأحزمة .

- يتم تنظيف حديد التسليح من الصدأ باستعمال فرشاة سلك مركبة على شنيور أو مسدس الرمل .

- يدهن الحديد بمادة مانعة للصدأ مثل كيمابوكسي ١٣١ .

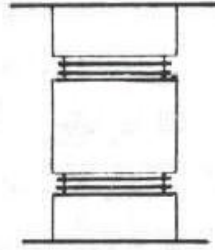
- يدهن العمود بمادة مقوية للأسطح مثل كيمابوكسي ١٠٤ .

- يتم طرشرة الأسطح مباشرة بروية الأديبوند ٦٥ .

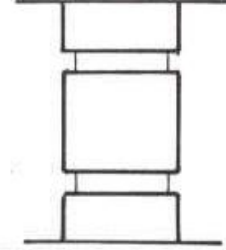
- يتم عمل الغطاء الخرساني من خرسانة خاصة

تتكون من الركام الرفيع الذي لا يزيد الحجم الأقصى لخبيباته عن ٥ مم والرمل والأسمنت بنسب عالية لا تقل عن ٤٠٠ كجم/م^٣ وإضافات لزيادة السيولة مثل أديكرت بي في إس أو أديكرت بي في إف بنسبة لا تقل عن ٦ كجم/م^٣ من الخرسانة .

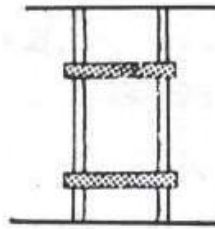
- في بعض الأحوال يتم عمل الغطاء الخرساني من المونة الأسمنتية البولرية (مونة أديبوند ٦٥) أو المونة الأسمنتية البولرية المسلحة بالألياف الفيبرجلاس (كونفيس ٢ إف) أو المونة الأسوكسية (كيمابوكسي ١٦٥) ، ذلك طبقاً للمتطلبات الانشائية .



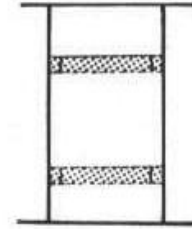
* تركيب الأحزمة الحديدية



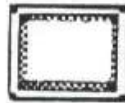
* تكسير الغطاء الخرساني في أماكن الأحزمة



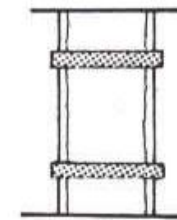
* إزالة الغطاء الخرساني بين الأحزمة



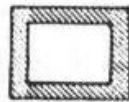
* تغطية الأحزمة بالمونة



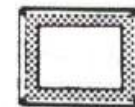
* دهان السطح الخرساني بمادة كيما بوكسي ١٠٤



* تنظيف حديد التسليح ودهانه بمادة كيما بوكسي ١٢١



* إعادة الغطاء الخرساني



* طرطشة السطح الخرساني بروية الأديبوند

شكل (٢٨) ترميم الغطاء الخرساني نتيجة لصدأ حديد التسليح

٣/٢/٦ ترميم الأعمدة بعمل قميص خرساني في حالتى وجود شروخ نافذة او صدأ حديد تسليح بنسبة عالية :

أولا : ترميم عمود به شروخ نافذة مع عمل قميص خرساني :

* يتم علاج الشروخ طبقا للخطوات الموضحة فى بند ١/٦ .

* عمل قميص خرساني طبقا للخطوات الموضحة فى بند ١/٢/٦

ثانيا : ترميم عمود بعلاج صدأ حديد التسليح وعمل قميص خرساني :

فى حالة وجود صدأ فى حديد التسليح بنسب عالية فيتبع الخطوات التالية كما هو موضح فى شكل (٢٩) :

* تعمل أحزمة كل ٥٠ - ٧٥ سم بكامل طول العمود وعن طريق إزالة الغطاء الخرساني بعرض ٥ سم فى أماكن الأحزمة وتنظيف حديد التسليح جيدا من الصدأ ودهانه بمادة كيمابوكسى ١٢١ ثم تحزيم العمود فى أماكن الأحزمة بكانات ٢ (٨ - ١٠ مم .
* يتم تقفيل الأحزمة على سطح العمود باستعمال الزرجنية وفى حالة الأعمدة ذات القطاعات الكبيرة يمكن تثبيت كانات الأحزمة فى العمود عن طريق أشاير تزرع فى سطح العمود .

* تملأ أماكن الأحزمة بمونة قوية قليلة الانكماش مثل مونة الأديبوند ٦٥ أو مونة كونفيس ٢ إف أو كيمابوكسى ١٦٥ .

* يزال الغطاء الخرساني فى الأماكن بين الأحزمة .

* ينظف حديد التسليح جيدا من الصدأ .

* يدهن حديد التسليح بمادة كيمابوكسى ١٢١ .

* تزرع أشاير لربط الكانات المستجدة للقميص فى الاتجاهين على مسافات ٢٥ - ٥٠ سم وتزرع أشاير الكانات باستعمال المونة الإيبوكسية كيمابوكسى ١٦٥ .

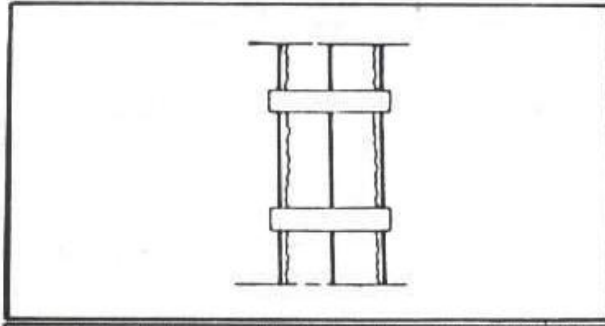
* تزرع أشاير للحديد الرأسى بنفس تسليح العمود - طول الإشارة ٥٠ مرة قطر السيخ وذلك بعمل ثقب فى القواعد المسلحة أو الكمرات بقطر يزيد ٢-٤ مم عن قطر السيخ وعمق من ٥-٧ مرة قطر الإشارة - ثم تنظف الثقوب بالهواء المضغوط وتدهن كيمابوكسى ١٥٠ ثم تملأ بمونة كيمابوكسى ١٦٥ وتزرع الإشارة .

* يتم تركيب الحديد الرأسى ثم الكانات .

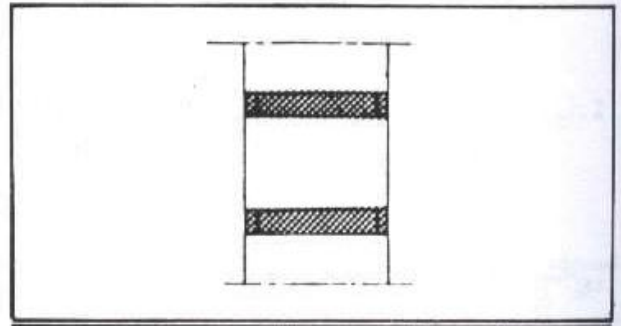
* يتم دهان سطح العمود بمادة كيمابوكسى ١٠٤ لربط الخرسانة القديمة بالجديدة ويراعى أن يتم صب خرسانة القميص قبل جفاف الدهان .

* يتم صب القميص من خرسانة غير منكمشة تتكون من الركام الرفيع (الفينو) والرمل والأسمنت بنسبة لا تقل عن ٤٠٠ كجم/م^٣ والإضافات المانعة للانكماش مثل أديكرت BVS أو أديكرت BVF بنسبة لا تقل عن ٦ كجم / م^٣ .

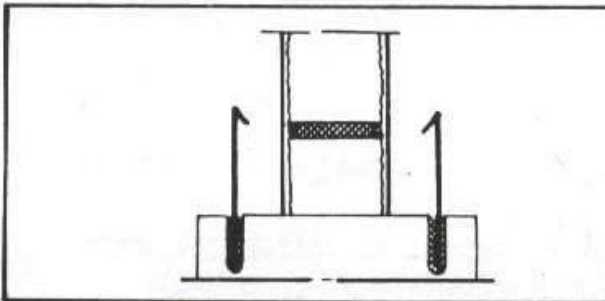
* يتم صب خرسانة القميص إما عن طريق الشدات الخشبية أو عن طريق مدفع الخرسانة .



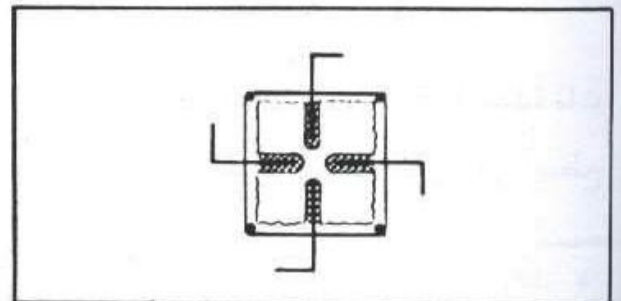
* إزالة القطاء الخرساني وتنظيف الحديد دهان كيمابوكسي ١٣١ *



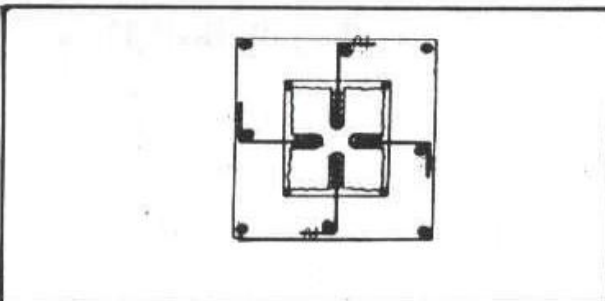
* عمل أحزمة كل ٥٠ - ٧٥ سم



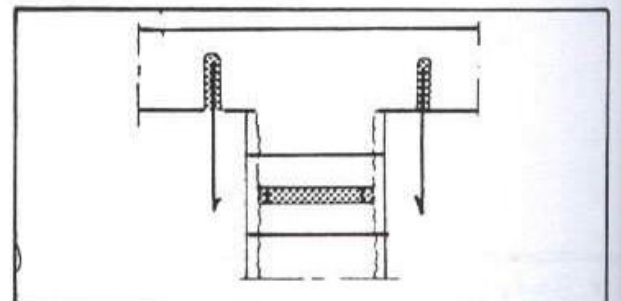
* تركيب الأشاير السفلية للحديد الرأسى للمستجد



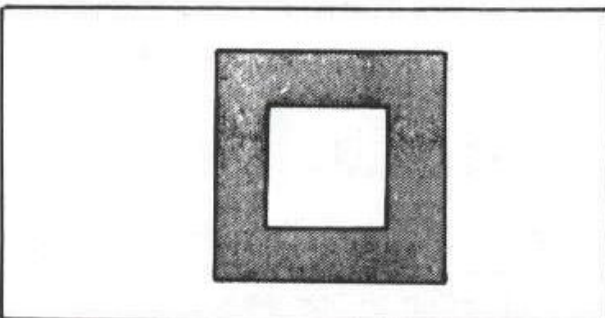
* تركيب الأشاير للكانات المستجدة



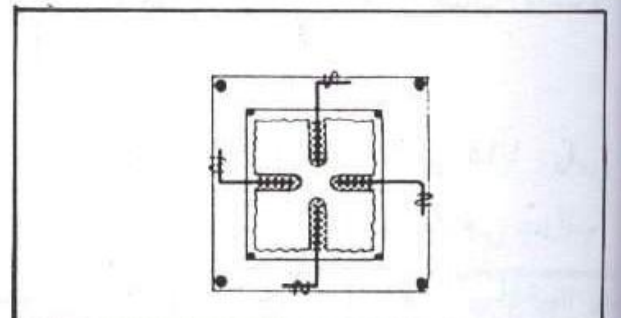
* تركيب الكانات العلوية للحديد الرأسى المستجد



* تركيب الأشاير العلوية للحديد الرأسى المستجد



* صب خرسانة القميص



* دهان سطح العמוד بمادة كيمابوكسي ١٠٤ *

شكل (٢٩) علاج صدأ الحديد وعمل قمصان للأعمدة

٤/٢/٦ ترميم الاعمدة بعمل قمصان حديدية :

تستعمل القمصان الحديدية فى حالة الحاجة إلى ترميم العمود وزيادة أحماله بدون زيادة الأبعاد الخرسانية وتتبع الخطوات التالية الموضحة فى شكل (٣٠) :

* تعمل أحزمة كل ٥٠ - ٧٥ سم بكامل طول العمود عن طريق إزالة الغطاء الخرسانى بعرض ٥ سم فى أماكن الأحزمة وتنظيف حديد التسليح جيداً من الصدأ ودهانه بمادة كيمابوكسى ١٣١ ثم تحزيم العمود فى أماكن الأحزمة بكانات Φ ٨ - ١٠ مم .

ويتم تقفيل الأحزمة على سطح العمود باستعمال الزرجينة وفى حالة الاعمدة ذات القطاعات الكبيرة يمكن تثبيت الأحزمة فى العمود عن طريق أشاير تزرع فى أسطح العمود كما هو موضح فى شكل (٢٧) .

* تملأ أماكن الأحزمة بمونة أديبوند ٦٥ أو كونفيس ٢ إف أو كيمابوكسى ١٦٥ .

* يزال الغطاء الخرسانى فى الأماكن بين الأعمدة .

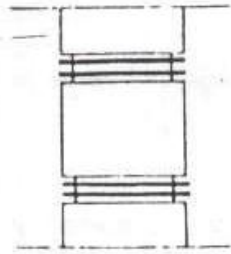
* ينظف حديد التسليح من الصدأ .

* يدهن حديد التسليح بمادة كيمابوكسى ١٣١ المانعة للصدأ .

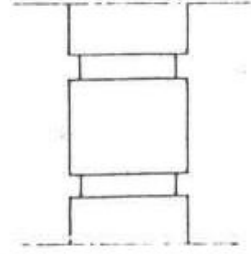
* يركب القميص الحديد بالأبعاد والأسماك المطلوبة فى التصميم الإنشائى ويمكن أن يكون القميص من ألواح من الصلب تغطى كامل سطح العمود أو من قطاعات صلب الانشاء مثل الخوص والزوايا وغيرها .

