Table of Contents

المملكة العربية السعودية

وزارة المواصلات

المواصفات العامة

لانشاء الطرق والجسور

نوفمبر ١٩٩٨

القسم الثالث

طبقة ما تحت الأساس الحصوية وطبقات الأساس

Table of Contents

Table of Contents

القسم الثالث

طبقة ما تحت الأساس الحصوية وطبقات الأساس

قائمة المحتويات

الفصل ٣-٠١ انتاج ونقل وتشوين الحصمة ١

٣-٠١-١ وصف العمل ١

٣-٠١-٢ المواد ١

٣-٠١-٢-١ مصادر المواد ١

٣-٠١-٢-٢ التعاريف ٢

٣-٠١-٣ متطلبات الانتاج ٢

٣-٠١-٣-١ اعداد الموقع ٢

٣-٠١-٣-٢ انتاج الحصمة ٣

٣-٠١-٣-٣ الحصمة المرفوضة ٤

٣-٠١-٣-٤ الفائض من ناتج الغربلة ٤

٣-٠١-٣-٥ تنظيف الموقع ٥

٣-٠١-٤ اجراءات التأكد من الجودة ٥

٣-٠١-٤-١ الاساليب والاجراءات ٥

٣-٠١-٤-٢ الاختبارات الأولية ٥

٣-٠١-٤-٣ اختبارات الانتاج ٦

٣-٠١-٤-٤ اختبارات القبول ٦

٣-٠١-٥ تشوين الحصمة ٦

٣-٠١-٥-١ المواقع ٦

٣-٠١-٥-٢ اعداد موقع التشوين ٧

٣-٠١-٥-٣ انشاء التشوينات ٧

٣-٠١-٥-٤ نقل الحصمة من التشوينات ٧

Table of Contents

٣-١-٠٥-٥ تنظيف الموقع ٨
٣-١-٠٦ طريقة القياس ٨
٣-١-٠٧ الدفع ٨
الفصل٣-٠٢ طبقات ما تحت الأساس الحصويــة .....
٩
٣-٠٢-١ وصف العمل ٩
٣-٠٢-٢ المواد ٩
٣-٠٢-٣ التوزيع النسبي لخلطات طبقة ما تحت
الأساس الحصوية ١١
٣-٠٢-٣-١ التصميم المقترح لخلطة العمل ١١
٣-٠٢-٣-٢ قبول معادلة خلطة العمل ١٢
٣-٠٢-٣-٣ تعديلات معادلة خلطة العمل ١٣
٣-٠٢-٤ المعدات ١٤
٣-٠٢-٥ الانشاء ١٤
٣-٠٢-٥-١ اجراءات المقاول للتأكد من الجودة ١٤
٣-٠٢-٥-٢ اعداد السطح ١٦
٣-٠٢-٥-٣ وضع وفرش الحصمة ١٦
٣-٠٢-٥-٤ الدك ١٧
٣-٠٢-٥-٥ الانهاء ١٨
٣-٠٢-٥-٦ الصيانة والوقاية ١٨
٣-٠٢-٥-٧ تجارب اختبارات الدك ١٩
٣-٠٢-٦ اجراءات التأكد من الجودة ١٩
٣-٠٢-٦-١ الدك ٢٠
٣-٠٢-٦-٢ السماكة ٢١
٣-٠٢-٦-٣ التدرج ، والمكافيء الرملي ودليل لدونة الحصمة ٢٢
٣-٠٢-٦-٤ نسبة كاليفورنيا للتحمل والتآكل ٢٣
٣-٠٢-٦-٥ نسب التفاوت المسموح بها في السطح ٢٣

Table of Contents

٣-٠٢-٦-٦ القبول ٢٣
٣-٠٢-٧ طريقة القياس ٢٤
٣-٠٢-٨ الدفع ٢٤
الفصل٣-٠٣ طبقات الأساس الحصوية ٢٦
٣-٠٣-١ وصف العمل ٢٦
٣-٠٣-٢ المواد ٢٦
٣-٠٣-٣ التوزيع النسبي لخلطات طبقة الأساس الحصوية ٢٩
٣-٠٣-٣-١ التصميم المقترح لخلطة العمل ٢٩
٣-٠٣-٣-٢ قبول معادلة خلطة العمل ٣٠
٣-٠٣-٣-٣ تعديلات معادلة خلطة العمل ٣١
٣-٠٣-٤ المعدات ٣٢
٣-٠٣-٥ الانشاء ٣٢
٣-٠٣-٥-١ اجراءات المقاول للتأكد من الجودة ٣٢
٣-٠٣-٥-٢ اعداد وصيانة السطح ٣٣
٣-٠٣-٥-٣ الخلط ٣٤
٣-٠٣-٥-٤ النقل ٣٤
٣-٠٣-٥-٥ الوضع والفرش ٣٤
٣-٠٣-٥-٦ الدك ٣٦
٣-٠٣-٥-٧ الانهاء ٣٨
٣-٠٣-٥-٨ الصيانة والوقاية ٣٨
٣-٠٣-٥-٩ تجارب اختبارات الدك ٣٨
٣-٠٣-٦ اجراءات التأكد من الجودة ٣٩
٣-٠٣-٦-١ الدك ٤٠
٣-٠٣-٦-٢ السماكة ٤١
٣-٠٣-٦-٣ التدرج والمكافيء الرملي ودليل اللدونة ٤١
٣-٠٣-٦-٤ نسبة كاليفورنيا للتحمل والتآكل ٤٢
٣-٠٣-٦-٥ نسب التفاوت المسموح بها في السطح ٤٢

Table of Contents

٣-٣-٠٦-٦ القبول ٤٣
٣-٠٣-٧ طريقة القياس ٤٤
٣-٠٣-٨ الدفع ٤٤
الفصل٣-٠٤ طبقات الأساس المعالجة بالاسمنت ٤٦
٣-٠٤-١ وصف العمل ٤٦
٣-٠٤-٢ المواد ٤٦
٣-٠٤-٠٢-١ الاسمنت البورتلاندي ٤٦
٣-٠٤-٠٢-٢ الحصمة ٤٦
٣-٠٤-٠٢-٣ الماء ٤٨
٣-٠٤-٠٢-٤ الرماد المتطاير والمركّبات الكيماوية ٤٨
٣-٠٤-٠٢-٥ مواد الترطيب البيتومينية ٤٨
٣-٠٤-٣ تصميم الخلطة ٤٨
٣-٠٤-٤ حدود الأحوال الجوية ٥٠
٣-٠٤-٥ المعدات ٥٠
٣-٠٤-٠٦ متطلبات الانشاء ٥٠
٣-٠٤-٠٦-١ اعداد السطح ٥٠
٣-٠٤-٠٦-٢ التوزيع النسبي والخلط في المصنع ٥١
٣-٠٤-٠٦-٣ النقل والفرش ٥٣
٣-٠٤-٠٦-٤ الدك والانهاء ٥٥
٣-٠٤-٠٦-٥ متطلبات وقت التشغيل ٥٥
٣-٠٤-٠٦-٦ الفواصل الانشائية ٥٦
٣-٠٤-٧ الترطيب ٥٦
٣-٠٤-٨ اجراءات المقاول للتأكد من الجودة ٥٦
٣-٠٤-٩ اجراءات التأكد من الجودة ٥٧
٣-٠٤-٠٩-١ الدك ٥٨
٣-٠٤-٠٩-٢ السمك ٥٩
٣-٠٤-٠٩-٣ تدرج الحصمة والمكافيء الرملي ودليل اللدونة ٥٩

Table of Contents

٣-٤-٠٩-٤ نسبة كاليفورنيا للتحمل أو قوة الضغط ٦٠
٣-٤-٠٩-٥ نسب التفاوت المسموح بها في السطح ٦٠
٣-٤-٠٩-٦ القبول ٦١
٣-٤-١٠ طريقة القياس ٦٢
٣-٤-١١ الدفع ٦٢
الفصل٣-٠٥ الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية ٦٤
٣-٠٥-١ وصف العمل ٦٤
٣-٠٥-٢ المعدات ٦٥
٣-٠٥-٣ متطلبات الانشاء ٦٥
٣-٠٥-٣-١ عام ٦٥
٣-٠٥-٣-٢ الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية الترابية ٦٥
٣-٠٥-٣-٣ الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية الحصوية ٦٥
٣-٠٥-٣-٤ الأساس البيتوميني للأكتاف ٦٦
٣-٠٥-٣-٥ الطبقة السطحية البيتومينية للأكتاف ٦٦
٣-٠٥-٤ انشاء الأكتاف وتحديد حافة الرصف ٦٦
٣-٠٥-٥ متطلبات الدك ٦٧
٣-٠٥-٦ طريقة القياس ٦٧
٣-٠٥-٧ الدفع ٦٨

Table of Contents

القسم الثالث

طبقة ما تحت الأساس الحصوية وطبقات الأساس

الفصل ٣ ــ ٠١ إنتاج ونقل وتشوين الحصمة

٣ــ٠١ــ١ وصف العمل: يتألف هذا العمل من إنتاج ونقل وتشوين الحصمة المكسرة والمغربلة بما في ذلك الحصمة غير المصنفه من النوع والجودة والتدرج المحدد لكل أنواع المواد التي سوف يتم استخدامها في إنشاء الطرق والجسور والإنشاءات ذات العلاقة.

إن المتطلبات المبيّنة في هذه المواصفات يتم تطبيقها على الحصمة سواء كان مصدرها من الطبقات الصخرية، أو من الكتل الصخرية ، أو من الحصى ، أو الرمل ، أو أية مجموعة منها .

٣ــ٠١ــ٢ المواد:

٣ــ٠١ــ٢ــ١ مصادر المواد : يمكن أن تكون هذه المصادر مبينة في المخططات أو موضحة في المواصفات الخاصة أومحددة من قبل المقاول بعد موافقة المهندس عليها .

يجب على المقاول ، وقبل ثلاثين (٣٠) يوما على الأقل من التاريخ المحدد للمباشرة في عمليات التكسير ، تزويد المهندس بالمعلومات عن مصدر الحصمة ، وطريقة الإنتاج التي سوف يتبعها ، وأنواع وحجم المعدات التي سوف يتم استعمالها وطاقتها الإنتاجية وبجدول يبين معدلات الإنتاج لمختلف أنواع الحصمة التي يراد إنتاجها .

وسواء كانت مصادر المواد مبينة في المخططات أو موضحة في المواصفات الخاصة أو محددة من قبل المقاول بعد موافقة المهندس عليها ، فإنه يجب على المقاول أن يحدد لنفسه أنواع وأعداد المعدات التي يستخدمها ومقدار العمل اللازم لازالة الطبقة العليا المغطية للصخر ولإنتاج كميات الحصمة المطلوبة للعمل خلال مدة العقد ولإنتاج أنواع الحصمة ذات نوع الكسر والتدرّج والجودة المطابقة للمواصفات.

Table of Contents

وللمهندس الحق أن يطلب الحصول على الحصمة من أي جزء من أجزاء المصدر كما أنه لـــه الحـــق أن يرفض أي جزء من أجزاء هذا المصدر معتبرا اياها غير مقبولة .

٣ــ١ ٠ ــ٢ــ٢ التعاريف:

١ــ الحصمة الخشنة تتكون من مقاسات الحصمة التي يحتجزها المنخل قم ٤ (٤,٧٥ ميليمـــترا) .

٢ــ الحصمة الناعمة تتكون من مقاسات الحصمة التي تمر من المنخل رقم ٤ (٤,٧٥ ميليمـــترا) .