* تملأ الفراغات بين القميص والعمود الخرسانى باستعمال مونة كيمابوكسى ١٦٥ . وفى حالة القمصان المغلقة التى تتكون من ألواح من الصلب ، يترك فتحات فى جوانب القمصان لصب مونة كيمابوكسى ١٦٥ اللاصقة على أن يبدأ الصب من أسفل إلى أعلى .

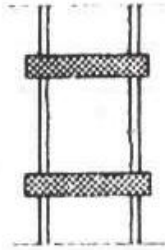
* أما فى حالة استعمال قمصان من قطاعات مختلفة من الصلب الإنشائى ، تملأ الفراغات بين هذه القطاعات والعمود بمونة كيمابوكسى ١٦٥ ويكمل باقى الغطاء الخرسانى فى الأماكن المكشوفة بنفس المونة .



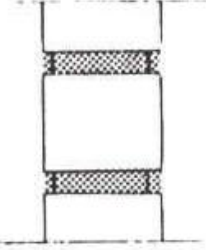
* تركيب الأحزمة الحديدية



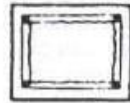
* إزالة الغطاء الخرساني في أماكن الأحزمة



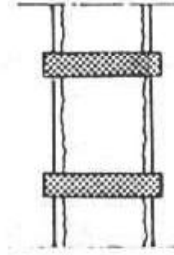
* إزالة الغطاء الخرساني بين الأحزمة



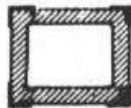
* تغطية الأحزمة الحديدية بالمونة



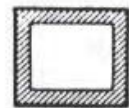
* تركيب القميص الحديدي



* تنظيف الحديد ودهانه بمادة كيما بوكسى ١٣١



* قمصان حديدية من زوايا وخواص



ملء الفراغ بين القميص الحديدي والسطح الخرساني

شكل (٣٠) القمصان الحديدية للأعمدة الخرسانية

٣/٦ تقوية وترميم الكمرات الخرسانية :

١/٣/٦ علاج صدأ حديد التسليح بدون زيادة الأبعاد أو التسليح :

يتم علاج صدأ حديد التسليح فى الكمرات بدون زيادة الأبعاد أو التسليح طبقاً للخطوات التالية الموضحة فى شكل (٣١) .

* يتم صلب الكمرات عن طريق صلب البلاطات والكمرات الثانوية .

* تزال طبقة الغطاء الخرسانى لحديد التسليح الذى تعرض للصدأ .

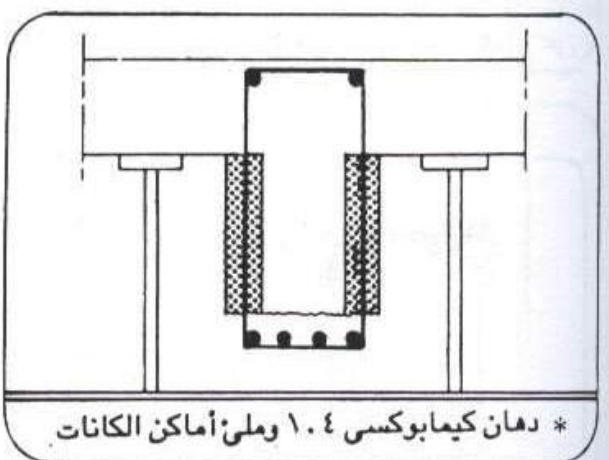
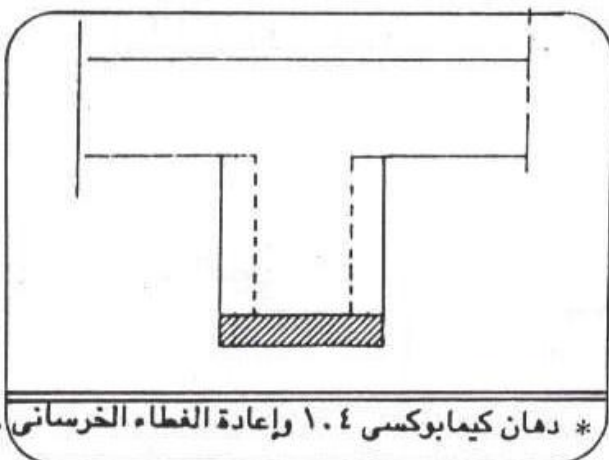
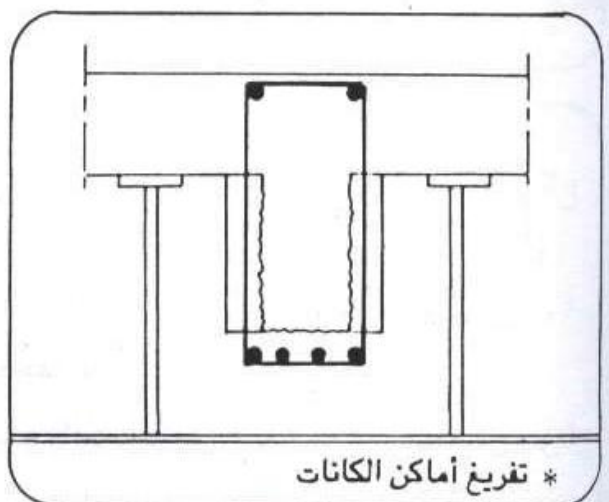
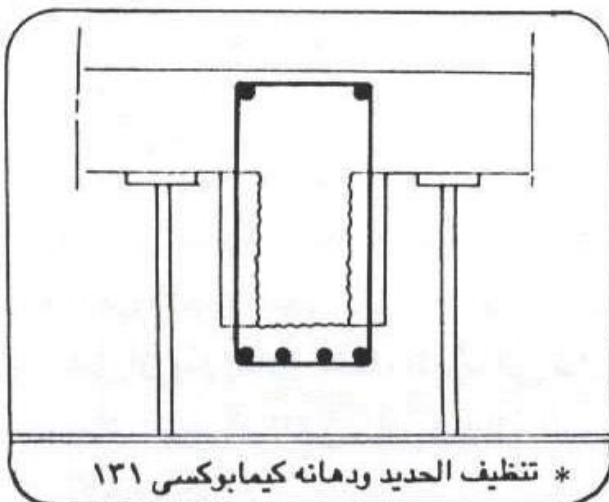
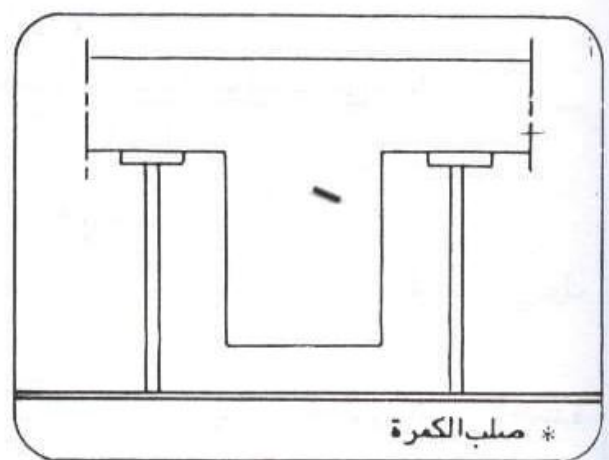
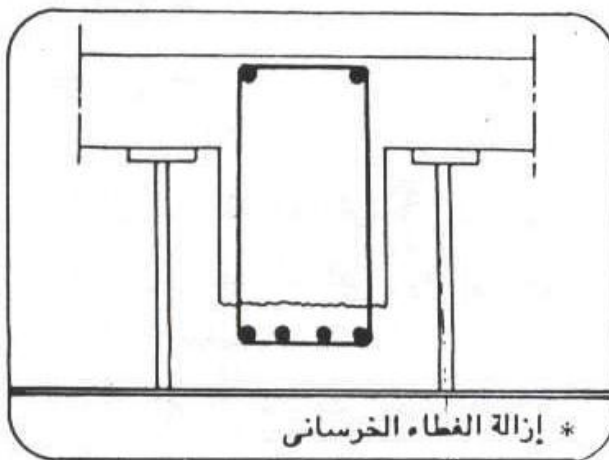
* ينظف حديد التسليح جيداً من الصدأ باستعمال فرش سلك أو فرش سلك مركبة على شنيور أو بمسدس الرمل .

* يدهن حديد التسليح بمادة كيمابوكسى ١٣١ المانعة للصدأ ويترك ٢٤ ساعة .

* تدهن الأجزاء الخرسانية أسفل الغطاء الخرسانى المزال بمادة كيمابوكسى ١٠٤ ويراعى إعادة الغطاء الخرسانى قبل تمام جفاف مادة كيمابوكسى ١٠٤ .

* يعاد الغطاء الخرسانى أعلى الكانات باستعمال مونة أسمنتية بولرية (مونة أديبوند ٦٥) .

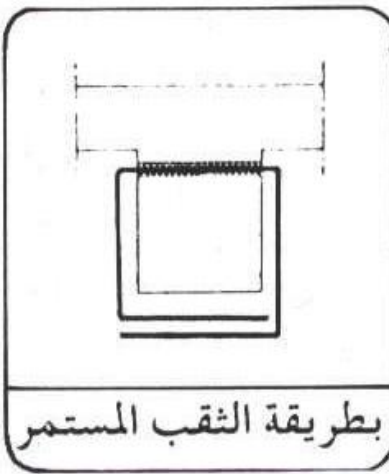
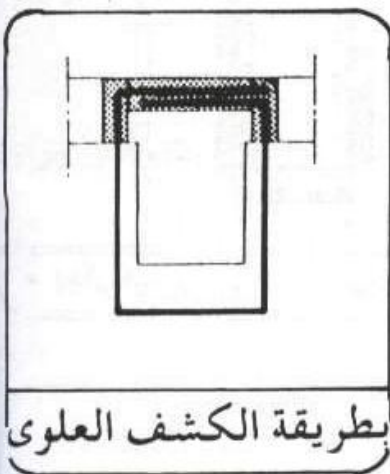
* يتم صب الغطاء الخرسانى لحديد التسليح الرئيسى باستعمال مونة السيكتوركس جراون أو عن طريق التلبيش باستعمال مونة الأديبوند ٦٥ أو مونة كونفيس ٢ إف .



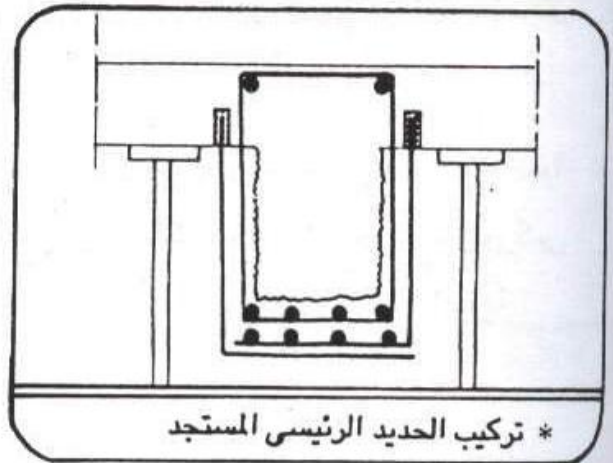
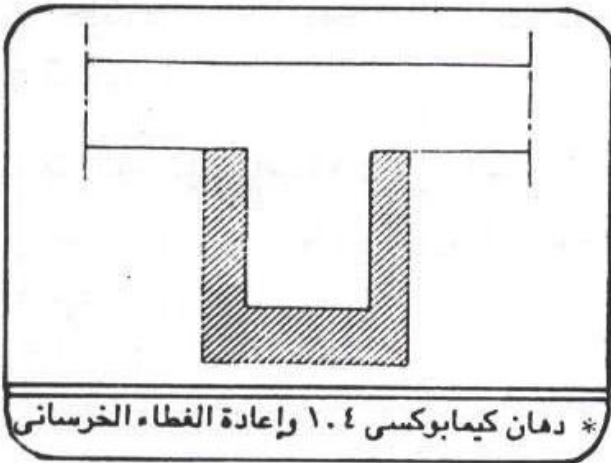
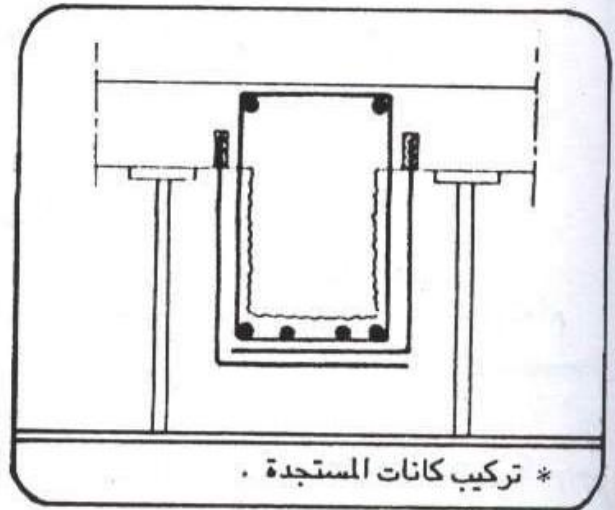
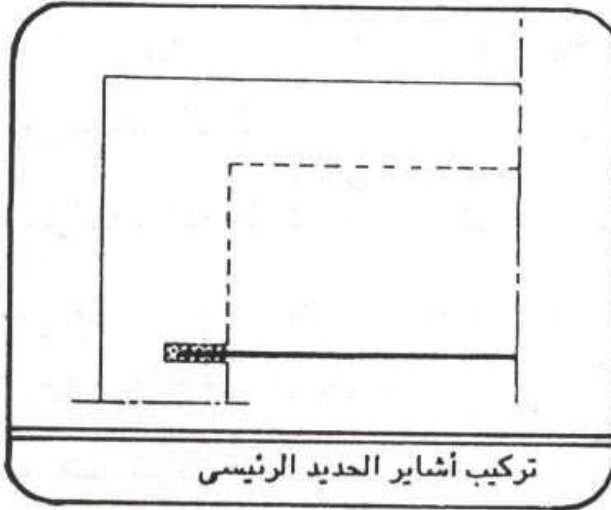
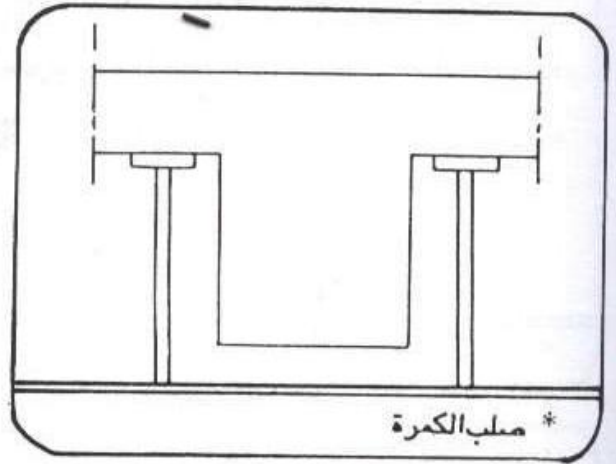
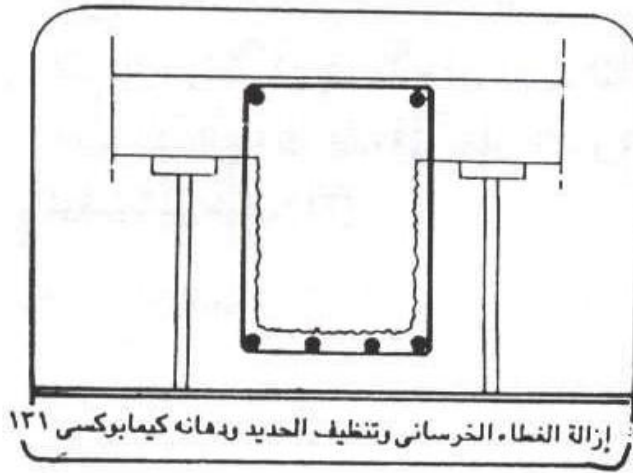
شكل (٣١) علاج صدأ حديد التسليح للكمرات

٢/٣/٦ علاج صدأ الحديد وزيادته بدون زيادة الابعاد الخرسانية :

- * يتم علاج صدأ حديد التسليح وزيادته طبقاً للخطوات التالية الموضحة فى شكل (٣٢) :
- * يتم صلب الكمرات عن طريق صلب البلاطات والكمرات الثانوية .
- * تزال طبقة الغطاء الخرسانى لحديد التسليح الذى تعرض للصدأ .
- * ينظف حديد التسليح جيداً أو يدهن بمادة كيمابوكسى ١٣١ المانعة للصدأ ويترك لمدة ٢٤ ساعة .
- * تركيب أشاير للحديد الرئيسى بنفس العدد والقطر عن طريق عمل ثقوب فى الأعمدة بقطر يزيد من ٢ - ٤ مم عن قطر حديد التسليح الرئيسى وبعمق ٥ - ٧ قطر الحديد الرئيسى وتملاً للثقوب بمادة كيمابوكسى ١٦٥ ويثبت بها الأشاير .
- * يركب الحديد الرئيسى المستجد .
- * تركيب الكانات المستجدة عن طريق تثبيت أشاير بمونة إيبوكسية بعمل تجويف فى قاع وجانبي الكمرة مقاس ٢×٢ سم لوضع الكانات بإحدى الطريق الموضحة فى شكل (٣٢) .
- * تدهن الأجزاء الخرسانية فى أماكن الغطاء الخرسانى المزال بمادة كيمابوكسى ١٠٤ على أن يتم إعادة الغطاء الخرسانى قبل جفافها .
- * يعاد الغطاء الخرسانى للكانات القديمة والكانات المستجدة باستعمال مونة الأديبوند ٦٥ .
- * يصب الغطاء الخرسانى للحديد الرئيسى للكمرة باستعمال السيكتوركس جراوت أو عن طريقة التلبيش بمونة الأديبوند ٦٥ أو بمونة كونفيس ٢ إف .



شكل (٣٢) الكانات المستجدة للكمرات

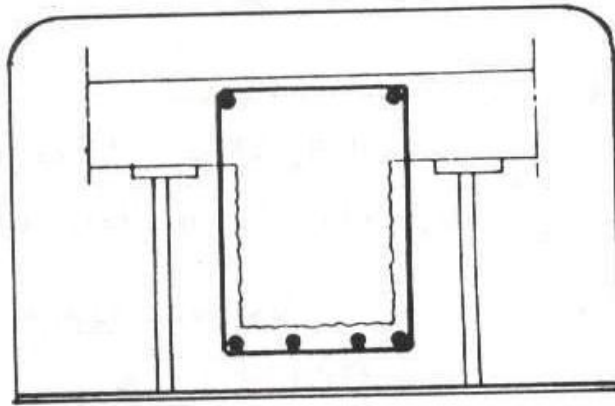


شكل (٣٢) علاج صدأ حديد التسليح وزيادته بدون زيادة
الابعاد الخرسانية للكميرات

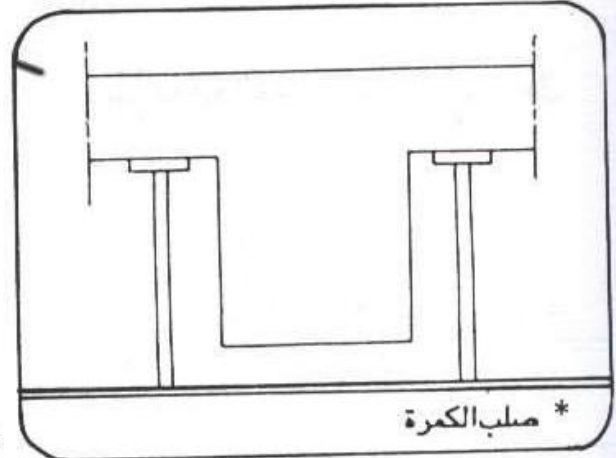
٣/٣/٦ تقوية الكمرات بزيادة حديد التسليح والابعاد الخرسانية :

يتم زيادة حديد التسليح والابعاد الخرسانية بغرض تقوية الكمرات وزيادة مقاومتها للأحمال ويراعى أن يتم علاج أى عيوب تكون موجودة بالكمرة مثل الشروخ أو الصدأ بحديد التسليح قبل البدء فى عملية التقوية ويتم تقوية الكمرات طبقاً للخطوات التالية الموضحة فى شكل (٣٤) .

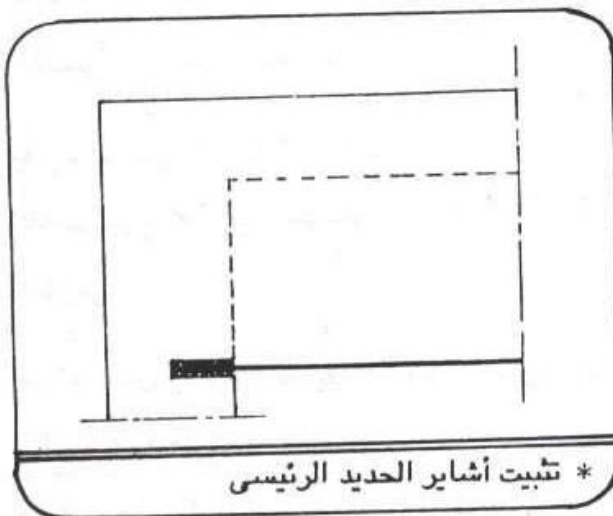
- * يزال البياض وينظف السطح جيداً ويتم زنبرتة من جميع الجوانب .
- * تركيب أشاير لحديد التسليح الرئيسى بنفس العدد والقطر عن طريق عمل ثقوب فى الأعمدة بقطر يزيد من ٢ - ٤ مم عن قطر حديد التسليح وبعمق من ٥ - ٧ قطر حديد التسليح وتملأ الثقوب بمادة كيمابوكسى ١٦٥ وتزرع الإشارة .
- * يركب الحديد الرئيسى المستجد .
- * تركيب الكانات المستجدة بإحدى الطرق المبينة شكل (٣٢) .
- * يدهن كامل سطح الكمرات بمادة كيمابوكسى ١٠٤ على أن يتم صب الجاكت قبل تمام جفاف مادة كيمابوكسى ١٠٤ .
- * يصب خرسانة الجاكت من خرسانة خاصة تحتوى على نسب عالية من الأسمنت وركام فيثو ويضاف إليها مادة الأديكرت بى فى إس أو الأديكرت بى فى إف بمعدل ٦كجم/م^٣ .
- * يتم الصب إما باستعمال مدفع الخرسانة أو عن طريق شدات عادية بها فتحات جانبية تصب منها الخرسانة على أن يكمل الجزء الأعلى من الجاكت بالتبليش بمونة سيتوركس جراوت . ويمكن أيضاً الصب عن طريق عمل فتحات فى البلاطات الخرسانية العلوية .



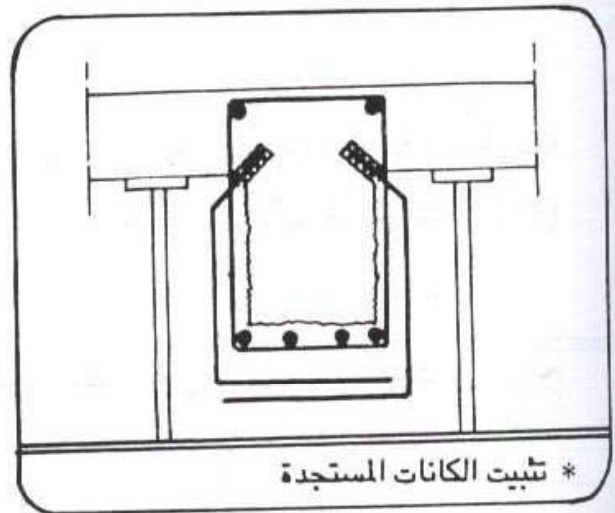
* إزالة الغطاء الخرساني وتنظيف الحديد ودهانه كيمابوكسي ١٣١



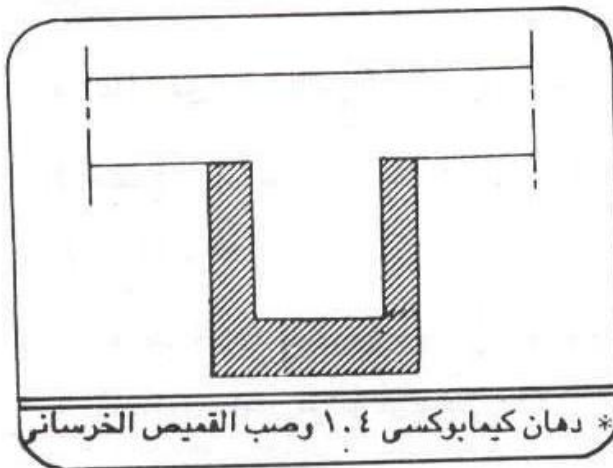
* صلب الكمرة



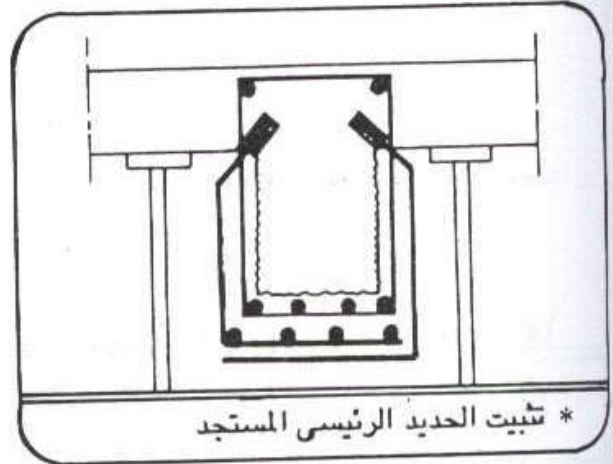
* تثبيت أشاير الحديد الرئيسي



* تثبيت الكانات المستعدة



* دهان كيمابوكسي ١٠٤ وصب القميص الخرساني



* تثبيت الحديد الرئيسي المستعد

شكل (٣٤) علاج صدأ حديد التسليح وزيادة التسليح
والأبعاد للكمرات الخرسانية

٤/٣/٦ تقوية الكمرات بتثبيت شرائح حديدية (Steel Plates) :

يتم تحديد أماكن تثبيت الشرائح وأبعادها وأسمائها طبقاً لحالة العلاج المطلوبة وتستهمل هذه الطريقة في الأحوال التالية :

* تقوية الحديد الرئيسى العلوى والسفلى للكمات .

* زيادة مقاومة إجهادات القص (Shear Strength) نتيجة لضعف الكانات أو الحديد المكسح (Bent Bars) .

* تقوية الكمرات في حالة وجود الشروخ النافذة ويتم لصق هذه الشرائح بعد علاج الشروخ بالطرق السابقة .

وفي جميع الأحوال يتم تثبيت الشرائح الحديدية في الكمرات الخرسانية بطريقة اللصق بمونة إيبوكسية والتثبيت بالمسامير طبقاً للخطوات الموضحة في شكل (٣٥) كما يلي :

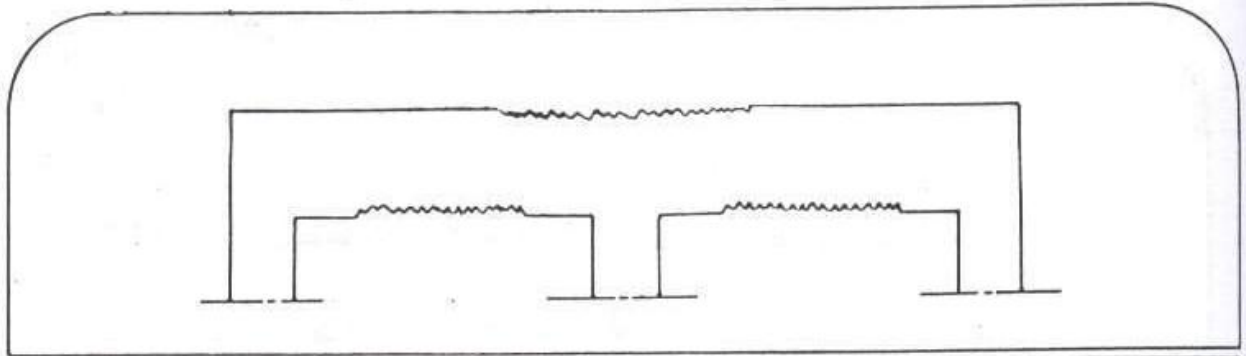
* يتم عمل زنبرة وتنظيف السطح الخرساني في المنطقة التي سوف يتم تثبيت الشرائح الحديدية عليها .