٣ــ الحجارة المكسرة تتكون من قطع الصخور والحجارة والحصى التي يكون لها وجه واحـــد أو أكثر مكسور بطريقة ميكانيكية . ويجب أن يكون الحد الأدنى لمقاس الوجه المكسور لا يقل عن ١/٣ من أقل مقاس للحصمة .

٤ــ الحصى يتألف من قطع الحصمة غير المكسّرة التي تمر من المنخل ٧٥ ميليمترا (٣ بوصـــة) والتي يحتجزها المنخل ٤,٧٥ ميليمترا (رقم ٤) .

٥ــ الرمل يتألف من قطع الحصمة التي تمر من المنخل ٤,٧٥ ميليمترا (رقم ٤) والتي يحتجزهـــا المنخل ٠,٠٧٥ ميليمترا (رقم ٢٠٠) وقد تكون متواجدة بالطبيعة أو مصنعة أو كلاهمـــا معا .

٦ــ المواد التي تمر من المنخل ٠,٠٧٥ ميليمترا (رقم ٢٠٠) يمكن أن يشار اليها على أنها طمـــي أو طين أو غبار تبعا للخصائص الأخرى .

٣ــ١ ٠ ــ٣ متطلبات الإنتاج

٣ــ١ ٠١ــ٣ــ١ اعداد الموقع : يجب تنظيف وإزالة الأشجار والحشائش والجذور من ذلك الجزء المحدد للمصدر أو المقلع الذي يراد استخدامه في الإنتاج وذلك كما هو محدد في الفصل ٢ــ١ ٠ "التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور" من هذه المواصفات العامة ٠

وعند الانتهاء من أعمال التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور ، فإنه يجب ازالة جميع المواد السطحية التي لا تصلح لإنتاج النوع المطلوب من الحصمة . والمواد الناتجة عن أعمال التنظيف وازالة الحشائش والأشجار والجذور وازالة جميع المواد السطحية التي لا تصلح لإنتاج أنواع الحصمة المحددة في المواصفات يجب التخلص منها بوضعها في مواقع بعيدة عن الأنظار وبطريقة تحول دون تآكلها بسبب الرياح والأمطار بحيث تبدو منطقة التخلص من هذه النفايات منسجمة مع المنطقة المجاورة من حيث الشكل وخطوط المناسيب ٠

إن تكاليف عمليات التنظيف وإزالة الحشائش والأشجار والجذور والخلع والإزالة والنقل وغير ذلك من العمليات اللازمة لتنظيف السطح محملة على بند إنتاج الحصمة ويجب أن يدرجها المقاول في سعر وحدة العقد لبنود الحصمة المحددة الجاري إنتاجها .

٣ــ١ ٠١ــ٣ــ٢ إنتاج الحصمة : يجب على المقاول ، كحد أدنى ، أن يستعمل في إنتاج الحصمة المكسرة جميع الحجارة ، والقطع أو الكتل الصخرية الموجودة في المصدر بما في ذلك تلك التي يصل أكبر أبعادها إلى أربعمئة وخمسين (٤٥٠) ميليمترا . والمقاول له الخيار بأن يستعمل في إنتاج الحصمة الحجارة والكتل الصخرية التي تزيد في أكبر أبعادها عن أربعمئة وخمسين (٤٥٠) ميليمترا٠

وعند عدم امكانية الحصول على النسبة المئوية للكسر وعلى المتطلبات الأخرى باستخدام المواد الطبيعية ، فإنه يجوز رفض أجزاء من المواد إلى الحد اللازم لإنتاج الحصمة المطابقة لمتطلبات المواصفات .

إن عدم ادراج متطلبات الفرز ورفض المواد في المواصفات لا يعفي المقاول من مسؤوليته عن فرز المواد وعن رفض أجزاء من هذه المواد إذا تبين أن ذلك ضروري لإنتاج حصمة مطابقة لمتطلبات المواصفات٠

وعندما ينص في المواصفات الخاصة على فرز وإزالة قطع ذات حجم محدد باستعمال غربال من حجم معين فيجب أن يكون غربال التصنيف هذا بالحجم والسعة التي تسمح بازالة كمية كافية من المواد الناعمة لإنتاج حصمة مطابقة لمتطلبات المواصفات .

ويمكن استعمال المواد المرفوضة في أجزاء ومواقع أخرى من العمل عند مطابقتها للمتطلبات المقررة لتلك الأجزاء والمواقع الأخرى .

أما ناتج الغربلة الفائض والمتجمع أثناء عمليات التكسير والغربلة للحصمة المحددة فيجب عزله عن المواد المرفوضة الناتجة عن عمليات الفرز .

يجب أن تكون طريقة غسل الحصمة الخشنة والناعمة مطابقة لما هو محدد في المواصفات الخاصة أو حسب ما يلزم لإنتاج حصمة خالية من الطين ، والمواد الرخوة الرملية ، والمواد القلوية ، والمواد النباتية وغيرها من المواد الضارة .

لا يسمح بغسل واستصلاح المواد المرفوضة واضافتها لاحقا إلى الحصمة المنتهية الا بموافقة خطية من المهندس .

عند إنتاج مواد الحصى والرمل المغربلة ، يجب على المقاول إزالة جميع المواد ذات الحجم الزائد عن المطلوب وذلك بالغربلة في المصدر نفسه . ويجب أن تتم العمليات في المصدر بحيث يكون تدرج الحصمة في كل وحدة نقل متجانسة إلى حد معقول وضمن الحدود المسموح بها والمحددة لكل مادة من المواد .

ويجب على المقاول تشغيل معدات التحميل بما يراه ضروريا للحصول على المواد اللازمة لاستيفاء هذه المتطلبات .

٣ـــ١ ٠ـــ٣ـــ٣ الحصمة المرفوضة : جميع المواد المرفوضة وغير الصالحة للاستخدام في أجزاء ومواقع أخرى من العمل يجب التخلص منها كما هو محدد في الفقرة ٣ـــ١ ٠ـــ٣ـــ١ "إعداد الموقع" من هذه المواصفات العامة .

٣ــ١ ٠ــ٣ــ٤ الفائض من ناتج الغربلة : جميع ناتج الغربلة الفائض والمتراكم خلال إنتاج الحصمة المطلوبة في مصادر المواد المحددة من قبل المقاول يبقى ملكا للمقاول .

أما ناتج الغربلة المتراكم خلال إنتاج الحصمة المطلوبة في مصادر المواد المبينة في المخططات أو الموضحة في المواصفات الخاصة والتي توفرها الوزارة فيجب تشوينها في مصدرها وتصبح ملكا للوزارة .

يجب إعداد موقع تشوين الحصمة وإنشاؤه كما هو محدد في الفصل الفرعي ٣ــ١ ٠ــ٥ "تشوين الحصمة" من هذه المواصفات العامة . وجميع تكاليف إنتاج ونقل وتشوين الفائض من ناتج الغربلة تعتبر محملة على إنتاج الحصمة المحددة ويجب أن يدرجها المقاول في سعر وحدة العقد لبنود الحصمة المحددة والجاري إنتاجها .

٣ــ١ ٠ــ٣ــ٥ تنظيف الموقع : عند انجاز المقاول لعملياته في أي مصدر من مصادر الحصول على الحصمة ، يجب تنظيف المحجر أو المقلع من جميع النفايات والمعدات والإنشاءات المؤقته وجميع المواد الأخرى التي أحضرها المقاول للموقع ، ويجب مغادرة الموقع وهو في حالة مرتبة ولائقة. وإذا نصت المواصفات الخاصة على وجوب استصلاح مواقع مصادر الحصمة وفقا لخطة استصلاح معتمدة ، فيجب على المقاول التقيد بتلك الخطة .

٣ــ١ ٠ــ٤ إجراءات التأكد من الجودة:

٣ــ١ ٠ــ٤ــ١ الأساليب والإجراءات : جميع الإختبارات التي تتم على الحصمة يجب أن تكون وفقا للأساليب والإجراءات الموضحة في المواصفات وفي نشرات دليل المواد الصادر عن إدارة المواد والبحوث بوزارة المواصلات .

٣ــ١ ٠ــ٤ــ٢ الإختبارات الأولية : يجب على المقاول أن يقدم للمهندس جميع نتائج الإختبارات اللازمة لضمان أن مصادر المواد ، والمعدات ، وطرق الإنتاج التي سوف تتبع من قبله ستنتج حصمة مطابقة لمتطلبات المواصفات . ولا يسمح بتركيب أية معدات أو بدء الإنتاج في أي مصدر من

مصادر مواد قبل موافقة المهندس على المصدر وعلى أبعاد المساحة التي سيتم منها الإنتاج. كما يجب أن تخضع المعدات والطرق التي يقترح المقاول استخدامها لموافقة المهندس .

إن موافقة المهندس يجب أن لاّ تفسر على أنها موافقة نهائية على الحصمة التي سيتم إنتاجها .

ويمكن للمقاول أن يحصل على عينات نموذجية من المواد ، ويجب أن يقدم للمهندس عينات مطابقة عند الطلب وذلك لإجراء الإختبارات وللرجوع اليها في المستقبل .

يمكن تنفيذ الإختبارات في مختبرات المقاول أو في مختبرات تجارية . ويجب أن يكون المقاول مسؤولا عن إجراء الإختبارات التي يتم تنفيذها وعلى حسابه الخاص .

٣ـــ٠١ـــ٤ـــ٣ إختبارات الإنتاج : يجب على المقاول اتخاذ جميع الترتيبات اللازمة لإجراء الإختبارات لمراقبة كسر الحصمة وتدرّجها وجودتها أثناء الإنتاج كما هو محدد في الفقرات ٣-٠٢-٠٥-١ ، ٣-٠٣-٠٥-١ و ٣-٠٤-٠٨ وجميعها بعنوان " إجراءات المقاول للتحكم في الجودة " من هذه المواصفات العامة . ويجب تقديم نتائج تلك الإختبارات فورا إلى المهندس . إن الغرض من هذه الإختبارات هو استرشاد المقاول بها في عملياته وليس للاستنتاج بأن الحصمة المنتجة مقبولة ومطابقة للمواصفات.

٣ـــ٠١ـــ٤ـــ٤ إختبارات القبول : يجب على المهندس أخذ العينات أو الإشراف على أخذ العينات ، وإختبار وتقييم الحصمة المتوفرة للعمل كما هو محدد في الفصول الفرعية ٣-٠٢-٠٦ ، ٣-٠٣-٠٦ و ٣-٠٤-٠٩ " **إجراءات التأكد من الجودة** " من هذه المواصفات العامة .

٣ـــ٠١ـــ٥ تشوين الحصمة

٣ـــ٠١ـــ٥ـــ١ المواقع : يجب الحصول على موافقة المهندس على موقع إنشاء التشوينات وأن يتم تحديد هذا الموقع بطريقة تحول دون تلويث المواد المشونة بأنواع أخرى من الحصمة أو تغييرها

بفعل الأتربة والكثبان الرملية أو أية مواد أخرى طبيعية أو محضرة . ويجوز استعمال الأمـــلاك الخاصـــة لأغراض التشوين بموافقة خطية من المالك أو المستأجر . ويجب السماح للمهندس بالدخول إلى المـــواد المشونة في جميع الأوقات .

٣ــ١ ٠ــ٥ــ ٢ إعداد موقع التشوين: قبل نقل الحصمة ووضعها في مكان التشوين، يجـب تنظيف ذلك المكان من المواد النباتية ، والصخور ، والأنقاض ، كما يجب تمهيد الأرض وتسويتها لتصبح سطحا أملسا ، ثابتا ومتساويا .