* يتم دهان الشرائح الحديدية بمادة كيمابوكسي ١٢١ المانعة للصدأ .

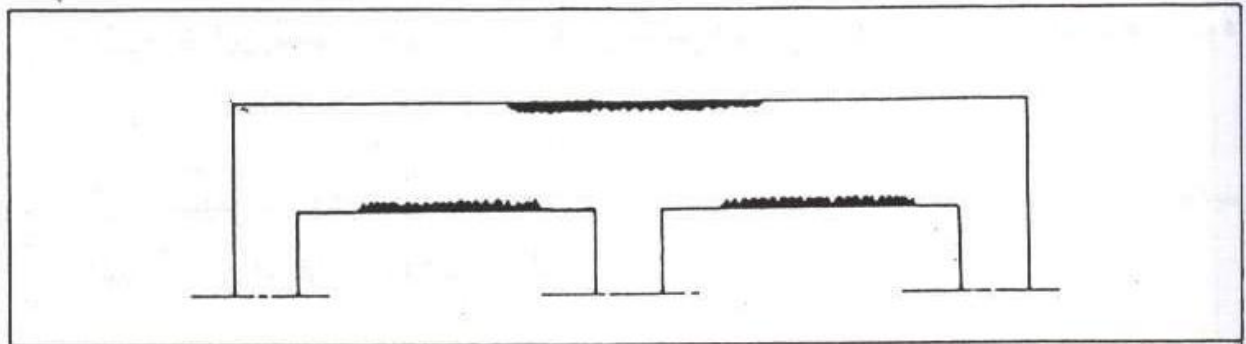
* يتم عمل ثقوب في الشرائح الحديدية والسطح الخرساني .

* يتم وضع طبقة من المونة الايبوكسية (كيمابوكسي ١٦٥) فوق الشرائح بسمك حوالي ٥ مم .

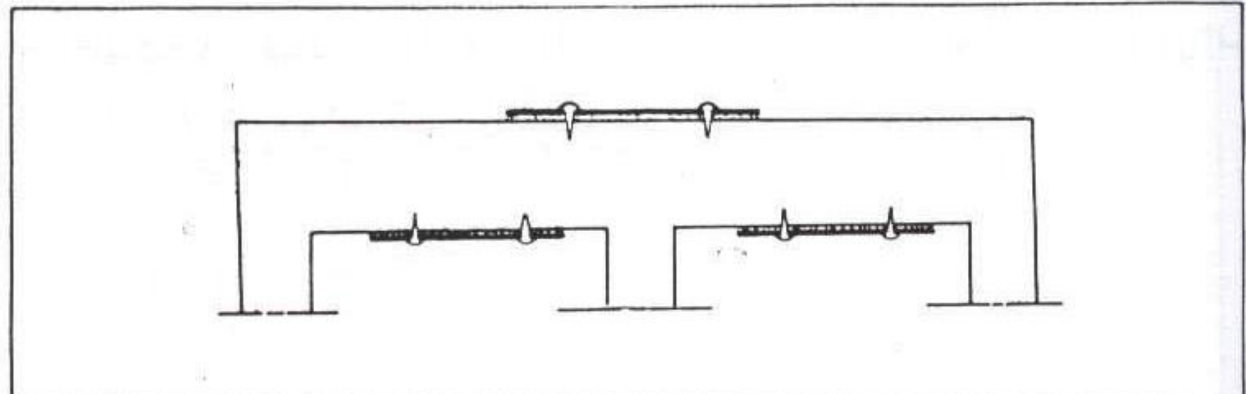
* يتم تثبيت الشرائح الحديدية في الأسطح الخرسانية بعد دهانها بـ كيمابوكسي ١٥٠ باستعمال مسامير فيشر أو هيلتي .



تنظيف وزنبرة سطح الخرسانة



دهان كيما بوكسى ١٥٠ أو كيما بوكسى ١٠٤



تثبيت الشرائح الحديدية بمادة كيما بوكسى ١٦٥ ومسامير فيشر

شكل (٣٥) تقوية الكمرات بتثبيت شرائح حديدية

٤/٦ تقوية وترميم البلاطات الخرسانية :

١/٤/٦ تقوية البلاطات الخرسانية بزيادة السمك من السطح العلوى :

يتم العمل طبقاً للخطوات التالية الموضحة فى شكل (٣٦) .

* تنظيف الأسطح الخرسانية من أعلى جيداً .

* تزرع أشاير بقطر ٨ مم ويعمق ٥ سم فى سطح البلاطة العلوى على مسافات ٢٥ - ٥٠

سم فى الاتجاهين وتستعمل مادة كيما بوكسى ١٦٥ فى زرع الأشاير .

* تركيب شبكة من حديد التسليح العلوى فى أماكن عزم الانحناء السالب وشبكة من حديد

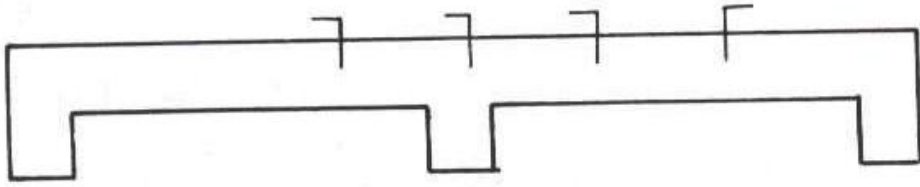
التسليح فى أماكن عزم الانحناء الموجب .

* يدهن كامل سطح البلاطات العلوى بمادة كيما بوكسى ١٠٤ .

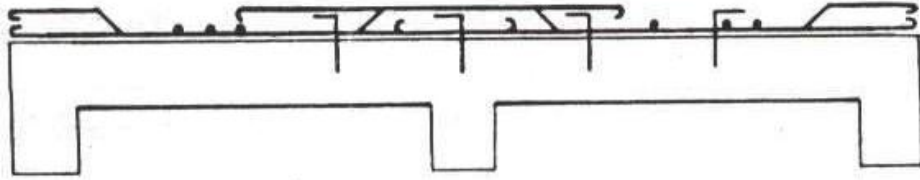
* قبل تمام جفاف مادة كيما بوكسى ١٠٤ ، تصب الخرسانة بالسمك المطلوب ويراعى

استعمال إضافات تقليل الانكماش مثل أديكرىت بى فى إس أو أديكرىت بى فى إف

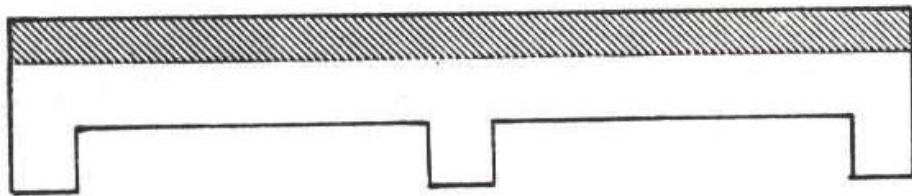
بنسبة لا تقل عن ٦ كجم/م^٣ من الخرسانة .



زرع أشاير بكامل سطح البلاطة الخرسانية فى مسافات ٢٥ - ٥٠ سم فى الإتجاهين



تركيب شبكة حديد التسليح المستجدة وربطها مع الأشاير



دهان سطح البلاطات كيما بوكسى ١.٤ وصب السمك المستجد للبلاطات

شكل (٣٦) تقوية البلاطات بزيادة السمك وحديد التسليح

٢/٤/٦ تقوية البلاطات الكابولية بزيادة العمق من أعلى :

يتم العمل طبقاً للخطوات التالية الموضحة فى شكل (٢٧) :

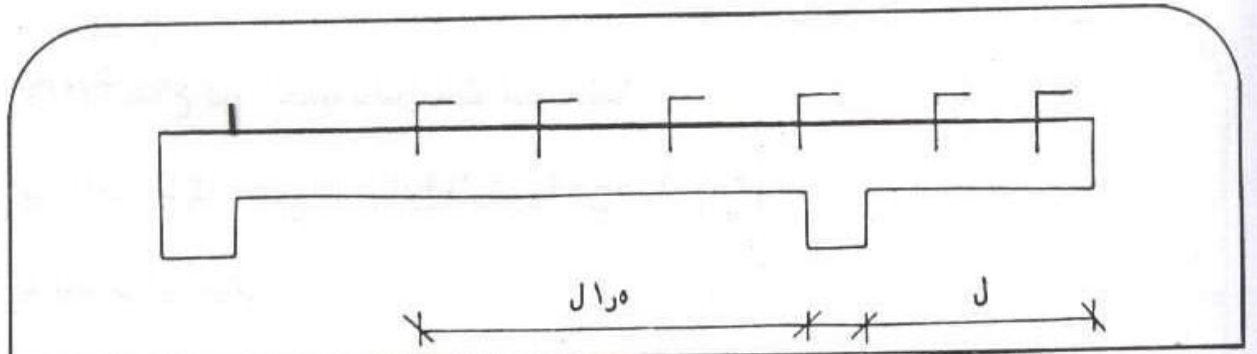
* تنظيف الأسطح الخرسانية من أعلى جيداً .

* تزرع أشاير بقطر ٨ مم وبعمق ٥ سم فى سطح البلاطة الكابولية العلوى على مسافات ٢٥ - ٥٠ سم فى الاتجاهين ويستمر زرع الأشاير فى البلاطات المجاورة بطول مرة ونصف البلاطات الكابولية .

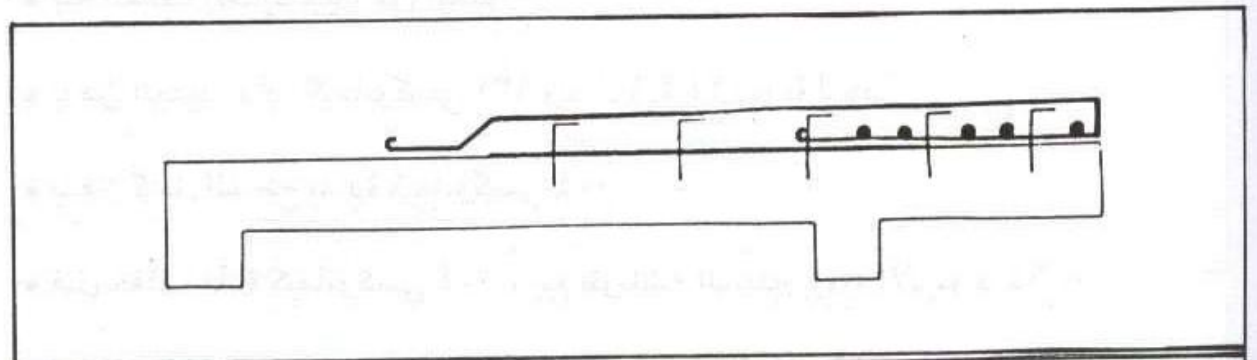
* يركب الحديد الرئيسى المستجد للبلاطات الكابولية وكذا الحديد الثانوى ويراعى أن يمتد الحديد الرئيسى بطول مرة ونصف البلاطات الكابولية .

* يدهن سطح الخرسانة بمادة كيما بوكسى ١٠٤ .

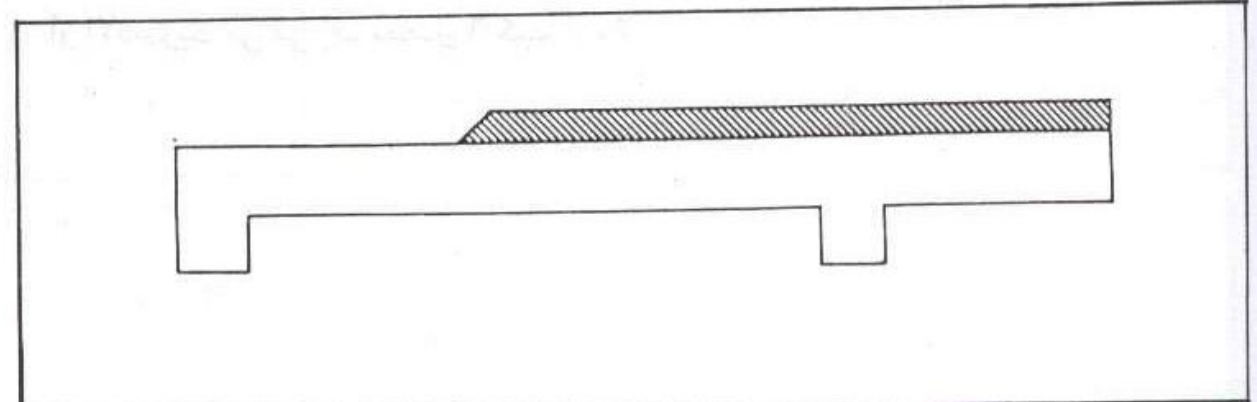
* تصب الخرسانة المستجدة قبل جفاف الدهان بالسلك المطلوب ويراعى استعمال إضافات تقليل الانكماش مثل أديكرىت بى فى إس أو أديكرىت بى فى إف بنسبة ٦ كجم/م^٣ .



زراع أشاير بكامل سطح البلاطة الخرسانية فى مسافات ٢٥ - ٥٠ سم فى الإتجاهين



تركيب شبكة حديد التسليح المستجدة وربطها مع الأشاير



دهان الأسطح كيمابوكسى ١٠٤ وصب الخرسانة المستجدة

شكل (٣٧) تقوية البلاطات الكابولية من أعلى

١
٣/٤/٦ علاج صدأ الحديد بالبلاطات الخرسانية :

يتم العمل طبقاً للخطوات التالية الموضحة فى شكل (٣٨) :

* تصلب البلاطات .

* يزال الغطاء الخرسانى من أسفل .

* يتم تنظيف الحديد جيداً من الصدأ .

* يدهن الحديد بمادة كيمابوكسى ١٣١ ويترك لمدة ٢٤ ساعة ليجف .

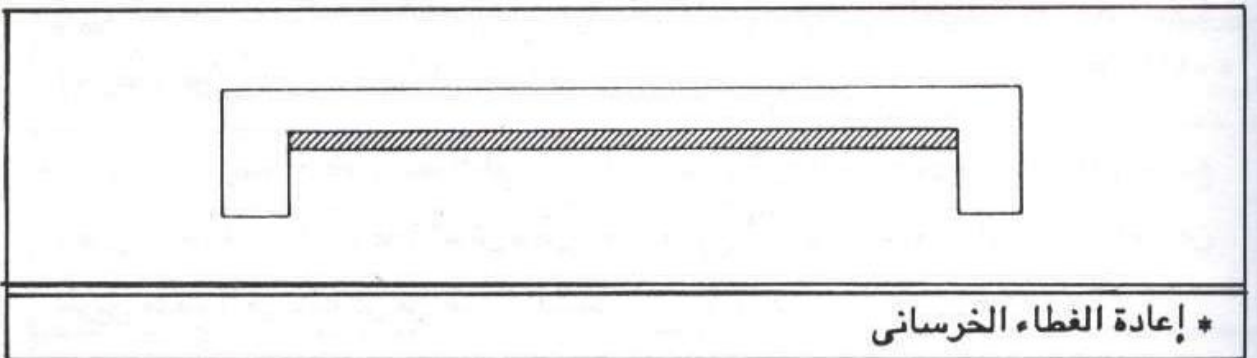
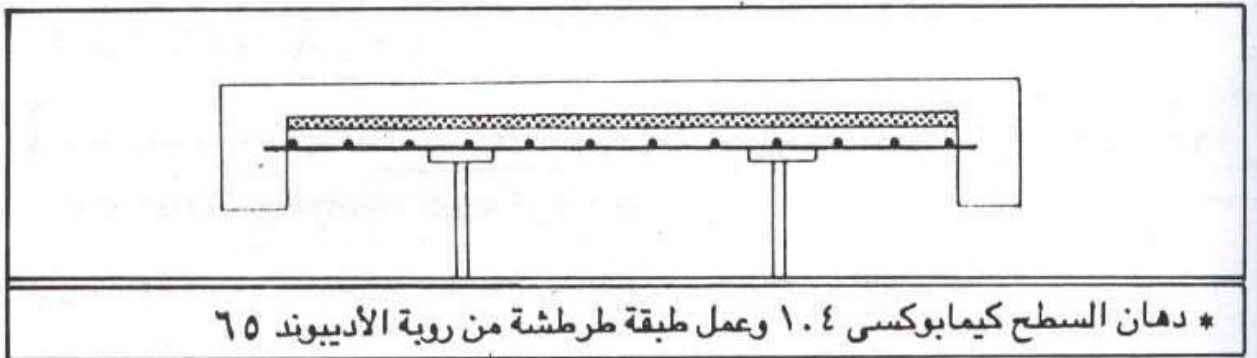
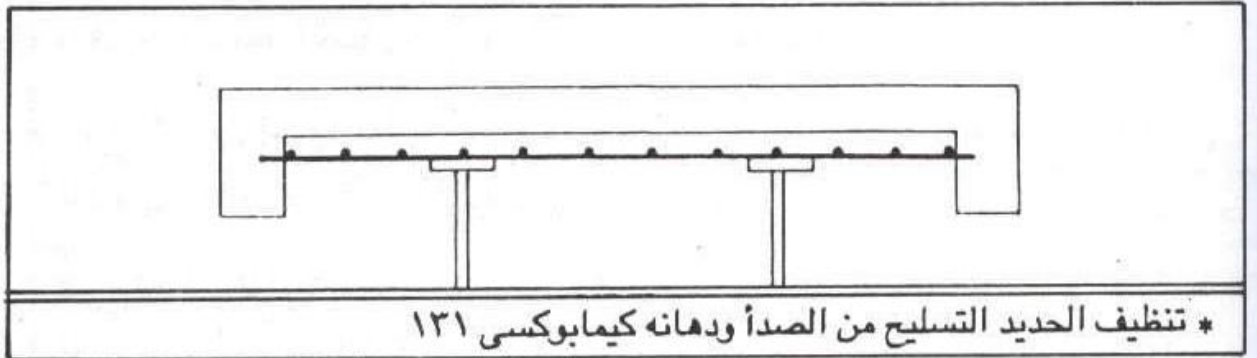
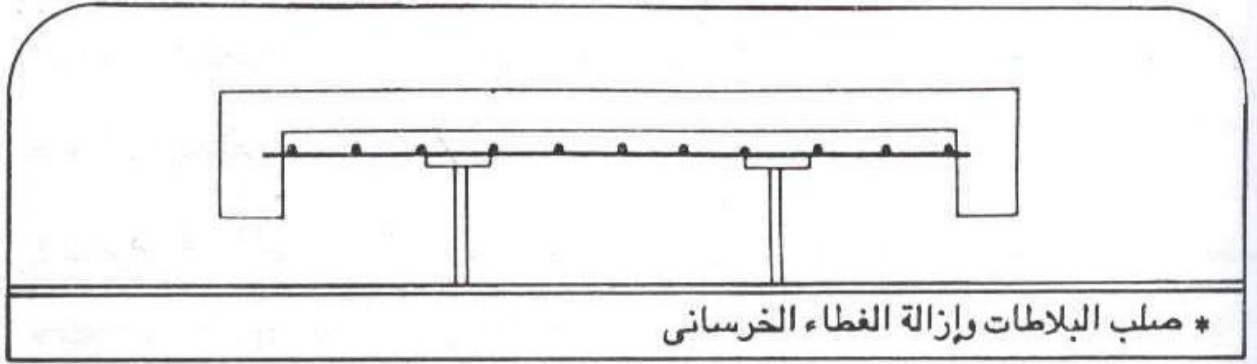
* يدهن كامل السطح بمادة كيمابوكسى ١٠٤ .

* قبل جفاف مادة كيمابوكسى ١٠٤ ، يتم طرطشة السطح بروبة الأديبوند ٦٥ .

* يتم إعادة الغطاء الخرسانى من مونة الأديبوند ٦٥ أو المونة الأسمنتية قليلة الانكماش

التي تتكون من ١ م ٣ رمل و ٣٠٠ كجم أسمنت ويضاف إليها مادة الأديكريت بى فى إس

أو الأديكريت بى فى إف بمعدل ٦ كجم / م ٣ .

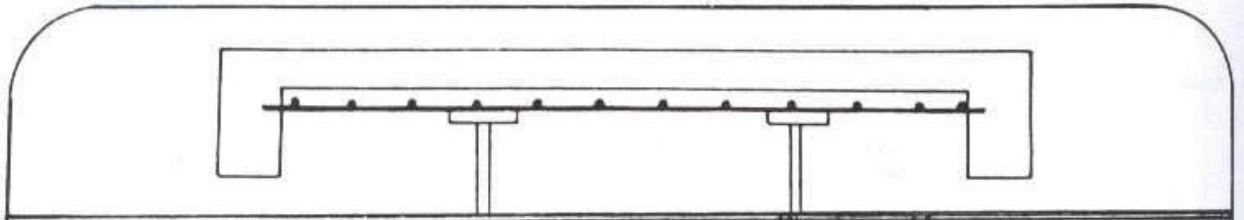


شكل (٣٨) علاج صدأ الحديد لبلاطات خرسانية

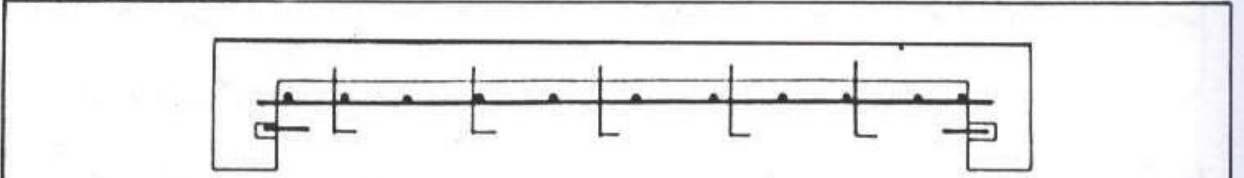
٤/٤/٦ علاج صدأ حديد التسليح مع زيادة السمك وحديد التسليح :

يتم العمل طبقاً للخطوات التالية الموضحة فى شكل (٢٩)

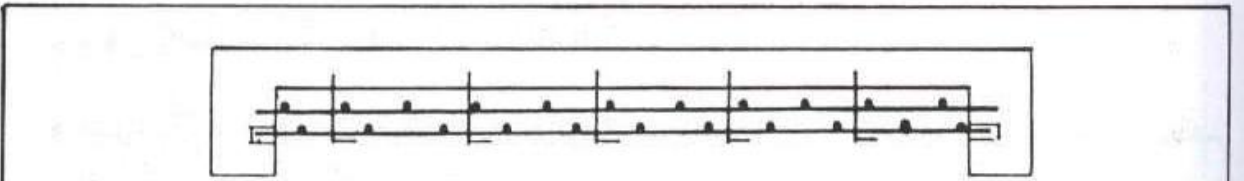
- * تصلب البلاطات .
- * يزال الغطاء الخرسانى من أسفل .
- * يتم تنظيف الحديد جيداً من الصدأ .
- * يدهن الحديد بمادة كيمابوكسى ١٢١ ويترك ٢٤ ساعة ليجف .
- * تزرع أشاير رأسية قطر ٨ مم ويعمق ٥ سم فى كامل سطح البلاطة من أسفل على مسافات ٢٥ - ٥٠ سم فى الاتجاهين .
- * تزرع أشاير أفقية بعدد ويقطر حسب تصميم حديد التسليح المستخدم فى الشبكة المستجدة ويعمق ٨ (D) فى جوانب الكمرات بالعمق المستجد للبلاطة وذلك باستخدام المونة الإيبوكسية كيمابوكسى ١٦٥ .
- * تثبيت شبكة الحديد المستجدة عن طريق ربطها بسلك برباط فى الأشاير المزروعة فى البلاطة والأشاير الجانبية المزروعة فى الكمرات .
- * يدهن كامل سطح البلاطة من أسفل بمادة كيمابوكسى ١٠٤ .
- * قبل جفاف مادة كيمابوكسى ١٠٤ ، يتم طرطشة البلاطة من أسفل باستعمال روية الأديبوند ٦٥ .
- * يتم صب الزيادة المطلوبة لسمك البلاطة باستعمال خرسانة تحتوى على الركام الرفيع وعلى الإضافات المانعة للانكماش مثل أديكرىت بى فى إف بنسبة ٦ كجم / م^٣ إما عن طريق مدفع الخرسانة أو عن طريق التلبيش على طبقات .



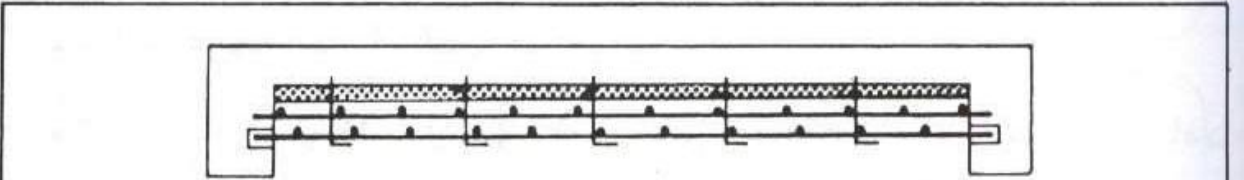
* صلب البلاطات وإزالة الغطاء الخرساني وتنظيف الحديد ودهانه كيمابوكسي ١٣١



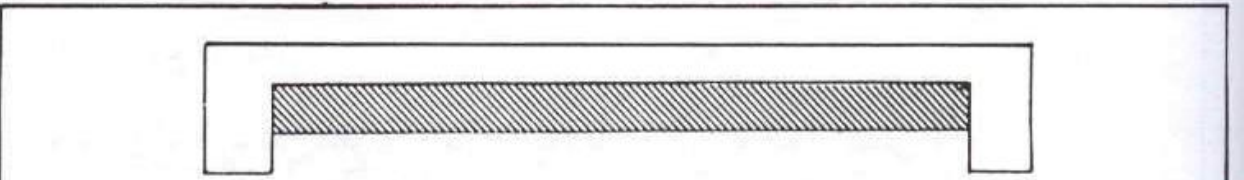
* تركيب الاشارة الرأسية والأفقية كل ٢٥ سم في الإتجاهين