٣ــ١ ٠ــ٥ــ٣ إنشاء التشوينات : يجب إنشاء التشوينات على موقـــع ممـــهد ونظيـــف ومتجانس الشكل ويجب أن لا يزيد ارتفاع التشوينة الواحدة عن ثمانية (٨) أمتار .

التشوينات التي يزيد حجمها عن مئتين (٢٠٠) مترا مكعبا يجب تكويمها في طبقات لا يزيد عمق كـــل طبقة منها عن متر ونصف المتر (١,٥) وذلك باستخدام الأساليب والمعدات الموافق عليـــها مـــن قبـــل المهندس . ولا يسمح بتشوين الحصمة بدفعها بواسطة الجرافات. ويجب اكمال وضع الطبقة الواحـــدة على كامل مساحة الكوم قبل المباشرة في وضع الطبقة التالية من الحصمة . ولا يســـمح باتبـــاع أي طريقة للتشوين ينتج عنها ، في نظر المهندس ، انفصال أو تكسر، أو تغيير تدرج الحصمة بصورة مضرة .

يجب الفصل بين تشوينات الحصمة من مختلف الأنواع والأحجام بمســـافات أو بجـــدران أو بحواجـــز للحيلولة دون اختلاطها . ويجب عدم تشوين الحصمة في مواقع حيث تمر السيارات مـــن فوقـــها أو خلالها وتسبب اختلاطها بمواد غريبة .

٣ــ١ ٠ــ٥ــ٤ نقل الحصمة من التشوينات : يجب نقل الحصمة من التشوينات باســتعمال معدات ووسائل يوافق عليها المهندس بحيث تحول دون حصول انفصال حبيبي في أحجـــام القطـــع أو تلوثها بالتربة التي تحتها أو التي بجوارها أو بمواد غريبة .

وعند نقل الحصمة من التشوينات ، يجب تشغيل معدات النقل بطريقة تجعلها تقـــابل الكـــوم وتـــأخذ الحصمة ابتداء من الأرضية ثم إلى الأعلى وذلك للحصول على الدرجة القصوى من تجانس الحصمة.

ويجب على المقاول أن يأخذ كميات الحصمة اللازمة فقط لإكمال العمل المتعاقد عليه .

٣ــ١ــ٠ــ٥ــ٥ تنظيف الموقع : في حالة زيادة الحصمة عن الحاجة في موقع التشوين ، فيجب على المقاول وضع هذه الكمية الفائضة في أكوام نظيفة ومنتظمة الشكل وخالية من المواد الغريبة والمعدات .

٣ــ١ــ٠ــ٦ طريقة القياس: لن يجرى أي قياس لأي عمل أو حصمة يتم إنتاجها بموجب هذا الفصل .

٣ــ١ــ٠ــ٧ الدفع: الدفع عن أداء جميع الأعمال المنصوص عليها في هذا الفصل يجب أن يكون محملا على البنود الأخرى الواردة في جدول الكميات إلا إذا نص على خلاف ذلك في المواصفات الخاصة وكان واردا في جدول الكميات .

Table of Contents

الفصل ٣ ــ ٠٢ طبقات ما تحت الأساس الحصوية

٣ــ٠٢ــ١ وصف العمل : يجب أن يتألف هذا العمل من تقديم ، وفرش ، ودك طبقات ما تحت الأساس الحصوية طبقا للخطوط والمناسيب المبينة في المخططات والمحددة في هذه المواصفات العامة وفي المواصفات الخاصة .

وطبقات ما تحت الأساس الحصوية تكون إما من نوع طبقة ما تحت الأساس الحصوية غير محددة التدرج أو من نوع طبقة الأساس الحصوية ، تدرج ــــــــــــ . وبالنسبة إلى تدرج طبقة ما تحت الأساس المطلوب تقديمها فيجب أن تكون مطابقة للبنود المبينة في المخططات أو محددة في المواصفات الخاصة ومحددة في جدول الكميات . فإذا لم يكن تدرّج طبقة ما تحت الأساس الحصوية محددا في المواصفات ، فإنه يجب تقديم طبقة ما تحت الأساس الحصوية التي تكون مستوفية لشروط أحد التدرجات المبينة في الجدول ٣-٠٢(١) وفقا لما يحدده المهندس . ويجب تحديد التدرج المناسب بحيث أن الحد الأقصى لحجم الحصمة لا يزيد عن ثلثي (٣/٢) سماكة طبقة ما تحت الأساس التي يراد انشاؤها .

البنود في جدول الكميات :

طبقة ما تحت الأساس الحصوية

طبقة ما تحت الأساس الحصوية تدرج ــــــــــــــــــــــــــــ

٣ــ٠٢ــ٢ المواد : يجب أن تكون الحصمة المستخدمة في طبقة ما تحت الأساس الحصوية خالية من المواد العضوية والمواد الضارة الأخرى ، وأن ينتج منها طبقة ما تحت أساس ثابتة ومستقرة، بعد رشها بالماء ودكها بالهراسة . ويجب أن تكون الحصمة الخشنة مصنوعة من الحجارة المكسرة أو من رواسب الانصهار المكسرة أو من الحصى المكسر . أما الحصمة الناعمة ، وهي المواد التي تمر من منخل مقاس ٤,٧٥ ملم (رقم ١٤) فيجب أن تتألف من رمل طبيعي أو مكسر ومن حبيبات من المواد الناعمة .

Table of Contents

يجب على المقاول تأمين وإنتاج ، وتشوين ، ومزج ، وخلط جميع المواد اللازمة باستخدام المعدات واتباع الإجراءات الكفيلة بإنتاج طبقة ما تحت الأساس الحصوية المحددة .

ويجب أن تكون الحصمة مطابقة لأحد متطلبات التدرج والجودة التالية على سطح جسر الطريق وذلك بعد مزجها وخلطها وفرشها وقبل دكها :

الجدول ٣-٠٢ (١)

متطلبات تدرج طبقات ما تحت الأساس الحصوية

حجم المنخل	التدرّج (١)	التدرّج (٢)
٦٢,٥ ميليمترا (٢,٥ بوصة)	١٠٠	
٥٠,٠ ميليمترا (٢ بوصة)	٩٠ ــ ١٠٠	١٠٠
٣٧,٥ ميليمترا (١,٥ بوصة)	ــــــــ	٩٠ ــ ١٠٠
٢٥ ميليمترا (١ بوصة)	ــــــــ	٥٥ ــ ٨٥
١٩ ميليمترا	ــــــــ	٥٠ ــ ٨٠
٩,٥ ميليمترا (٨/٣ بوصة)	ــــــــ	٤٠ ــ ٧٠
٤,٧٥ ميليمترا (رقم ٤)	٣٥ ــ ٧٠	٣٠ ــ ٦٠
٢,٥٤ ميليمترا (رقم ١٠)	ــــــــ	٢٠ ــ ٥٠
٠,٤٢٥ ميليمترا (رقم ٤٠)	ــــــــ	١٠ ــ ٣٠
٠,٠٧٥ ميليمترا (رقم ٢٠٠)	صفر ــ ١٥	صفر ــ ١٥

متطلبات الجودة	
المكافيء الرملي (الإختبار ٣١٣ من إختبارات إدارة المواد والبحوث) MRDTM 313	٢٥ حد أدنى
دليل اللدونة (الإختبار ٢٠٨ من إختبارات إدارة المواد والبحوث) MRDTM 208	٦ حد أعلى
النقص بسبب التآكل (الإختبار ٣٠٩ من إختبارات إدارة المواد والبحوث) (MRDTM 309)	٥٠ حد أعلى

نسبة كاليفورنيا للتحمل (الإختبار٢١٣ من إختبارات إدارة المواد والبحوث) (MRDTM 213)	٥٠ حد أدنى

أما حصمة طبقة ما تحت الأساس ، التدرّج (٣) ، فيجب أن تكون مطابقة للمتطلبات المبينة في المواصفات الخاصة .

٣ـ٢ـ٠٣ التوزيع النسبي لخلطات طبقة ما تحت الأساس الحصوية

٣ـ٢ـ٠٣ـ١ التصميم المقترح لخلطة العمل : يجب أن يقترح المقاول معادلة لخلطة العمل ويقدمها إلى المهندس للموافقة عليها . ويجب إعداد معادلة خلطة العمل من قبل المقاول طبقا للإجراءات والمتطلبات المحددة في دليل المواد والإختبارات الصادر عن إدارة المواد والبحوث وجميع التعاميم الصادرة حديثا في هذا الخصوص عن وزارة المواصلات .

يجب على المقاول اختيار مصادر الحصمة ، وبعد تشوين أو توفر كميات كافية منها للاستعمال ، يجب عليه الحصول على عينات نموذجية يجري إختبارها لتحديد ما إذا كانت مطابقة لمتطلبات هذه المواصفات. وقبل ثلاثين (٣٠) يوما على الأقل من إنتاج خلطات طبقات ما تحت الأساس الحصوية، فإنه يجب على المقاول أن يقدم خطيّا إلى المهندس معلومات تفصيلية عن كل خلطة يقترح تقديمها . ويجب أن تشمل هذه المعلومات ، على سبيل المثال لا الحصر ، ما يلي:

١- مصدر وتدرّج الحصمة لكل خلطة من الخلطات المطلوب تقديمها . فإذا كانت الحصمة (الخشنة، أو الناعمة ، أو الناعمة الإضافية) مقسمة إلى اثنين أو أكثر من الأحجام ، فان المعلومات التي يجري تقديمها يجب أن تتألف من تدرّجات لكل حجم على حدة من جميع الأحجام التي سوف يتم استخدامها ، والتدرج المخلوط هندسيا لكل خلطة من الخلطات المطلوب تقديمها . ومثل هذا التدرج المخلوط يجب أن يكون مستوفيا لمتطلبات التدرج المبينة في الفصل الفرعي ٣-٠٣-٢ "المواد" من هذه المواصفات العامة وأن يبين النسبة المئوية للمار من كل حجم من أحجام المناخل المحددة .

٢- بيانات الإختبار ذات العلاقة وشهادة خطية تفيد بأن الحصمة التي سوف يتم تقديمها مطابقة لجميع متطلبات الجودة المبينة في الفصل الفرعي ٣-٠٣-٢ "المواد" من هذه المواصفات العامة.

٣- نوع المعمل الذي سوف يتم استعماله في إعداد كل خلطة سوف يتم تقديمها .

٤- تاريخ بداية إنتاج خلطات طبقات ما تحت الأساس الحصوية .

يجب تأمين وصول المهندس إلى مواقع عمليات أخذ العينات وإجراء الإختبارات في كافة الأوقات. ويجب أن تكون الحصمة المخلوطة ، بما في ذلك المواد المعدنية المضافة ، مطابقة للتدرج المعتمد وفقا لمعادلة خلطة العمل ضمن نسب التفاوت المسموح بها التالية:

منخل ٩,٧٥ميليمترا (٨/٣ بوصة) أو أكبر من ذلك	١١ نقطة مئوية
منخل ٤,٧٥ ميليمترا (رقم ٤)	١٠ نقاط مئوية
منخل ٢,٣٦ ميليمترا (رقم ٨)	٩ نقاط مئوية
منخل ٠,٣٠٠ ميليمترا (رقم ٥٠)	٨ نقاط مئوية
منخل ٠,٠٧٥ ميليمترا (رقم ٢٠٠)	٨ نقاط مئوية

وفي نفس الوقت الذي تقدم فيه المعلومات أعلاه ، فإنه يجب على المقاول تزويد المهندس بعينات مقدراها خمسون (٥٠) كيلوغراما من كل حجم من أحجام الحصمة ، عند استعمالها ، وبعينات مقدارها عشرة كيلوغرامات (١٠) من مواد الحشوة المعدنية والمركبات الكيماوية التي تمثل جميع المواد التي يقترح المقاول تقديمها .