* تركيب شبكة حديد التسليح المستجدة



* دهان السطح كيمابوكسي ١٠٤ وعمل طبقة طرطشة بروة الأديبوند



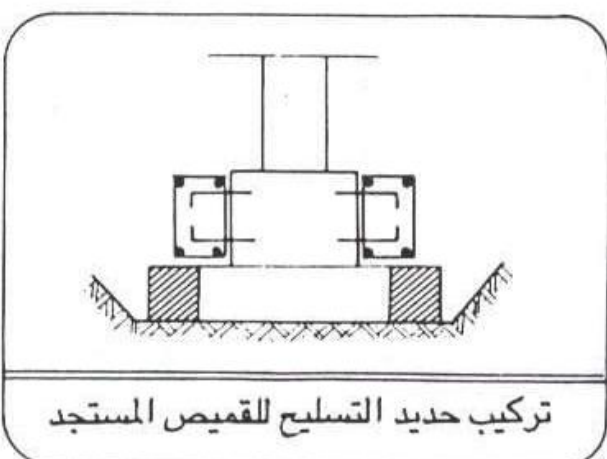
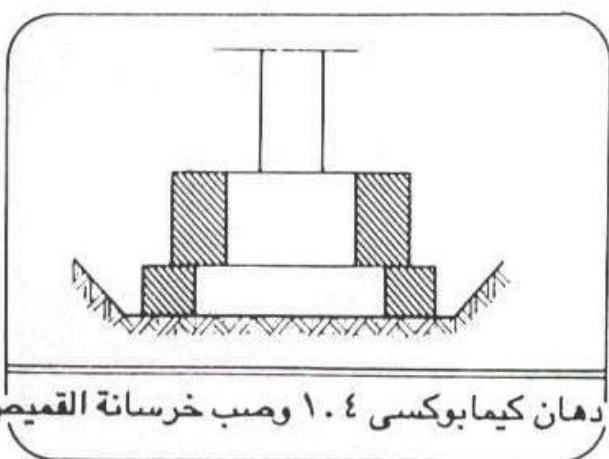
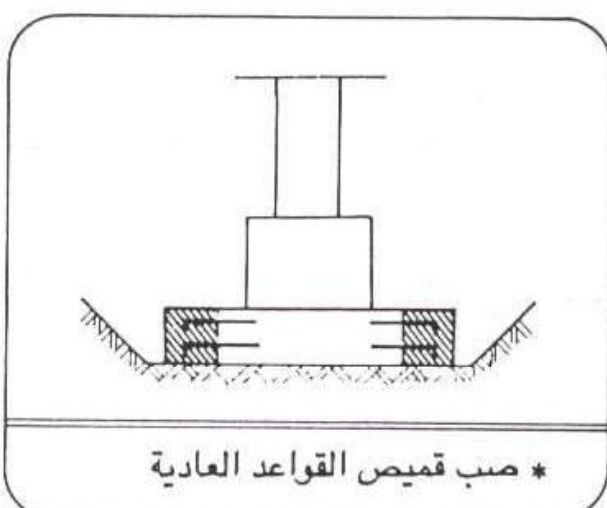
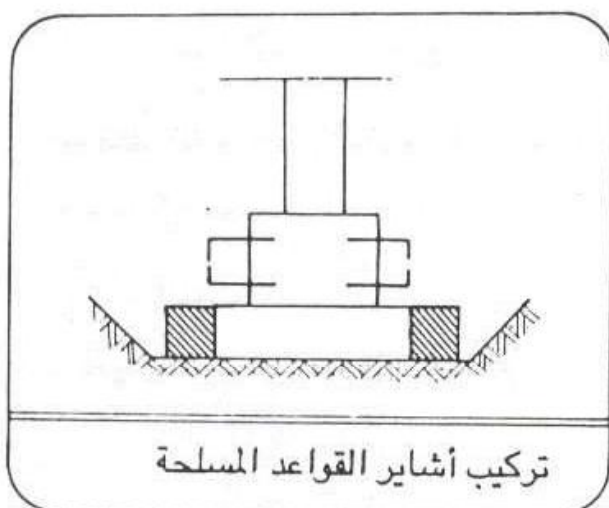
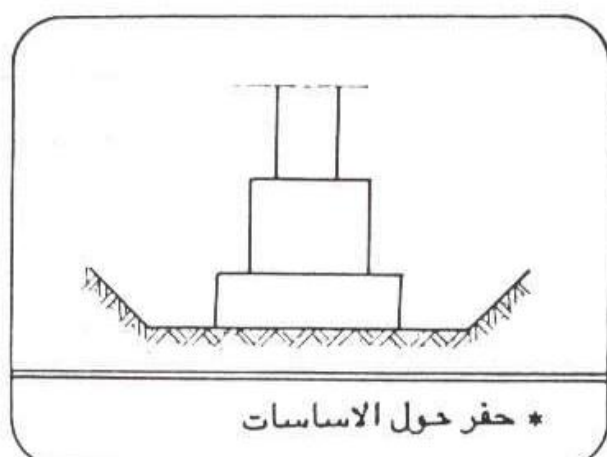
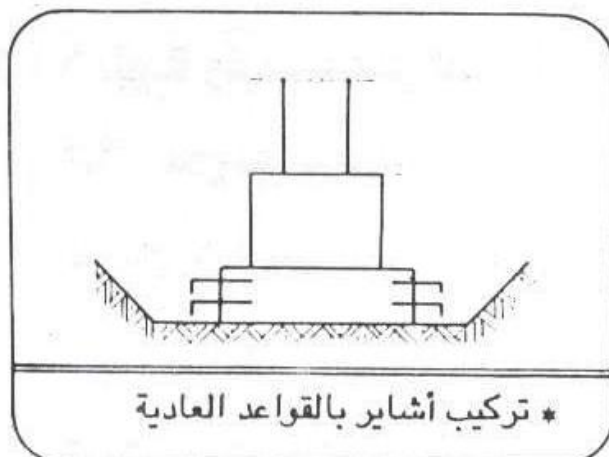
* صب الزيادة المطلوبة من سمك بلاطة السقف

شكل (٣٩) تقوية البلاطات بزيادة السمك وحديد التسليح

٦ / ٥ تقوية الاساسات المنفصلة :

يتم تقوية الاساسات المنفصلة عن طريق زيادة أبعاد القواعد الخرسانية العادية والمسلحة وزيادة حديد التسليح على الوجه التالى كما هو موضح فى شكل (٤٠) .

- * يتم الحفر حول القواعد حتى منسوب القواعد العادية السفلى .
- * تدمك التربة جيداً حول القواعد العادية وبالعرض المستجد للقواعد العادية .
- * تنظف أسطح القواعد الخرسانية العادية الجانبية والعلوية جيداً .
- * تزرع أشاير فى جميع جوانب القواعد العادية بقطر ١٢ مم وعمق ١٠ سم وعلى مسافات ٣٠ - ٤٠ سم فى الإتجاهين بمونة إيبوكسية .
- * يدهن كامل سطح القواعد الخرسانية العادية بمادة كيمايوكسى ١٠٤ .
- * قبل تمام جفاف مادة كيمايوكسى ١٠٤ تصب الزيادة المطلوبة فى عرض القواعد الخرسانية العادية ويراعى إضافة مادة أديكرىت بى فى إلى الخرسانة بمعدل ٣ كجم / م^٣ .
- * تنظف الأسطح الجانبية والعلوية للقواعد الخرسانية المسلحة .
- * تزرع أشاير بقطر ١٢ مم وبعمق ١٠ سم وعلى مسافات ٢٥ - ٣٠ سم فى الاتجاهين فى جوانب وأعلى القواعد الخرسانية المسلحة وذلك بمونة إيبوكسية .
- * يركب حديد التسليح المستجد بالقطر والعدد المحدد فى التصميم ويتم تربيطه بسلك رباط مع الأشاير .
- * يدهن كامل سطح القواعد الخرسانية المسلحة بمادة كيمايوكسى ١٠٤ .
- * قبل تمام جفاف مادة كيمايوكسى ١٠٤ ، يصب القميص الخرسانى للقواعد المسلحة من خرسانة لا تقل نسبة الأسمنت فيها عن ٤٠٠ كجم/م^٣ وتحتوى على نسب عالية من الإضافات المانعة للانكماش مثل أديكرىت بى فى إس أو أديكرىت بى فى إف .
- * يراعى ترك أشاير فى السطح العلوى لقميص القواعد الخرسانية المسلحة لعمل قميص للأعمدة طبقاً لما ذكر فى بند القمصان المسلحة للأعمدة الخرسانية .



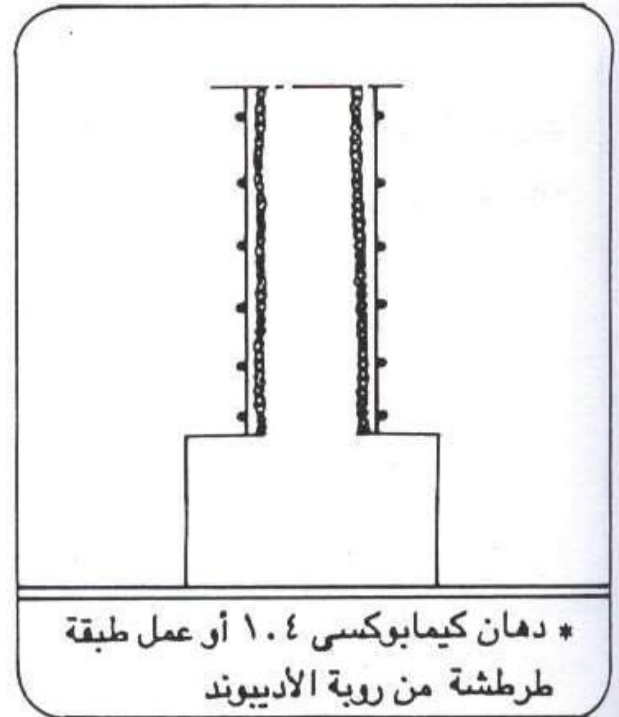
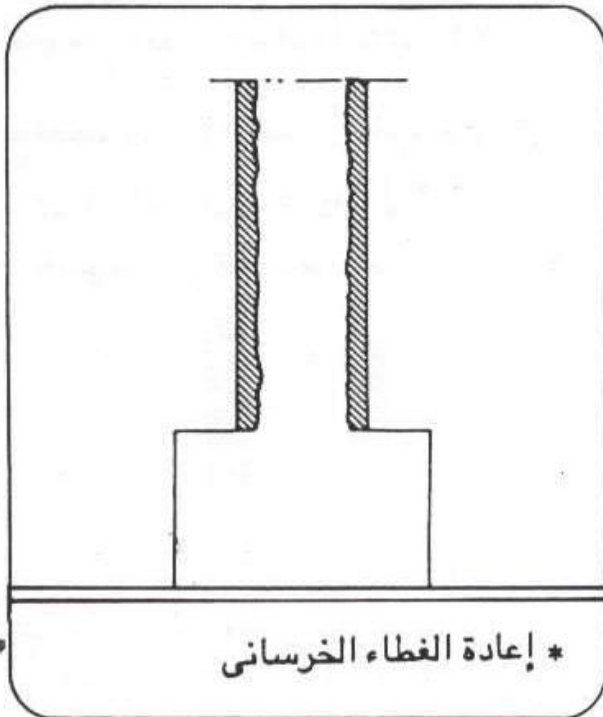
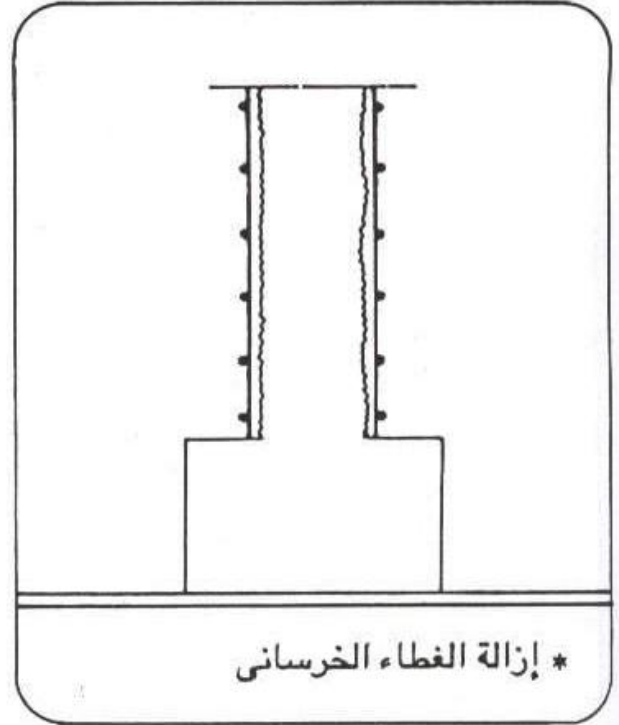
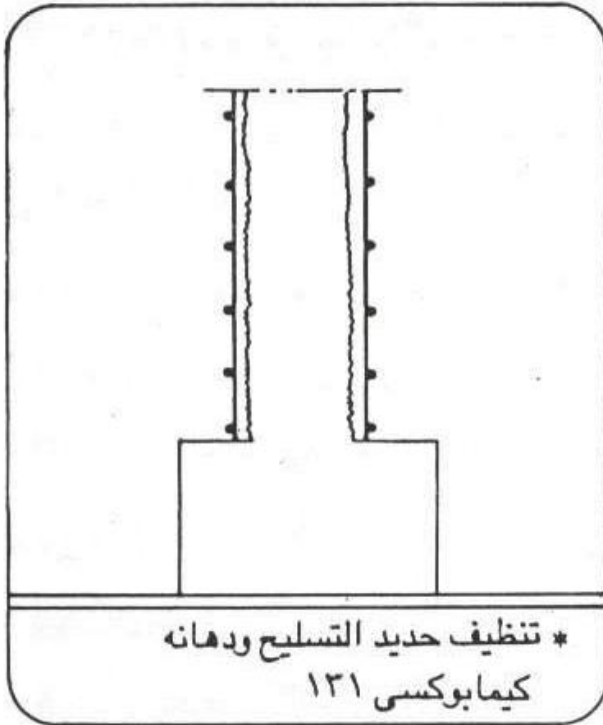
شكل (٤٠) تقوية القواعد المنفصلة

٦ / ٦ تقوية وترميم الحوائط الخرسانية المسلحة

١/٦/٦ علاج صدأ حديد التسليح

يتم علاج صدأ حديد التسليح طبقاً للخطوات التالية كما هو موضح فى شكل (٤١) :

- * يزال الغطاء الخرساني لحديد التسليح .
- * ينظف حديد التسليح من الصدأ .
- * يدهن حديد التسليح كيمابوكسى ١٣١ ويترك ٢٤ ساعة ليجف .
- * يدهن كامل سطح الخرسانة بمادة كيمابوكسى ١٠٤ ويتم طرطشة السطح قبل جفاف مادة كيمابوكسى ١٠٤ باستعمال روية الأديبوند ٦٥ .
- * يعاد الغطاء الخرساني بمونة الأديبوند ٦٥ أو بالمونة قليلة الانكماش المضاف إليها مادة أديكرت بى فى بمعدل ٢ كجم/م^٣.

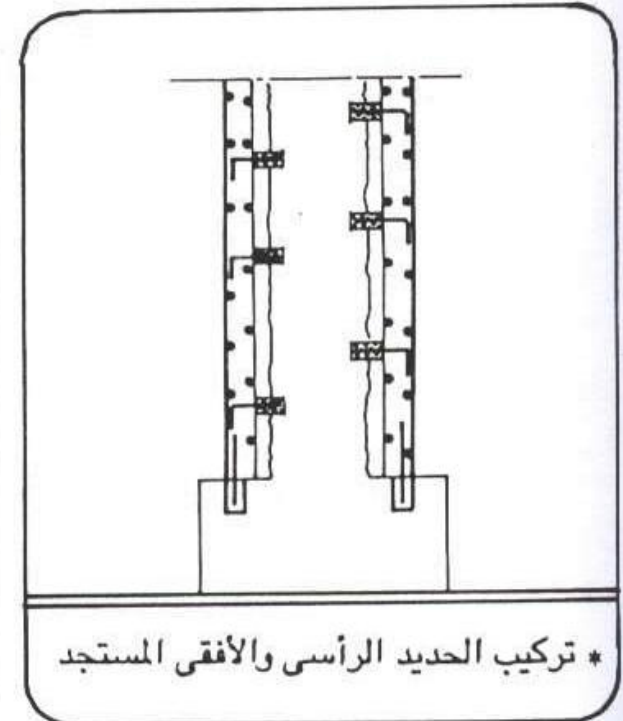
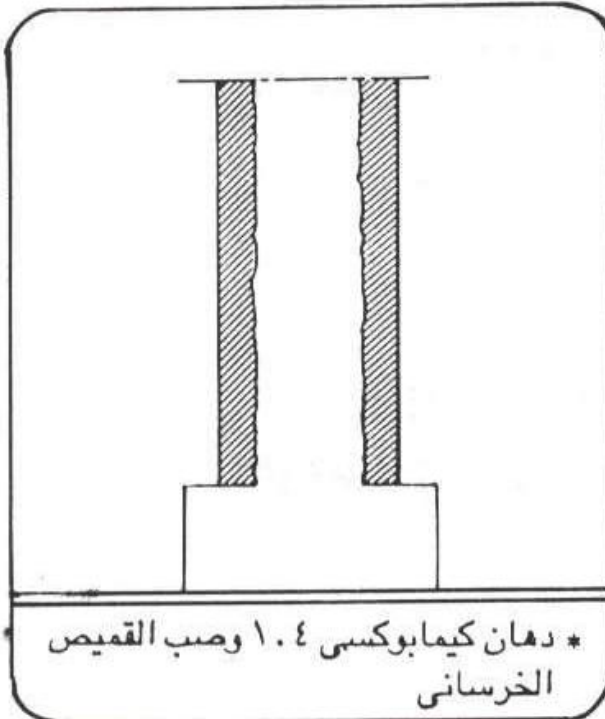
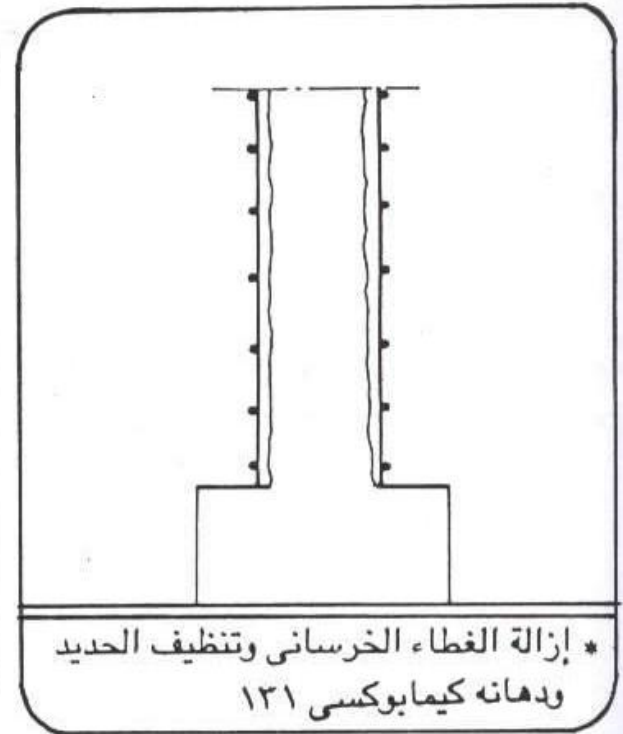
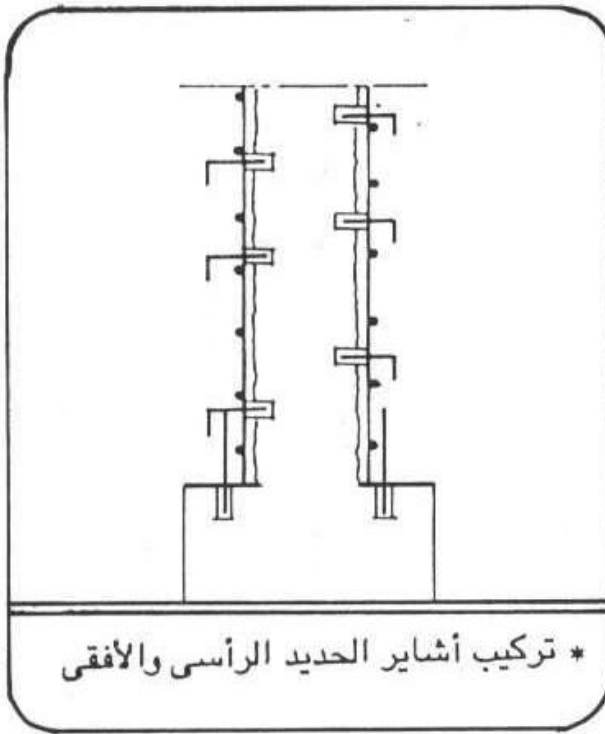


شكل (٤١) علاج صدأ الحديد بالحوائط الخرسانية

٢/٦/٦ زيادة حديد التسليح والأبعاد الخرسانية

يتم زيادة حديد التسليح والأبعاد الخرسانية طبقاً للخطوات التالية كما هو موضح في شكل (٤٢) :

- * يتم زنبرة السطح الخرساني بكامل المساحة .
- * تزرع أشاير لكامل السطح على مسافات ٢٥ - ٣٠ سم في الاتجاهين ويتحدد قطر الإشارات طبقاً للتصميم ويكون عمق الإشارات ٥ - ٧ مرة قطر الإشارة .
- * تزرع أشاير في الأساسات بنفس قطر وعدد حديد التسليح الرأسى وذلك بمونة إيبوكسية .
- * تركيب شبكة حديد التسليح ويتم تربيطها بسلك رباط مع الأشاير الرأسية والافقية .
- * يدهن كامل سطح الحوائط بمادة كيمايوكسى ١٠٤ .
- * تصب خرسانة القميص باستعمال خرسانة قليلة الانكماش تحتوى على مادة الأديكرت بى فى إس أو الأديكرت بى فى إف بمعدل لا يقل عن ٦ كجم/م^٣ ويراعى صب خرسانة القميص قبل تمام جفاف مادة الكيمايوكسى ١٠٤ .



شكل (٤٢) علاج صدأ حديد التسليح وتقوية الحوائط الخرسانية

يتم حماية المنشآت الخرسانية عند تعرض العناصر الخرسانية لعوامل خارجية تؤثر على سلامة هذه العناصر مثل :

- * العوامل الجوية ويشمل ذلك الأمطار والرياح المحملة بالغازات الصناعية والارتفاع والانخفاض فى درجة حرارة الجو .
 - * تسرب المياه نتيجة لعدم كفاءة الطبقات العازلة للمياه أو عدم كفاءة وصلات الصرف الصحى والمياه .
 - * المياه الجوفية التى تحتوى على نسب عالية من الأملاح التى تؤثر على سلامة الأساسات .
 - * الأبخرة والغازات فى المصانع المنتجة للمواد الكيميائية مثل مصانع الأسمدة وغيرها .
 - * المواد الكيميائية والمواد السكرية التى تتعرض لها الأرضية أثناء تصنيع المواد الغذائية والأدوية وغيرها .
 - * الصدم والبرى الناتج عن الأحمال الميكانيكية التى تتعرض لها الأرضيات الخرسانية .
- وتختلف طرق حماية العناصر الخرسانية طبقا للعوامل المؤثرة وطبقا لنوعية العنصر الخرسانى كما هو موضح فيما يلى :

١/٧ حماية المنشآت الخرسانية ضد تأثير العوامل الجوية .

١/١/٧ حماية الواجهات الخارجية

فى حالة المدن السياحية والمدن التى تزيد فيها كثافة الأمطار يلزم حماية الواجهات الخارجية من تأثير الأمطار وذلك باستعمال دهان السيلكون (مثل مادة كيم تكت من إنتاج شركة كيماويات البناء الحديث) .

تدهن مادة كيم تكت على الأسطح الخارجية لخوائط الخرسانة والطوب والحجر والبياض فتتشرب داخل المسام بدون تكوين طبقة دهان ذات سمك أو لون واضح ، وتعمل على تجمع قطرات المياه وطردها مما يساعد على نظافة الأسطح ومنع امتصاص المياه .

ريتم دهان مادة الكيم تكت على الوجه التالى :

- * تنظف الأسطح من الأتربة والتلوث أو أى شوائب أخرى تكون عالقة بالأسطح .
- * تعالج الشروخ غير الانشائية باستعمال مادة السيتوسيل ٤٠٠ ولاتعالج الشروخ التى عرضها أقل من ١٥٠ ميكرون .
- * يدهن وجه أو أكثر من محلول السيلكون باستعمال الفرشاة أو الرولة أو بطريقة الرش .
- * يدهن الوجه الثانى بعد تمام امتصاص المواد وقبل تمام جفاف الوجه الأول .
- * يعتمد عدد الأوجه المدهونة على مسامية الأسطح وعادة يدهن من وجهين إلى ثلاثة أوجه .
- * يعتمد زمن الجفاف على درجة حرارة الجو وعادة يتراوح بين ١٢ - ٢٤ ساعة .
- * تنظف المعدات بعد الاستعمال مباشرة بمادة الكيروسين .

٢/١/٧ حماية الهيكل الخرساني

فى حالة زيادة نسبة الرطوبة الجوية أو زيادة الأمطار يفضل عزل الهيكل الخرساني لمنع تسرب المياه والرطوبة إلى داخل الخرسانة مما يسبب صدأ حديد التسليح .
سيتم عزل الهيكل الخرساني باستعمال مواد العزل الأسمنتية (مثل مادة أديكور من إنتاج شركة كيماويات البناء الحديث) وذلك على الوجه التالى :

- * تنظيف الأسطح جيدا وترطب بالماء .
- * يخلط الأديكور بالماء بمعدل ١٠ لتر ماء لكل ٥٠ كجم أديكور ويدهن بالفرشة بمعدل استهلاك حوالى ١٢٥ ر كجم / م^٢ .
- * يتم دهان الوجه التالى بعد مرور ٢٤ ساعة وبعد تنظيف الزوائد والأجزاء الضعيفة بفرشة سلك .
- * الحد الأدنى لعدد طبقات الدهان وجهين .
- يتم بعد ذلك طرشرة الأسطح بروية الأديبوند ثم عمل طبقة البياض من مونة أسمنتية مضاف إليها مادة الأديكرىت بى بمعدل ٢ كجم / م^٢ .

٢/٧ حماية المنشآت الخرسانية من تأثير العوامل الكيميائية

فى حالة تعرض أسطح الهيكل الخرساني لتأثير الأبخرة والغازات فى المصانع المنتجة للمواد الكيميائية ، يلزم حماية الأسطح الخرسانية للهيكل الخرساني باستعمال إحدى المواد البوليرية وذلك على الوجه التالى :

* الدهانات التى أساسها مادة الأكرليك

تستعمل الدهانات التى أساسها مادة الأكرليك كمادة لحماية الأسطح الخرسانية ضد تأثير الأبخرة والغازات الكيميائية وفى نفس الوقت تصلح كتشطيب نهائى للأسطح الخرسانية وذلك مثل مادة الأديكون من إنتاج شركة كيماويات البناء الحديث .
تنتج مادة الأديكون على هيئة دهان شفاف أو ملون من مركب واحد وتدهن باستعمال الفرشاة أو الرولة أو بطريقة الرش ويتم الدهان من وجه واحد أو أكثر طبقا لدرجة الحماية المطلوبة .

* الدهانات التى أساسها المواد الإيبوكسية

تتكون معظم المواد الإيبوكسية من مركبين ، يتم خلطهما قبل الاستعمال مباشرة وبالنسب الوزنية المحددة على العبوات وتستعمل فى خلال ساعة من الخلط أو طبقا لما هو موضح فى النشرات الخاصة بكل مادة .

لحماية الأسطح الخرسانية ضد تأثير الأبخرة والغازات يدهن وجه برايمر من مادة كيمابوكسى ١٠١ بالإضافة إلى وجه أو أكثر من الدهانات الإيبوكسية النهائية مثل مادة كيمابوكسى ١٢٩ أو كيمابوكسى ١٥١ باللون المطلوب .
وفى هذه الحالة تصلح الدهانات الإيبوكسية كتشطيب نهائى للأسطح الخرسانية المعرضة لأبخرة المواد الكيميائية .

٣ / ٧ حماية المنشآت الخرسانية من تسرب المياه

يتم حماية المنشآت الخرسانية من تسرب مياه الأمطار أو المياه الناتجة عن عدم كفاءة وصلات الصرف الصحى والمياه بعمل طبقة عازلة من المستحلب البيتومينى (سيروتكت) أو المستحلب البيتومينى المطاط (سيروبلاست) وذلك على الوجه التالى :

- * ينظف السطح الخرسانى جيدا .
- * يدهن وجه أولى من السيروتكت أو السيروبلاست المخفف بالماء بنسبة ١ : ٣ .
- * يدهن وجهين أو أكثر من السيروتكت أو السيروبلاست طبقا لمعدل الاستهلاك المطلوب ويراعى عمل طبقة حماية للطبقة العازلة من السيروتكت أو السيروبلاست عند تعرض هذه الطبقة للعوامل الجوية .