٣ـ٢ـ٠٣ـ٣ـ٢ قبول معادلة خلطة العمل: يجب على المهندس مراجعة معادلة خلطة العمل ليقرر ما إذا كانت تحتوي على المعلومات المطلوبة . فإذا كانت لا تحتوي على جميع المعلومات المطلوبة ، فيجب اعادتها خلال سبعة (٧) أيام إلى المقاول لاستكمال المزيد من الإجراءات ومن ثم إعادة تقديمها من قبل المقاول .

وإذا اشتملت معادلة خلطة العمل على جميع المعلومات المطلوبة ولكنها لم تستوف كافة المتطلبات المحددة ، فإنه لا يتم قبولها من قبل المهندس وتعاد إلى المقاول خلال فترة أربعة عشر (١٤) يوما ٠ ويجب على المقاول أن يقوم باعداد وتقديم معادلة خلطة عمل جديدة تكون مستوفية للمتطلبات المحددة وأن يقترح تاريخا جديدا لمباشرة الإنتاج ٠

وعندما يقتنع المهندس بأن معادلة خلطة العمل المقترحة من قبل المقاول مطابقة لكافة متطلبات المواصفات، فإنه يجب أن يطلب من المقاول إنشاء منطقة تجريبية بطول مئتين (٢٠٠) مترا كحد أدنى ٠ وعلى المهندس أن يجري تقييما للمنطقة التجريبية من حيث التنظيم وقابلية الدك ومطابقتها لمعادلة خلطة العمل التي جرى إختبارها في المختبر ٠ ويجب إرسال عينات مجزأة من خلطة طبقة الأساس الحصوية وعناصر المواد الخام مع نتائج إختبار مختبر الموقع إلى المختبر المركزي بإدارة المواد والبحوث لإجراء التدقيق الموضعي والتوثيق اللازم ٠ وإذا لم يكن المهندس مقتنعا بنتائج المنطقة التجريبية ، فإنه يجب عليه أن يبين اعتراضاته خطيا وأن يطلب مراجعة معادلة خلطة العمل بالإضافة إلى إعداد منطقة تجريبية جديدة ٠

وعندما يقتنع المهندس بأن معادلة خلطة العمل المقترحة من قبل المقاول مطابقة لكافة متطلبات المواصفات وكانت نتائج المنطقة التجريبية مقبولة ، فإنه يصدر موافقة خطية إلى المقاول للبدء في إنتاج الخلطات المقترحة ٠

ويجب عدم البدء في إنتاج خلطات طبقة ما تحت الأساس الحصوية إلا بعد أن يكون المهندس قد أصدر موافقته الخطية على معادلة خلطة العمل ٠

إن موافقة المهندس على معادلة خلطة العمل لا تعفي المقاول من التزامه بإنتاج خلطات طبقة ما تحت الأساس الحصوية المطابقة لكافة المتطلبات المحددة ٠

٣ـ٢ ٠ ـ٣ـ٣ تعديلات معادلة خلطة العمل: يجب على المقاول ان لا يجري تغييرا في طرق التكسير والغربلة والخلط أو التشوين عن تلك المتبعة في إنتاج المواد لمعادلة خلطة العمل المعتمدة٠ ولا يسمح بادخال أي تغييرات الا بعد تعديل المقارنة واعادة تقديم معادلة خلطة العمل المقترحة (بعد

التعديل) طبقا لكافة الخطوات المبينة في الفقرة ٣-٠٢-٠٣-١ "التصميم المقترح لخلطة العمل" من هـــذه المواصفات العامة ٠ ويجوز أن يشتمل التعديل على تغيرات جذرية ، وعلى سبيل المثال لا الحصر ، علـــى تعديل مقدار أو نوع المواد المرفوضة أو غير المستعملة ، أو تعديل مقدار المواد المكسرة ، أو تخفيضـــات في مقدار الحصمة الناعمة المكسرة ، أو تغييرات في مقدار أو نوع مواد الحشوة المعدنية ٠

وفي حال قيام المقاول بتغيير مصدر الحصمة ، يجب عليه أن يقدم تصميما مقترحا جديدا لخلطـــة العمـــل وعينات للمواد بالطريقة الموضحة في الفقرة ٣-٠٢-٠٣-١ "التصميم المقترح لخلطة العمل" مـــن هـــذه المواصفات العامة وبالطريقة التي يقرر المهندس أنها ضرورية ، وذلك قبل واحد وعشرين (٢١) يوما علـــى الأقل من التاريخ المقرر لاستعمالها ٠

وفي أي وقت بعد الموافقة على معادلة خلطة العمل ، فإنه يجوز للمقاول أن يقدم معادلة خلطـــة عمـــل جديدة للموافقة عليها من قبل المهندس ٠ وفي حال الموافقة على معادلة خلطة العمل المعدلـــة ، فأنهـــا تصبح معادلة خلطة العمل المعتمدة ٠

٣ـــ٠٢ـــ٤ المعدات : يجب على المقاول تأمين جميع المعدات اللازمة لإنتاج الحصمة ، وتشـــوينها ، ونقلها ، وإعداد طبقة القاعدة ووضع ودك وانهاء طبقة ما تحت الأساس الحصوية وفقا للحد الأدنى مـــن حيث النوع والعدد المحدد في برنامج العمل المفصل الذي يضعه المقاول ويوافق عليه المهندس .

ان مزج وخلط الحصمة وتعديل محتوى الرطوبة حسب متطلبات الدك يجب أن ينفذ في خلاطة مركزيـة أو في موقع الطريق وبطرق تضمن تجانس الخلطة .

كما يجب أن يتم وضع وفرش الحصمة الممزوجة والمخلوطـــة طبقـــا للعـــرض والســـماكة المبينـــة في المواصفات٠

٣ـــ٠٢ـــ٥ الإنشاء:

٣ــ٢ــ٥ــ١ إجراءات المقاول للتحكم في الجودة : يجب أن تكون إختبارات التحكم في جودة الحصمة المستخدمة لإنشاء طبقة ما تحت الأساس من مسؤولية المقاول. كما يجب تزويد المهندس بنسخ من نتائج الإختبارات في نهاية كل يوم عمل . وللمهندس الحق في الدخول إلى مختبر المقاول في أي وقت كما يحتفظ لنفسه بحق الحصول على عينات من المواد من أي نقطة أو مكان أثناء الإنشاء . ويجب على المقاول أن يقوم ، بناء على طلب المهندس ، بتقديم مواد طبقة ما تحت الأساس الحصوية وإعداد عينات مطابقة وذلك باتباع طريقة التربيع لاستخراج العينات . وتسلم إحدى العينات للمهندس لإجراء الإختبار عليها ، أما العينة المطابقة فيقوم المقاول بإجراء الإختبار عليها .

ويجب على المقاول تنفيذ الحد الأدنى التالي من أنواع وعدد الإختبارات:

١ــ التدرج ، المكافيء الرملي ، ودليل اللدونة ــ يجب إجراء إختبار واحد لكل الفين (٢٠٠٠) مترا مكعبا من الحصمة المنتجة ، على أن لا يقل عدد الإختبارات عن إختبار واحد لإنتاج اليوم الواحد .

٢ــ النقص بسبب التآكل: يجب إجراء إختبار واحد لكل من الخمسمائة (٥٠٠) مترا مكعبا الأولى والثانية والثالثة من الحصمة المنتجة ثم إختبار واحد لكل الفين وخمسمئة (٢٥٠٠) مترا مكعبا بعد ذلك .

٣ــ قيمة نسبة كاليفورنيا للتحمل: يجب إجراء إختبار واحد لكل خمسة آلاف (٥٠٠٠) مترا مكعبا تم وضعها .

وعندما توضح نتائج الإختبارات أن طبقة ما تحت الأساس الحصوية لا تتفق مع المتطلبات المحددة في المواصفات ، فعلى المقاول أن يتخذ الإجراءات الكفيلة بتصحيح طرق الإنتاج لضمان موافقة حصمة طبقة ما تحت الأساس للمتطلبات الواردة في المواصفات . ويجب أن تنطوي هذه الإجراءات على ايقاف الإنتاج وتغيير مصدر الحصول على الحصمة ، وتغيير مقدار الحصمة التي أزيلت منها الجسيمات ذات الحجم الزائد عن المنصوص عليه بالغربلة والحصمة المرفوضة ، وزيادة درجة التكسير ومراجعة طرق

المزج والنقل . وإذا كانت هذه المواد قد وضعت ورصفت على الطريق فإنه يجب ازالتـــها وتعديلـــها أو استبدالها وذلك للحصول على مواد مطابقة للمتطلبات المحددة.

٣ـــ٢ـــ٥ـــ٢ اعداد السطح: ان السطح الذي ستنشأ فوقه طبقـــة مـــا تحـــت الأســـاس الحصوية، وقبل فرش طبقة ما تحت الأساس الحصوية مباشرة يجب أن يكون ضمن التفاوت المسموح بـــه من حيث نسبة الدك والمنسوب وأن يكون خاليا من المواد المفككة والغريبة .

يجب على المقاول أن يصحح ، وعلى حسابه الخاص ، أي اختلاف في المناسيب ونسبة الدك للســـطح الذي ستوضع فوقه طبقة ما تحت الأساس الحصوية .

عندما تكون مناسيب الأسطح التي ستوضع فوقها طبقة ما تحت الأساس الحصوية أقل بكثير عمـــا هـــو محدد، فإنه يمكن تعبئة المناطق المنخفضة بالحصمة المستخدمة لطبقة ما تحت الأساس. ان كمية الحصـــة المستعملة في تعبئة المناطق المنخفضة لن يتم قياسها لاغراض الدفع تحت أي بند في جدول الكميات.

٣ـــ٢ـــ٥ـــ٣ وضع وفرش الحصمة : يجب أن تكون الحصمة ، قبل فرشـــها مباشـــرة ، متجانسة الخلط خالية من الجيوب الهوائية وعروق المواد الخشنة أو الناعمة ويجب أن توضع على طبقـــة قاعدة الطريق في طبقات أو أكوام متجانسة باستعمال معدات تمت الموافقة عليها .

ويجب تشكيل الطبقات أو الأكوام بحيث تكون سماكة طبقة ما تحت الأساس المنجزة ، بعد رشها بالمـــاء ودكها ، مطابقة للعرض والمنسوب والسماكة ضمن نسب التفاوت المسموح بهـــا المحـــددة في الفقـــرة ٣ـــ٢ـــ٤ـــ٥ "الانهاء" من هذه المواصفات العامة .

يجب نقل المواد بحيث يتم تجنب الانفصال الحبيبي .اما المواد المنفصلة انفصالا حبيبيا فيجـــب أن يعـــاد خلطها حتى تصبح متجانسة . وبالامكان إضافة الماء اما في حفرة استعارة المواد أو على منصة الخلـط أو على سطح الطريق .

إذا كانت سماكة طبقة ما تحت الأساس عشرين (٢٠) سنتيمترا أو أقل من ذلك ، فإنه يجب فرش مـــواد طبقة ما تحت الأساس الحصوية ودكها في طبقة واحدة ٠ وإذا كانت السماكة المطلوبة أكثر من عشـرين (٢٠) سنتيمترا ، فإنه يجب فرش مواد طبقة ما تحت الأساس الحصوية ودكها في طبقتين اثنتـــين (٢) أو أكثر من الطبقات متساوية السماكة تقريبا .

٣ـــ٠٢ـــ٥ـــ٤ الدك : كل طبقة من مواد طبقة ما تحت الأساس يجب أن يتم دكـــها ، بعـــد تشكيلها حسب المناسيب والمقطع العرضي المطلوب ، بحيث لا تقل نتيجة الإختبار الواحد عن خمســـة وتسعين بالمئـــــة (٩٥%) من وحدة الوزن الجاف القصوى حسب اختبار إدارة المواد والبحـوث ٢١٢ (MRDTM 212). إن كل كمية من مـــــــــادة طبقة مـــــــا تحـــت الأســـاس الموضحـــة في الفصل الفرعي ٣-٢٠-٦ "إجراءات التأكد من الجودة" من هذه المواصفات العامة يجب أن تكون نسـبة دكها ما لا يقل عن تسعة وتسعين بالمئة (٩٩%) من وحدة الوزن الجاف القصوى الذي يحدد من واقـع الإختبار٢١٢ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 212 . كما يجب رش أو تجفيف طبقة ما تحت الأساس ، حسب الحاجة ، وذلك للحصول على محتوى الرطوبة الملائمة للدك. اما المواد التي جفت قبل عملية الدك النهائية والتي جفت وأعيد دكها بعد الدك النهائي ، فيجب رشها بالماء واعادة دكـــــها باستخدام معدات وحسب الإجراءات التي يوافق عليها المهندس . وإذا لم يتمكن المقاول من إعادة المـواد إلى حالتها الأصلية أو المحددة من حيث الدك ، والسماكة ، ونسب التفاوت المسموح بها في السطح ، فإنه يجب عليه ازالة هذه المواد ولإعادة إنشاء طبقة ما تحت الأساس على طبقة القـــاعدة والـــتي يجـــب الحصول الموافقة عليها قبل البدء في أعمال طبقة ما تحت الأساس ٠

وعند وجود تأخير في إنشاء طبقة الرصف المتبقية فوق طبقة حبيبية ، فإنه يجب إعـــادة هـــذه الطبقـــة الحصوية إلى حالتها الأصلية وإصلاح المناطق المعيبة أو استبدالها بصورة يوافق عليها المهندس . ويجـــب أن تكون مثل هذه الإصلاحات أو الإستبدال على نفقة المقاول .

يجب على المقاول تنظيم العمل ومعالجة العمليات المختلفة بحيث يضمن فقدان أقل مقدار من الماء بواسطة التبخر من الأسطح غير المنجزة . وإذا تأخر المقاول في وضع الطبقات التالية من المواد بحيث يقتضي الأمر استعمال المزيد من الماء لمنع التطاير أو الجفاف الزائد ، فان وضع هذا الماء يجب أن يكون علـــى نفقـــة المقاول ولا يعتبر أساسا للمطالبة بتعويض إضافي ٠

يجب دك المواد بواسطة معدات دك معتمدة تتقدم تدريجيا من الخارج في اتجاه الوسط ، بحيث يتداخل كل شوط لاحق مع الشوط السابق بصورة متجانسة . ويجب أن يستمر الدك حتى يتم الانتهاء من كل طبقة بكامل سماكتها بصورة تامة ومتساوية لتبلغ الكثافة المحددة . ويجب أن يتم الدك النهائي لطبقة الأساس المنجزة بواسطة مدحله بمحرك ذاتي يوافق عليها المهندس . ويجب أن يرافق الدك تمهيد كاف بطريقة يوافق عليها المهندس لضمان الحصول على سطح أملس خال من الأخاديد أو النتوءات وحسب المقطع والتحدب الصحيح. وإذا اقتضى الأمر مزيدا من الماء ، فيجب أن يضاف بالمقدار والكيفية اللذين يوافق عليهما المهندس . يجب تنفيذ الطبقات الأولية من المواد بحيث يكون المنسوب والمقطع العرضي متجانسين ويجب أن يتم دكها من قبل المقاول ويوافق عليها المهندس قبل توريد المواد اللازمة للطبقة التالية .

وقبل وضع الطبقة التالية من المواد الحصوية ، يجب أن يكون سطح الطبقة السفلى رطبا إلى درجة كافية لتأمين الربط بين الطبقتين . ويجب تمهيد حافتي طبقة الأساس وميول الحافتين أو تسويتهما بطريقة أخرى لتطابق الخطوط والأبعاد المبينة على المخططات ولتشكل خطوطا وميولا مستقيمة مرتبة جيدة المصنعية وخالية من المواد المفككة على قدر الامكان .

ان المناطق التي لا تصلها معدات الدك العادية يجب دكها بواسطة آلات دك ميكانيكية محمولة حتى يتم الحصول على درجة مرضية من الدك . وعند دك الطبقة النهائية حتى المنسوب النهائي بواسطة آلة تمهيد أوتوماتيكية ، فإنه يجب إنشاء هذه الطبقة بحيث تكون تقريبا من واحد (١) سنتيمتر إلى ثلاثة (٣) سنتيمترات فوق المنسوب وبحيث تستمر آلة التمهيد في القطع . وبعد انجاز الشوط الأخير من التمهيد يجب رش طبقة ما تحت الأساس بالماء ودكها .

٣ـ٢ـ٥ـ٥ـ٥ الانهاء : يجب وضع جميع مواد طبقة ما تحت الأساس وتسويتها وإنهاؤها باتقان وبالكيفية التي تتطلبها المصنعية الجيدة طبقا للخطوط والمناسيب والمقاطع العرضية النموذجية المبينة على المخططات أو حسب الأوتاد الموضوعة من قبل المهندس ، وان تكون ضمن نسب التفاوت المسموح بها والمبينة في الفقرة ٣-٢-٥-٦ "نسب التفاوت المسموح بها في السطح" من هذه المواصفات العامة .

٣ــ٢ــ٥ــ٦ الصيانة والوقاية : بعد الانتهاء من إنشاء طبقة ما تحت الأساس ، يجب على المقاول أن يقوم بصيانة الطبقة المدكوكة على نفقته. ويجب على المقاول أن يمهد ويكنس الأساس أو يصونه بالوسائل الأخرى بحيث يبقى خاليا من التفكك والعيوب الأخرى التي تؤدي إلى فقدان الكثافة إلى الوقت الذي يتم وضع طبقات الرصف الاخرى . ويجب رش الماء في الأوقات وبالكميات التي يأمر بها المهندس . وللمهندس الصلاحية التامة بأن يأمر بوقف جميع الأعمال الأخرى في المشروع لضمان إجراء الصيانة الصحيحة للمواد المدكوكة سابقا .

للمهندس القرار في متى يكون سطح طبقة ما تحت الأساس في الحالة الملائمة لوضع طبقة الأساس الحصوية أو الطبقة التأسيسية البيتومينية و / أو غيرها من الطبقات السطحية . ويجب على المقاول الاستمرار في صيانة سطح طبقة الأساس ، بما في ذلك رش الماء اللازم ، على نفقته الخاصة إلى حين رش الطبقة التأسيسية البيتومينية أو الطبقة التالية . وأية نفقات إضافية يتكبدها المقاول بسبب التأخر في وضع الطبقات التالية أو رش الطبقة التأسيسية البيتومينية ، عندما يسمح له المهندس بذلك ، لا تعتبر أساسا للمطالبة بتعويض إضافي .

٣ــ٢ــ٥ــ٧ إختبارات تجارب الدك : إذا أمر المهندس بذلك ، أو بطلب من المقاول، وقبل بدء عمليات دك طبقة ما تحت الأساس ، فإنه يجب على المقاول أن ينشيء أطوالا تجريبية للدك لا تزيد عن كيلومتر واحد (١) . ويجب أن تكون المواد المستعملة في هذه التجارب هي تلك التي تمت الموافقة عليها لاستعمالها في طبقة ما تحت الأساس . ويجب أن تكون المعدات المستعملة هي تلك المطابقة لبرنامج العمل المفصل .

إن الغاية من هذه التجارب هي تحديد مدى قدرة معدات المقاول ، وكذلك معرفة سماكة الطبقة اللازمة للحصول على السماكة المطلوبة للطبقات بعد الدك ومعرفة محتوى الرطوبة في الموقع ، والعلاقة بين عدد أشواط الدك والكثافة الناتجة في المواد .

ويمكن للمقاول أن يواصل أعمال طبقة ما تحت الأساس الحصوية فقط بعد موافقة المهندس على الطرق والإجراءات المتبعة في إختبارات تجارب الدك

٣ــ٢ ٠ــ٦ إجراءات التأكد من الجودة : يجب قبول طبقة ما تحت الأساس الحصوية على أساس القطعة . وما لم يحدد خلاف ذلك في المواصفات الخاصة ، فان مساحة القطعة يجب أن تكون عشرة (١٠,٠٠٠) آلاف متر مربع لكل طبقة يتم انشاؤها ٠ ويجب أخذ عينات من طبقة ما تحت الأساس الحصوية وإختبارها وتقييمها وفقا للفصل ١-٠٨ "قبول العمل" من هذه المواصفات العامة ٠ وفي الأوقات التي تدل فيها نتائج الإختبارات على وجود خصائص غير متجانسة لطبقة ما تحت الأساس، وفي أي وقت آخر ، فإنه يجوز للمهندس أن يخفض مساحة القطعة إلى أجزاء من طبقة ما تحت الأساس ذات خصائص جودة متماثلة ٠ وهذا من شأنه أن ييسر من عزل وتعديل أو استبدال المواد ذات الجودة المنخفضة بمواد أخرى ذات جودة مقبولة وذلك للمحافظة على القوة الاجمالية لإنشاءات الرصف .

ويجب على المهندس أن يجري بنفسه أو يشرف على إجراءات التأكد من جودة وإختيار العينات واجراء الإختبارات اللازمة . ويجب أن يتم تسجيل مواقع جميع العينات والإختبارات حسب الطريق، والمسار، وعلامة محور الطريق (كيلومتر) . كما يجب أن تشتمل عينات وإختبارات التأكد من الجودة لكل قطعة على ما يلي :

١- الدك
٢- السماكة
٣- التدرج ، والمكافيء الرملي ودليل اللدونة
٤- نسبة كاليفورنيا للتحمل والتآكل
٥- نسب التفاوت المسموح بها في السطح

٣-٢ ٠-٦-١ الدك : يجب تحديد الكثافة المدكوكة لكل طبقة من طبقات ما تحت الأساس الحصوية باتباع طريقة المخروط الرملي ، أو الإختبار رقم ٢١٥ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 215 ، أو الطريقة النووية ، أو الإختبار رقم ٢١٨ MRDTM 218 من إختبارات إدارة المواد والبحوث وذلك بواسطة الاختراق بكامل العمق ، بناء على اختيار المهندس ٠

وعند استخدام طريقة المخروط الرملي فإنه ، ما لم ينص على خلاف ذلك في المواصفات الخاصة ، يجب إجراء الإختبارات كحد أدنى في خمسة (٥) مواقع مختارة عشوائيا من كل قطعة .

وعند استخدام الطريقة النووية فإنه ، ما لم ينص على خلاف ذلك في المواصفات الخاصة ، يجب إجراء الإختبارات كحد أدنى في ثمانية (٨) مواقع مختارة عشوائيا من كل قطعة . ويجب أخذ ثلاث (٣) قراءات على المقياس النووي في كل موقع إختبار ضمن نصف قطر مقداره مترين اثنين (٢) ثم يؤخذ متوسط القراءات الثلاث (٣) الذي يمثل كثافة موقع ذلك الإختبار.