٤ / ٧ حماية الأساسات الخرسانية ضد تأثير المياه الجوفية

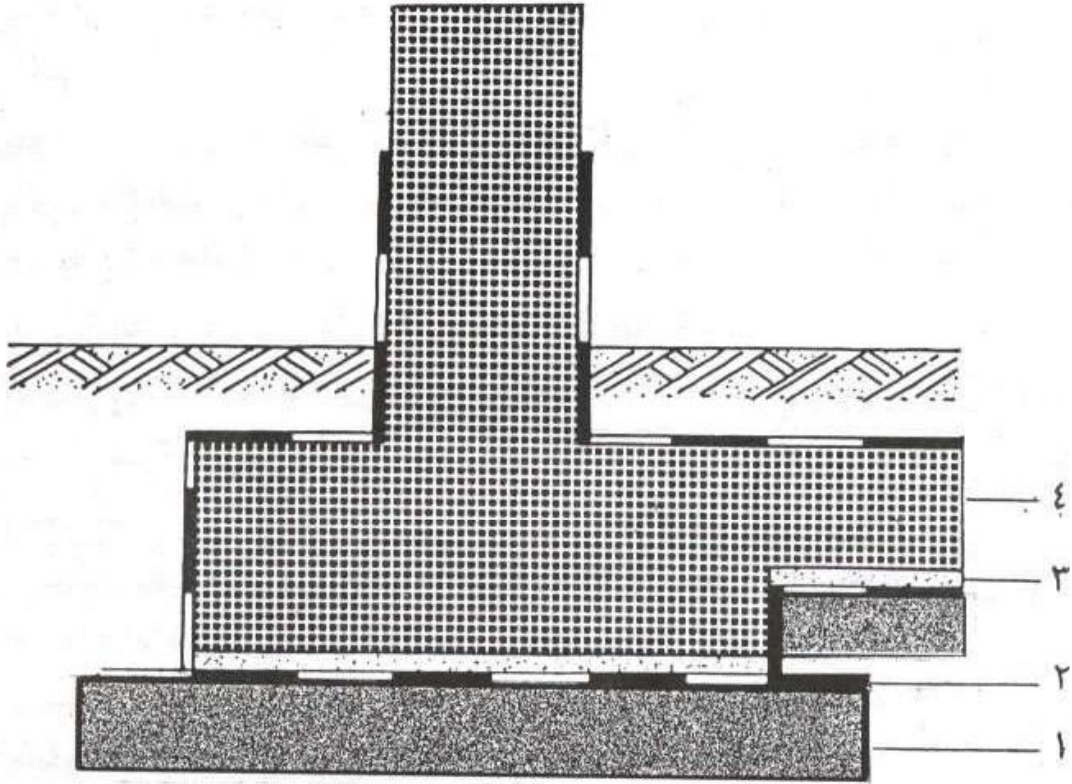
فى حالة تعرض الأساسات الخرسانية للمياه الجوفية التى تحتوى على نسب عالية من الأملاح تزيد عن المسموح به طبقا للمواصفات القياسية فإنه يجب عمل الاحتياطات اللازمة لعدم تسرب هذه المياه إلى خرسانة الأساسات حيث يؤدى تسرب المياه إلى صدأ حديد التسليح وفى النهاية انهيار المبنى بالكامل .

وتتبع الخطوات التالية لحماية الأساسات الخرسانية من تأثير المياه الجوفية التى تحتوى على نسب عالية من الأملاح :

- * يجب أن تحتوى الخرسانة المستعملة على نسب عالية من الأسمنت لاتقل عن ٣٥٠ كجم/م^٣ ولاتقل مقاومة الانضغاط للخرسانة عن ٢٠٠ كجم / سم^٢ بعد ٢٨ يوم . ويضاف إلى الخرسانة إحدى الإضافات التى تقلل من مسامية الخرسانة مثل أديكرت دى إم^٢ من انتاج شركة كيماويات البناء الحديث والذى يضاف بمعدل ٠.٥٪ إلى ١٪ من وزن الأسمنت المستعمل .

- * يتم عمل طبقة عازلة للأساسات من المستحلب البيتومينى سيروتكت كما هو موضح فى شكل (٤٣) .

ويعتمد معدل الاستهلاك على نوعية وعمق الأساسات ونسبة الأملاح فى المياه الجوفية



- ١ - قاعدة خرسانية عادية
- ٢ - عزل بمادة السيروبلاست
- ٣ - طبقة حماية من مونة أسمنتية ٢ سم
- ٤ - خرسانة مسلحة

شكل (٤٣) عزل القواعد الخرسانية المنفصلة بالسيروتكت

٧ / ٥ حماية الأرضيات الخرسانية ضد المواد الكيميائية والأحمال الميكانيكية

١/٥/٧ تقوية الأسطح الخرسانية وزيادة مقاومتها لتكون الغبار :

يتم تقوية الأسطح الخرسانية وزيادة مقاومتها لتكون الغبار ونفاذية المياه وتأثير المواد الكيميائية والزيوت والشحومات عن طريق دهانها بمركب منخفض اللزوجة يتغلغل داخل مسام الخرسانة ويقوى الطبقة السطحية العلوية مثل مادة كيورا دور ٦٥ من إنتاج شركة كيماويات البناء الحديث .

يدهن كيورا دور ٦٥ بالفرشاه أو الرولة أو بطريقة الرش بعد تنظيف الأسطح الخرسانية ويجب أن يتم الدهان بعد فترة سبعة أيام من صب الأرضيات الخرسانية ويدهن وجه أو أكثر طبقا لدرجة التقوية المطلوبة .

٢/٥/٧ الدهانات الإيبوكسية للأرضيات الخرسانية

يعتبر إعداد السطح الخرساني من أهم العوامل التي تساعد على أن تؤدي الدهانات الإيبوكسية الغرض المطلوب منها لذلك يجب أن تتوفر الاشتراطات التالية فى الأسطح الخرسانية :

* سطح صلب خالى من الأجزاء المفككة والتعشيش وفواصل الصب .

* سطح نظيف خالى من الشوائب .

* سطح جاف خالى من الرطوبة .

* خرسانة ذات مقاومة عالية لاتقل عن ٢٠٠ كجم/سم^٢ .

* درجة حرارة الخرسانة لاتقل عن ١٠م ولا تزيد عن ٤٠م .

يتم خلط المواد الإيبوكسية ميكانيكيا بالنسب الموضحة على العبوات ويتم تشغيلها خلال فترة التشغيل المسموح بها والموضحة فى النشرات العلمية للمواد المستعملة . وتتكون الدهانات الإيبوكسية للأرضيات الخرسانية من الطبقات التالية :

- طبقة برايمر من مادة كيما بوكسى ١٠١ .

- طبقة نهائية أو أكثر من مادة كيما بوكسى ١٢٩ أو كيما بوكسى ١٥١ .

٣/٥/٧ الأرضيات من المونة الإيبوكسية

تستعمل هذه المونة عندما يكون هناك حاجة إلى مقاومة للأحمال الميكانيكية مثل البرى بجانب الحاجة إلى مقاومة المياه والمواد الكيميائية وذلك مثل أرضيات المصانع خاصة مصانع الأغذية والمشروبات والأدوية والجراجات التى تتعرض فيها الأرضيات إلى عوامل ميكانيكية بجانب تعرضها إلى المياه المحملة بالمواد الكيميائية .

تنتج هذه المونة بخلط المواد الإيبوكسية التى لاتحتوى على مذيبيات مثل مادة كيمابوكسى ١٥٠ مع المواد المائلة من الكوارتز المتدرج وعادة يتم خلط المواد الإيبوكسية بالمواد المائلة بنسبة ١ : ٢ إلى ١ : ٨ طبقا لدرجة السيولة المطلوبة .

تفرد المونة الإيبوكسية بسمك ٢-١٠ مم على طبقة دهان أولى من كيمابوكسى ١٥٠ ويمكن دهان السطح النهائى فى حالة استعمال نسب عالية من المواد المائلة إما بمادة كيمابوكسى ١٥٠ الشفافة أو كيمابوكسى ١٥١ الملونة .

٦ / ٧ حماية الأسطح الخرسانية من تأثير الحرارة الجوية

لتحسين السلوك الحرارى للمنشآت ولتوفير وترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية المستخدمة فى عمليات التبريد والتدفئة ولتوفير حماية دائمة للمنشآت وإطالة عمرها الافتراضى - حيث أن تعرض المنشآت لتغيرات حرارية عالية يؤدى إلى حدوث شروخ خاصة بين الحوائط والهيكل الخرسانى - يجب استخدام المواد العازلة للحرارة فى الأسقف والحوائط الخارجية المعرضة للأشعة الشمسية حيث تصل درجة حرارة الهواء الخارجى المظلل إلى أكثر من ٤٢° م صيفا .

تتوفر بالسوق المحلية أنواع متعددة من المواد العازلة للحرارة ويعتبر بلاط التايل فوم العازل للحرارة من أحدث المواد المستعملة فى هذه الأغراض .

والتايل فوم عبارة عن بلاط عازل للحرارة مركب القطاع مصنع من طبقة البوليسترين المشكل بالثق (أدق فوم) متحدة بغطاء من الخرسانة الأسمنتية البولية قوية التحمل صلبة السطح جذابة المظهر ، والمادة العازلة للحرارة من الأدق فوم مصنعة من ألواح البوليسترين المشكل بالثق وتتكون من خلايا صلبة مغلقة موزعة بتجانس تام مما يعطى هذه الألواح خواص مميزة .

أما بالنسبة للطبقة المستخدمة فى تغطية ألواح التايل فوم والتى تحل محل طبقة الحماية أو الترابيع الخرسانية فهى عبارة عن خرسانة راتنجية منتجة من ركام سليسى متدرج وأسمنت بورتلاندى وإضافات لزيادة الصلابة وتقليل الانكماش ومادة راتنجية خاصة بحيث لاتقل مقاومة الانضغاط لمكعبات هذه الخرسانة عن ٦٠٠ كجم/سم^٢ بعد ٢٨ يوم .

وتنتج هذه الطبقة باللون وأشكال متعددة لتناسب مجال الاستعمال سواء كبلاطات عازلة للأسقف أو كوحدات عازلة للحوائط لاتحتاج إلى طبقة بياض أو دهان .

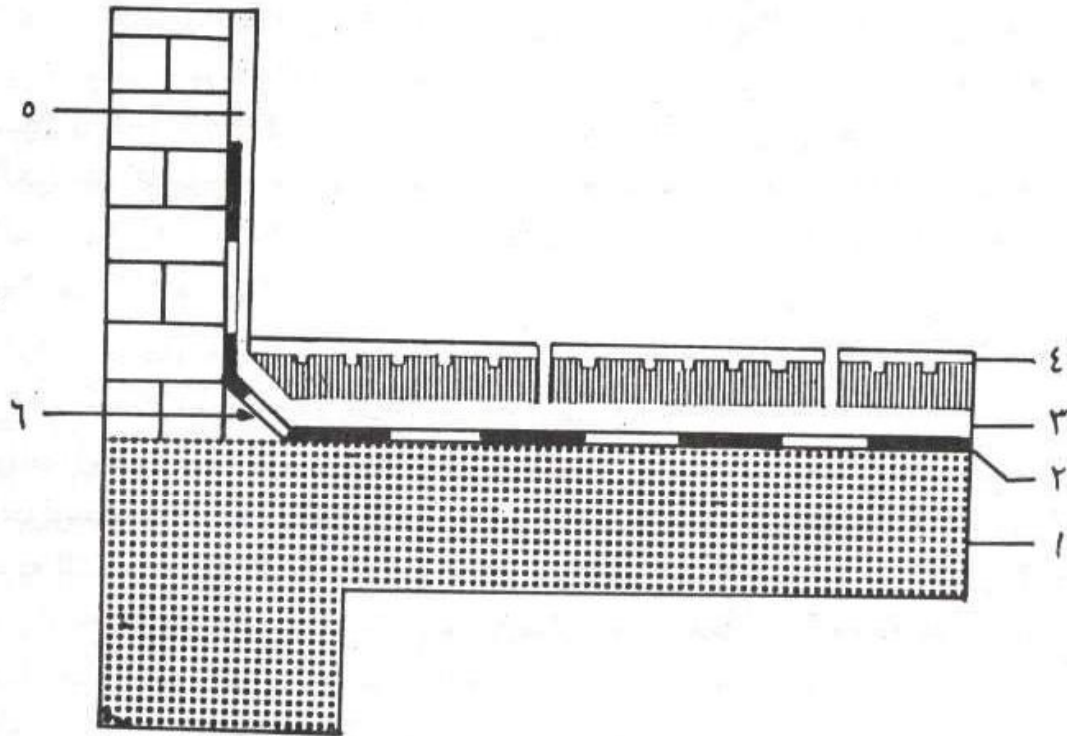
يستخدم التايل فوم فى أسلوب العزل المقلوب للأسطح على النحو التالى :

* دهان طبقة عازلة للمياه من المستحلب البيتومينى سيروتكت أو المستحلب البيتومينى المطاط سيروبلست بمعدل ٢ كجم/م^٢ .

* تركيب بلاطات التايل فوم بالمونة الأسمنتية لتحل محل الطبقات العازلة للحرارة والبلاط النهائى للأسطح .

والشكل رقم (٤٤) يبين طريقة العزل المتكامل باستعمال المستحلبات البيتومينية وبلاط

التايل فوم .



- ١ - بلاطة السقف
- ٢ - طبقة عازلة من السيروبلاست
- ٣ - مونة لصق التايل فوم
- ٤ - تايل فوم
- ٥ - بياض أسمنتي
- ٦ - وزرة مثلثة من مونة أسمنتية مضاف إليها أديبوند ٦٥

شكل (٤٤) عزل الأسطح بالسيروبلاست والتايل فوم