أما نسبة الدك فيتم حسابها بمقارنة الكثافة المدكوكة الفعلية في الموقع لكل موقع إختبار، وذلك من واقع نتائج الإختبار بطريقة المقياس النووي أو المخروط الرملي ، مع الكثافة القصوى الناتجة بالإختبار رقم ٢١٢ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 212 التي تجرى على عينات من طبقة ما تحت الأساس الحصوية يتم الحصول عليها من سطح جسر الطريق بمعدل إختبار واحد لكل ثلاث (٣) قطع. والكثافة القصوى المستخدمة في تحديد نسبة الدك ستكون بمثابة المتوسط المتكرر لثلاثة (٣) إختبارات متتالية .

إن أية قطعة من طبقة ما تحت الأساس الحصوية تكون فيها نسبة الدك دون الحد الأدنى لنسبة الدك المحددة في الفقرة ٣-٠٢-٠٥-٤ "الدك" من هذه المواصفات العامة ، مما ينتج عنه تخفيض في عامل الدفع بواقع ٠,٧٥ أو أكثر من ذلك ، والتي تتقرر وفقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" ، يجوز أن تقبل على أساس أنها دفعة مخفضة إذا طلب المقاول ذلك خطيا . وفي غير ذلك من الأحوال ، فان هذه القطعة يجب أن تزال وتستبدل من قبل المقاول وعلى نفقته الخاصة . والقطع التي ينتج عن نسبة الدك فيها تخفيض في عامل الدفع يقل عن نسبة ٠,٧٥ يجب أن تزال وتستبدل من قبل المقاول وعلى نفقته الخاصة .

٣-٠٢-٠٦-٢ السماكة: إن سماكة طبقات ما تحت الأساس الحصوية بعد انجازها ووضعها ودكها ، يجب أن يقاس من خلال عينات إختبار جوفية يتم الحصول عليها كحد أدنى من خمسة (٥) مواقع تحدد عشوائيا داخل المنطقة . ويجب تحديد سماكة كل عينة جوفية بعد التأكد من قبول الكثافة المدكوكة . ويتم حساب سماكة المنطقة على أساس معدل سماكة عينات الإختبار الجوفية .

ويمكن قبول أية منطقة عندما لا يقل معدل السماكة الاجمالية عن السماكة المحددة .

إن أية منطقة من طبقة ما تحت الأساس الحصوية يكون فيها متوسط السماكة دون المستوى المحـــدد في المخططات ، مما ينتج عنه تخفيض في عامل الدفع بواقع ٠,٧٥ أو أكثر من ذلك ، وفقا للفصل الفرعـي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمـــل)" مـــن هـــذه المواصفات العامة ، يجوز أن تقبل على أساس أنها دفعة مخفضة إذا طلب المقاول ذلك خطيا ، وفي غـــير ذلك من الأحوال فإنه يجب توفير مواد إضافية كما هو محدد في الفقرة السابقة.

عندما يكون معدل سماكة منطقة ما من طبقة ما تحت الأساس الحصوية أقل من السماكة المحددة بمقـــدار ينتج عنه تخفيض في عامل الدفع دون مستوى ٠,٧٥ ، فإنه يجب على المقاول القيـــام ، علـــى نفقتـــه الخاصة ، بوضع واعادة خلط مواد إضافية من طبقة ما تحت الأساس الحصوية تمزج مع مواد طبقـــة مـــا تحت الأساس الحصوية الأصلية ويعاد دكها قبل حفر عينات إختبار جوفية جديدة .

٣-٠٢-٦-٣ تدرج الحصمة، والمكافيء الرملي ودليل اللدونة : سيتم أخذ عينات لإختبـــار وتقييم التدرج والمكافيء الرملي ودليل اللدونة في طبقة ما تحت الأساس الحصوية ، وذلك على أســـاس متوسط نتائج خمسة إختبارات كحد أدنى لكل قطعة طبقا للتفاوت المسموح به في معادلة خلطـــــــة العمل المبينة في الفقرة ٣-٠٢-٣-١ "التصميم المقترح لخلطة العمـــل" والفصـــل الفرعـــي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامـــة .

ويجب أخذ كل عينة من طبقة ما تحت الأساس الحصوية على أساس زمني عشوائي من كل قطعة غـــير مدكوكة أثناء كل فترة نصف يوم عمل أو أي جزء من ذلك . ويجب اختيار العينة الأولية عشـــوائيا في المناطق التي في حدود من متر واحد إلى متر ونصف من أحد جانبي المحور بوزن خمسة وعشـــرين (٢٥) كيلوغراما على أقل تقدير. ويجب خلط العينة الأولية خلطا تاما وتجزأ إلى أربعة أجزاء للحصول علـــى عينة إختبار بوزن ستة (٦) كيلوغرامات على الأقل . وترسل عينة الإختبار إلى مختبر المشروع لتحديـــد تدرج الحصمة والمكافيء الرملي ودليل اللدونة .

عندما تظهر نتائج إختبار التدرج أو المكافيء الرملي أو دليل اللدونة في أية منطقة وجوب تخفيض عامل الدفع بواقع ٠,٧٥ أو أكثر مما هو محدد في الفصل الفرعي ١-٠٨-٥ المشار اليه أعلاه، يجوز أن تقبل على أساس أنها تمثل دفعة مخفضة إذا طلب المقاول ذلك خطيا ٠ وفي غير ذلك من الأحوال ، فإنه يجب على المقاول ازالة هذه القطعة واستبدالها على نفقته الخاصة ٠

عندما يكون عامل الدفع المتعلق بالتدرج ، أو المكافيء الرملي أو دليل اللدونة في طبقة ما تحت الأساس الحصوية المحدد طبقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٥ المشار اليه أعلاه لأية قطعة أقل من ٠,٧٥ فإنه يجب على المقاول إزالة طبقة ما تحت الأساس الحصوية واستبدالها على نفقته الخاصة ٠

٣-٠٢-٦-٤ نسبة كاليفورنيا للتحمل والتآكل: يجب أخذ عينات عشوائية وإجراء إختبارات نسبة كاليفورنيا للتحمل وإختبارات التآكل من القطع الثلاث الأولى ثم من كل خامس قطعة بعد ذلك ما لم تبين نتائج الإختبارات عدم التمشي بموجب القيم المحددة في الفصل الفرعي ٣-٠٢-٢ "المواد" من هذه المواصفات العامة ٠ وفي مثل هذه الحالة ، يجب زيادة العينات وإجراء الاختبارات عليها ٠

٣-٠٢-٦-٥ نسب التفاوت المسموح بها في السطح : يجب تقييم الطبقة السطحية من طبقة ما تحت الأساس الحصوية طبقا لنسب التفاوت التالية المسموح بها في السطح :

يجب قياس المقطع العرضي لسطح طبقة ما تحت الأساس الحصوية المنجزة من قبل المقاول بحضور المهندس وذلك على كل خمسة وعشرين (٢٥) مترا كحد أقصى وعند نقاط بينية وذلك حسب توجيهات المهندس ٠ ويجب ألا يزيد الاختلاف في منسوب السطح عن المنسوب التصميمي عن عشرين (٢٠) ميلميترا ٠ ان الزيادة عن المنسوب التصميمي يجب ألا ينتج عنه نقص في سماكة أي طبقة رصف تالية ٠ أما الاختلاف بالنقص عن المنسوب التصميمي فيجب ألا يتجاوز عشرين (٢٠) ميليمترا ٠ وبالنسبة إلى الاختلاف بالنقص عن المنسوب التصميمي فيجب التعويض عنها من خلال زيادة سماكة طبقة الرصف التالية ٠ويتحمل المقاول التكلفة والمواد الإضافية الناتجة عن الاختلافات عن المنسوب

التصميمي . ويجب على المقاول أن يقدم جميع الأجهزة والوسائل اللازمة لإختبار السطح ، مثل الخيوط التوجيهية ، وقدد الاستقامة، وغيرها ، بالإضافة إلى الأيدي العاملة اللازمة لمباشرة هذه المهمة .

٣-٠٢-٦-٦ القبول: إن إنشاء طبقة ما تحت الأساس الحصوية ، بما في ذلك نسبة كاليفورنيا للتحمل ، والتآكل ونسب التفاوت المسموح بها في السطح ، يجب أن تقبل بموجب الفصل الفرعي ١-٠٨-٤ "مطابقة القياس أو الإختبار" من هذه المواصفات العامة .

ويتم قبول دك وسماكة وتدرج الحصمة والمكافيء الرملي ودليل اللدونة بموجب الفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة على مرحلتين اثنتين ، كالتالي: المرحلة الأولى تتمثل في اختيار العامل الأدنى من عوامل الدفع الأربعة على أساس جودة طبقة ما تحت الأساس الحصوية المتعلقة بتدرج الحصمة ، والدك ، والمكافيء الرملي ودليل اللدونة . أما المرحلة الثانية فتنطوي على اختيار وتطبيق عامل الدفع على أساس سماكة طبقة ما تحت الأساس الحصوية فيتم في البداية تطبيق عامل الدفع على أساس السماكة المخفضة بالنسبة إلى قطع الطبقة السفلية في المناطق المتعددة الطبقات وذلك استنادا إلى نتائج أعماق العينات الجوفية التي جرى حفرها في الطبقات السفلى . ويتم حفر عينات جوفية إضافية بكامل عمق طبقات ما تحت الأساس الحصوية داخل القطعة الممثلة بعوامل الدفع على أساس السماكة المخفضة للطبقة السفلية. فإذا أظهر عمق السماكة الإجمالي أن السماكة الزائدة للطبقة العليا أعطت نتيجة مقبولة من حيث السماكة الاجمالية ، فإنه يتم تعديل عامل الدفع للسماكة المخفضة من الطبقة السفلى وفقا لذلك . ويطبق عامل الدفع على أساس كمية السماكة في المرحلة الثانية من القبول على جميع القطع المنفردة للطبقة بالإضافة إلى عامل الدفع على أساس الجودة بالنسبة إلى المستوى الأدنى في المرحلة الأولى من القبول الذي يتقرر وفقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة .

٣-٠٢-٧ طريقة القياس : تقاس طبقة ما تحت الأساس الحصوية بالمتر المكعب بعد وضعها ودكها إلى الكثافة المطلوبة ، وفقا للأبعاد الأفقية المبينة على المخططات أو حسب تعليمات المهندس ووفقا لقياسات السماكة المحددة في هذه المواصفة . ولن يسمح بأي تعويض عن السماكة الزائدة سوى ما توافق عليه الوزارة خطيا قبل فرش طبقة ما تحت الأساس الحصوية .

Table of Contents

٣ــ٠٢ــ٨ الدفع: يدفع عن طبقة ما تحت الأساس الحصوية بسعر الوحدة المحدد في العقد أو سعر العقد المعدل بالمتر المكعب من بند (بنود) طبقة ما تحت الأساس الحصوية المبينة في المخططات والمذكورة في جدول الكميات . ويجب أن يكون هذا السعر تعويضا تاما عن تقديم تأمين المواد ، والمعدات ، والأيدي العاملة ، والأدوات ، وجميع البنود الأخرى اللازمة لانجاز العمل كما هو محدد في الفصل الفرعي ١-٠٧-٢ "نطاق الدفع" من هذه المواصفات العامة .

وعند قبول أية كمية من طبقة ما تحت الأساس الحصوية رغم وجود نقص ، فان سعر الوحدة المعدل لتلك الكمية يكون عبارة عن حاصل ضرب سعر الوحدة حسب العقد لطبقة ما تحت الأساس الحصوية في عاملي الدفع الأدنى المحتسبين للجودة والكمية المحددين في الفصل الفرعي ٣-٠٢-٦ "إجراءات التأكد من الجودة" من هذه المواصفات العامة .

يكون الدفع بموجب واحد أو أكثر من البنود التالية :

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٣٠٢٠١	طبقة ما تحت الأساس الحصوية	متر مكعب
٣٠٢٠١٠١	طبقة ما تحت الأساس الحصوية ، تدرج (١)	متر مكعب
٣٠٢٠١٠٢	طبقة ما تحت الأساس الحصوية ، تدرج (٢)	متر مكعب
٣٠٢٠١٠٣	طبقة ما تحت الأساس الحصوية ، تدرج (٣)	متر مكعب

Table of Contents

الفصل٣ ــ ٠٣ طبقات الأساس الحصوية

٣ــ٠٣ــ١ وصف العمل : يجب أن يتألف هذا العمل من تأمين ، وفرش ، ودك طبقات الأساس الحصوية طبقا للخطوط والمناسيب والسماكات المبينة في المخططات والمحددة في هذه المواصفات العامة وفي المواصفات الخاصة .

إن طبقات الأساس الحصوية تكون إما من نوع طبقة الأساس الحصوية غير محددة التدرج أو من نوع طبقة الأساس الحصوية ، تدرج ــــــــــــ . إن تدرج طبقة الأساس المطلوب تقديمها فيجب أن تكون مطابقة للبند (البنود) المبينة في المخططات أو المحددة في المواصفات الخاصة والمذكورة في جدول الكميات . فإذا لم يكن تدرج طبقة الأساس الحصوية محددا في المواصفات ، فإنه يجب تأمين طبقة الأساس الحصوية التي يجب ان تكون مستوفية لشروط أحد التدرجات المبينة في الجدول ٣-٠٣(١) وفقا لما يحدده المهندس ٠ ويجب تحديد التدرج المناسب بحيث أن الحد الأقصى لحجم الحصمة لا يزيد عن ثلثي (٣/٢) سماكة طبقة الأساس التي يراد انشاؤها ٠

البنود في جدول الكميات :

طبقة الأساس الحصوية

طبقة الأساس الحصوية تدرج ــــــــــــــــــــ

٣ــ٠٣ــ٢ المواد : يجب أن تكون الحصمة المستخدمة في طبقة الأساس الحصوية مكونة من حبيبات صلبة شديدة الاحتمال أو من قطع خالية من المواد النباتية والمواد الضارة الأخرى ، وأن تكون من الجودة التي تتيح لها الترابط ، بعد رشها بالماء ودكها بالهراسة ، لتشكل أساسا ثابتا مستقرا . ويجب أن تتألف الحصمة من الحجارة المكسرة أو من رواسب الانصهار المكسرة أو من الحصى المكسر ٠

ويجب أن لا تحتوي الحصمة المنتجة من الحجارة المكسرة على ما لا يزيد عن نسبة ثمانية بالمئة (٨%) بالوزن من القطع المسطحة والمستطيلة واللينة أو المتفككة ٠ إن الحصمة التي يحتجزها منخل

٢,٣٦ ميليمترا (رقم ٨) ، يجب أن تتألف من قطع الحجارة التي يحتوي ٩٠% منها بالوزن على وجهين اثنين (٢) على الأقل مكسورين بطريقة ميكانيكية .
ويتم الحصول على التدرج المحدد من خلال عمليات التكسير والغربلة والخلط حسب اللزوم ٠ ويجب على المقاول أن يقوم بتأمين وانتاج وتشوين ومزج وخلط جميع المواد اللازمة باستعمال المعدات وتطبيق الإجراءات التي من شأنها أن تنتج طبقة أساس من الحصمة المطابقة للمواصفات٠

وإذا تبين أن من الضروري إضافة مزيد من المواد الناعمة عما هو متوفر أصلا في طبقة الأساس وذلك لتحسين خواص التدرج وإعطاء قدر مقبول من التماسك لمادة طبقة الأساس ، أو لتعديل خصائص المواد للأجزاء التي تمر من منخل مقاس ٠,٤٢٥ ملم (رقم ٤٠) ، فان هذه المواد يجب أن تمزج بشكل منتظم وأن تخلط مع الحصمة المنتجة من المواد المكسرة ٠ ويجب أن تتم عملية الخلط هذه في الكسارة وفي معمل خلط معتمد ثابت أو متنقل وذلك لإعطاء النسب المطلوبة من الخلط٠ ولن يسمح بإعادة خلط مواد طبقة الأساس في الموقع للحصول على المتطلبات المحددة في المواصفات٠ وبالنسبة إلى المواد الناعمة الإضافية، فإنه في حال الحاجة لها ، يجب الحصول عليها من تكسير الحجارة أو الحصى أو رواسب الانصهار ويجب أن تكون بالتدرج المطلوب للحصول على نسب التدرج للخليط النهائي المنصوص عليها في المواصفات ٠

ويجب أن تكون الحصمة مطابقة لمتطلبات التدرج والجودة التالية على سطح جسر الطريق وذلك بعد مزجها وخلطها وفرشها وقبل دكها :

الجدول ٣-٠٣(١)

طبقات الأساس الحصوية – متطلبات التدرج

الإختبار ٢٠٤ من إختبارات إدارة المواد والبحوث (MRDTM 204)

	النسبة المئوية للمار من المنخل		
حجم المنخل	**التدرج (١)**	**التدرج (٢)**	**التدرج (٣)**
٥٠ ميليمترا (٢ بوصة)	١٠٠	--	--
٣٧,٥ ميليمترا (١,٥ بوصة)	--	١٠٠	--
٢٥ ميليمترا (١ بوصة)	٨٥-٥٥	٩٥-٧٠	١٠٠
١٩ ميليمترا (٤/٣ بوصة)	٨٠-٥٠	٨٥-٥٥	١٠٠-٧٠
٤,٧٥ ميليمترا (رقم ٤)	٦٠-٣٠	٦٠-٣٠	٦٥-٣٥
٠,٤٢٥ ميليمترا (رقم ٤٠)	٢٥-١٠	٢٥-١٠	٢٥-١٥
٠,٠٧٥ ميليمترا (رقم ٢٠٠)	١٠-٣	١٠-٣	١٠-٣
يجب أن لا يزيد الجزء المار من المنخل رقم٢٠٠ عن ٢/١ الجزء المار من المنخل ٠,٤٢٥ ميليمترا (رقم ٤٠) ٠			

متطلبات الجودة	
سلامة كبريتات الصوديوم (الإختبار٣١١ ، إدارة المواد والبحوث) والنقص	١٢ كحد أقصى
النقص بسبب التآكل (الإختبار ٣٠٩ ، إدارة المواد والبحوث)	٤٥ كحد أقصى
المكافيء الرملي (الإختبار ٣١٣، إدارة المواد والبحوث)	٤٥ كحد أدنى
حد السيولة (الإختبار ٢٠٩ ، إدارة المواد والبحوث)	٢٥ كحد أقصى

دليل اللدونة (الإختبار ٢٠٨ ، إدارة المواد والبحوث)	٦ كحد أقصى
نسبة كاليفورنيا للتحمل (الإختبار٢١٣، إدارة المواد والبحوث)، تدرج ١	١٠٠ كحد أدنى
نسبة كاليفورنيا للتحمل (الإختبار٢١٣، إدارة المواد والبحوث)، تدرج ٢	٨٠ كحد أدنى
نسبة كاليفورنيا للتحمل (الإختبار٢١٣، إدارة المواد والبحوث)، تدرج ٣	٦٥ كحد أدنى

٣ـ٠٣ـ٣ التوزيع النسبي لخلطات طبقة الأساس الحصوية

٣ـ٠٣ـ٣ـ١ التصميم المقترح لخلطة العمل : يجب وضع معادلة مقترحة لخلطة العمل من قبل المقاول وتقديمها إلى المهندس للموافقة عليها ٠ يجب إعداد معادلة خلطة العمل من قبل المقاول طبقا للإجراءات والمتطلبات المحددة في دليل المواد والإختبارات الصادر عن إدارة المواد والبحوث وجميع التعاميم الصادرة حديثا في هذا الخصوص عن وزارة المواصلات ٠

يجب على المقاول اختيار مصادر الحصمة ، وبعد تشوين أو توفر كميات كافية منها للاستعمال ، يجب عليه الحصول على عينات نموذجية يجري إختبارها لتحديد ما إذا كانت مطابقة لمتطلبات هذه المواصفات٠ وقبل ثلاثين (٣٠) يوما على الأقل من إنتاج خلطات طبقة الأساس الحصوية ، فإنه يجب على المقاول أن يقدم خطيا إلى المهندس معلومات تفصيلية عن كل خلطة يقترح تقديمها ٠ ويجب أن تشمل هذه المعلومات ، على سبيل المثال لا الحصر ، ما يلي:

١- مصدر وتدرج الحصمة لكل خلطة من الخلطات المطلوب تقديمها ٠ فإذا كانت الحصمة (الخشنة ، أو الناعمة ، أو الناعمة الإضافية) مقسمة إلى اثنين أو أكثر من الأحجام ، فان المعلومات التي يجري تقديمها يجب أن تتألف من تدرجات لكل حجم على حدة من جميع الأحجام التي سوف يتم استخدامها ، والتدرج المخلوط هندسيا لكل خلطة من الخلطات المطلوب تقديمها ٠ ومثل هذا التدرج المخلوط يجب أن يكون

مستوفيا لمتطلبات التدرج المبينة في الفصل الفرعي ٣-٠٣-٢ "المـــواد" مـــن هـــذه المواصفات العامة وأن تبين النسبة المئوية للمار من كل حجم من أحجـــام المنـــاخل المحددة .

٢- بيانات الإختبار ذات العلاقة وشهادة خطية تفيد بأن الحصمة التي سوف يتم تقديمـــها مطابقة لجميع متطلبات الجودة المبينة في الفصل الفرعي ٣-٠٣-٢ "المواد" من هـــذه المواصفات العامة.

٣- نوع المعمل الذي سوف يتم استعماله في اعداد كل خلطة سوف يتم تقديمها .

٤- تاريخ بداية إنتاج خلطات طبقة الأساس الحصوية .

يجب تأمين وصول المهندس إلى مواقع عمليات أخذ العينات وإجراء الإختبارات في كافـــة الأوقـــات. ويجب أن تكون الحصمة المخلوطة ، بما في ذلك المواد المعدنية المضافة ، مطابقة للتدرج المعتمـــد وفقـــا لمعادلة خلطة العمل ضمن نسب التفاوت المسموح بها التالية:

منخل ٩,٧٥ ميليمترا (٨/٣ بوصة) أو أكبر من ذلك	٩ نقطة مئوية
منخل ٤,٧٥ ميليمترا (رقم ٤)	٨ نقاط مئوية
منخل ٢,٣٦ ميليمترا (رقم ٨)	٧ نقاط مئوية
منخل ٠,٣٠٠ ميليمترا (رقم ٥٠)	٦ نقاط مئوية
منخل ٠,٠٧٥ ميليمترا (رقم ٢٠٠)	٤ نقاط مئوية

وفي نفس الوقت الذي تقدم فيه المعلومات أعلاه ، فإنه يجب على المقاول تزويـــد المـــهندس بعينـــات مقدراها خمسون (٥٠) كيلوغراما من كل حجم من أحجام الحصمة ، عنـــد اســـتعمالها ، وبعينـــات مقدارها عشرة كيلوغرامات (١٠) من مواد الحشوة المعدنية والمركبات الكيماوية التي تمثل جميع المـــواد التي يقترح المقاول تقديمها .

٣ــ٣ــ٠٣ــ٢ قبول معادلة خلطة العمل: يجب على المهندس مراجعة معادلة خلطة العمل ليقرر ما إذا كانت تحتوي على المعلومات المطلوبة ٠ اما إذا كانت لا تحتوي على جميع المعلومات المطلوبة ، فيجب أن تعاد خلال سبعة (٧) أيام إلى المقاول لاستكمال المزيد من الإجراءات ومن ثم اعادة تقديمها من قبل المقاول ٠

وإذا اشتملت معادلة خلطة العمل على جميع المعلومات المطلوبة ولكنها لم تستوف كافة المتطلبات المحددة، فإنه لا يتم قبولها من قبل المهندس وتعاد إلى المقاول خلال فترة أربعة عشر (١٤) يوما ٠ ويجب على المقاول اعداد وتقديم معادلة خلطة عمل جديدة تكون مستوفية للمتطلبات المحددة وأن يقترح تاريخا جديدا لبدء الإنتاج ٠

وعندما يقتنع المهندس بأن معادلة خلطة العمل المقترحة من قبل المقاول مطابقة لكافة متطلبات المواصفات، فإنه يأمر المقاول بإنشاء منطقة تجريبية بطول مئتين (٢٠٠) مترا كحد أدنى ٠ ويجب على المهندس أن يجري تقييما للمنطقة التجريبية من حيث التنظيم وقابلية الدك ومطابقتها لمعادلة خلطة العمل التي جرى إختبارها في المختبر ٠ ويجب ارسال عينات مجزأة من خلطة طبقة الأساس الحصوية وعناصر المواد الخام مع نتائج إختبار مختبر الموقع إلى المختبر المركزي بإدارة المواد والبحوث لإجراء التدقيق الموضعي والتوثيق اللازم ٠ وإذا لم يكن المهندس مقتنعا بنتائج المنطقة التجريبية ، فان عليه أن يبين اعتراضاته خطيا وان يطلب مراجعة معادلة خلطة العمل بالإضافة إلى اعداد منطقة تجريبية جديد ٠

وعندما يقتنع المهندس بأن معادلة خلطة العمل المقترحة من قبل المقاول مطابقة لكافة متطلبات المواصفات وكانت نتائج المنطقة التجريبية مقبولة ، فإنه يصدر موافقة خطية إلى المقاول للمباشرة في إنتاج الخلطات المقترحة ٠

ويجب عدم البدء في إنتاج خلطات طبقة الأساس الحصوية الا بعد أن يكون المهندس قد أصدر موافقته الخطية على معادلة خلطة العمل ٠

ان موافقة المهندس على معادلة خلطة العمل لا تعفي المقاول من التزامه بإنتاج خلطات طبقة أساس حصوية مطابقة لكافة المتطلبات المحددة ٠

٣ـــ٠٣ـــ٣ـــ٣ تعديلات معادلة خلطة العمل: يجب على المقاول أن لا يجري تغيـــيرا في طرق التكسير والغربلة والخلط أو التشوين عن تلك المتبعة في إنتاج مواد معادلة خلطة العمل المعتمـــدة. ولا يسمح بادخال أي تغييرات الا بعد تعديل المعايرة وإعادة تقديم معادلة خلطة العمل المقترحة (بعـــد التعديل) طبقا لكافة الخطوات المبينة في الفقرة ٣-٠٣-٣-١ "التصميم المقترح لخلطة العمل" من هـــذه المواصفات العامة. ويجوز أن يشتمل التعديل على تغييرات جذرية ، على سبيل المثال لا الحصر، علـــى مقدار أو نوع المواد المرفوضة أو غير المستعملة ، أو تعديل مقدار المواد المكسرة ، أو تخفيضات في مقـــدار الحصمة الناعمة المكسرة ، أو تغييرات في مقدار أو نوع مواد الحشوة المعدنية .

وفي حال قيام المقاول بتغيير مصدر الحصمة ، فان عليه أن يقدم تصميما مقترحا جديدا لخلطـــة العمـــل وعينات للمواد بالطريقة الموضحة في الفقرة ٣-٠٣-٣-١ "التصميم المقترح لخلطة العمل" مـــن هـــذه المواصفات العامة وبالطريقة التي يقرر المهندس أنها ضرورية ، وذلك قبل واحد وعشرين (٢١) يوما علـــى الأقل من التاريخ المقرر لاستعمالها .

وفي أي وقت بعد الموافقة على معادلة خلطة العمل ، فإنه يجوز للمقاول أن يقدم معادلة خلطـــة عمـــل جديدة للموافقة عليها من قبل المهندس . وفي حال الموافقة على معادلة خلطة العمل المعدلـــة ، فأنهـــا تصبح معادلة خلطة العمل المعتمدة .

٣ـــ٠٣ـــ٤ المعدات : يجب على المقاول تأمين جميع المعدات اللازمة لإنتاج الحصمة ، وتشـــوينها ، وإعادة محتوى الرطوبة فيها إلى حالتها الأصلية ، ونقلها ، وإعداد السطح الذي ستوضع عليـــه طبقـــة الأساس الحصوية ، ووضع وفرد ودك وإنهاء طبقة الأساس الحصوية وفقا للحد الأدنى من حيث النـــوع والعدد المحدد في برنامج العمل المفصل الذي يضعه المقاول ويوافق عليه المهندس .

إن مزج وخلط الحصمة وتعديل محتوى الرطوبة حسب متطلبات الدك يجب أن ينفذ في خلاطة مركزية.

كما يجب أن يتم وضع وفرش الحصمة الممزوجة والمخلوطة طبقا للعرض والسماكة المحددة باســـتعمال فرادات ميكانيكية . ويجب عدم استعمال آلات التمهيد في عملية الفرش .

Table of Contents

٣ــ٠٣ــ٥ الإنشاء:

٣ــ٠٣ــ٥ــ١ إجراءات المقاول للتحكم في الجودة : يجب أن تكون إختبارات التحكم في جودة الخصمة المستخدمة لإنشاء طبقة الأساس من مسؤولية المقاول ٠ كما يجب تزويد المهندس بنسخ من نتائج الإختبارات في نهاية كل يوم عمل . ويكون للمهندس الحق في الدخول إلى مختبر المقاول في أي وقت كما يحتفظ لنفسه بحق الحصول على عينات من المواد من أية نقطة أو مكان أثناء الإنشاء . ويجب على المقاول ، بناء على طلب المهندس ، أن يقدم مواد طبقة الأساس الحصوية وان يعد عينات مطابقة تجزء إلى أربعة أجزاء . وتسلم إحدى العينات للمهندس لإجراء الإختبار عليها ، وأما العينة المطابقة فيقوم المقاول بإجراء الإختبار عليها .

ويجب على المقاول أن ينفذ الحد الأدنى التالي من أنواع وعدد الإختبارات:

١ــ التدرج ، المكافيء الرملي ، ودليل اللدونة : يجب إجراء إختبار واحد لكل ألف (١٠٠٠) متر مكعب من الخصمة المنتجة ، على أن لا يقل عدد الإختبارات عن إختبار واحد لإنتاج اليوم الواحد .

٢ــ النقص بسبب التآكل: يجب إجراء إختبار واحد لكل من الخمسمائة (٥٠٠) مترا مكعبا الأولى والثانية والثالثة من الحصمة المنتجة ثم إختبار واحد لكل ألفين وخمسمائة (٢٥٠٠) مترا مكعبا بعد ذلك .

٣ــ النسبة المئوية للوجوه المكسرة : يجب إجراء إختبار واحد لكل خمسمائة (٥٠٠) مترا مكعبا من الحصمة المنتجة .

٤ــ قيمة نسبة كاليفورنيا للتحمل: يجب إجراء إختبار واحد لكل خمسة آلاف (٥٠٠٠) مترا مكعبا تم وضعها .

وعندما توضح نتائج الإختبارات أن طبقة الأساس الحصوية لا تتفق مع المتطلبات المحددة في المواصفات ، فإنه يجب على المقاول اتخاذ الإجراءات الكفيلة بتصحيح طرق الإنتاج لضمان موافقة حصة طبقة الأساس للمتطلبات الواردة في المواصفات . ويجب أن تنطوي هذه الإجراءات على ايقاف الإنتاج وتغيير مصدر الحصول على الحصة ، وتغيير مقدار الحصة التي أزيلت منها الجسيمات ذات الحجم الزائد عن المنصوص عليه بالغربلة والحصة المرفوضة ، وزيادة درجة التكسير ومراجعة طرق المزج والنقل .

٣ـ٣ـ٠٣ـ٥ـ٢ اعداد وصيانة السطح : بعد الانتهاء من إعداد سطح طبقة القاعدة أو سطح طبقة ما تحت الأساس ، فإنه يجب على المقاول المحافظة على هذا السطح طبقا للمقطع العرضي والمنسوب والكثافة المحددة . ويجب أن يكون سطح طبقة القاعدة أو طبقة ما تحت الأساس ، قبل وضع الحصة عليه مباشرة ، مطابقا للمقطع العرضي والمنسوب والكثافة المحددة ، وأن يكون خاليا من أية مواد سائبة أو ضارة . وجميع أعمال الصيانة والوقاية أو الاصلاح لطبقة القاعدة أو طبقة ما تحت الأساس تحمل على بنود جدول الكميات .

٣ـ٣ـ٠٣ـ٥ـ٣ الخلط : يجب خلط الماء والحصة خلطا تاما بواسطة خلاطة ملاط مزدوجة الحركة، ما لم يتم الموافقة على نوع آخر من الخلاطات . ويجب أن تكون كمية الماء المضاف إلى الحصة بالقدر الكافي لتصبح الخلطة بمستوى مقبول من الرطوبة اللازمة للدك بالكثافة المطلوبة . ويجب التحكم في معدل تدفق الماء إلى الخلاطة بواسطة صمامات أو أجهزة أخرى يمكن اعادة ضبطها بسهولة عند الرغبة في تعديل معدل التدفق . كما يجب تجهيز نظام تدفق الماء بوسيلة تحكم بمقدورها وقف تدفق الماء في نفس اللحظة التي يتوقف فيها تدفق الحصة إلى الخلاطة .

٣ـ٣ـ٠٣ـ٥ـ٤ النقل : يجب نقل الحصة المخلوطة في المعمل بطريقة تضمن ايصال الخلطة إلى المشروع من غير نقص أو انفصال حبيبي . ويجب تغطية حمولة كل شاحنة بغطاء من الخيش الثقيل لتقليل النقص في الرطوبة أثناء النقل إذا كان الوقت بين تحميل الشاحنة وفرش الخلطة يزيد عن ثلاثين (٣٠) دقيقة .

٣ــ٠٣ــ٥ــ٥ الوضع والفرش : يجب وضع الخلطة على جسم الطريق الحالي ، أو طبقة قاعدة الطريق المعتمدة ، أو طبقة ما تحت الأساس المعتمدة ، حسب مقتضيات الحال ، في طبقة أو طبقات متجانسة لا يزيد سماكة أي منها بعد دكها عن خمسة عشر (١٥) سنتيمترا ٠ فإذا كانت السماكة المطلوب أكثر من خمسة عشر (١٥) سنتيمترا ، فإنه يجب وضع الخلطة في طبقات متساوية السماكة ٠ أما إذا كان الدك سيتم بواسطة معدات دك اهتزازية معتمدة من قبل المهندس ، فيجوز زيادة سماكة الطبقة الواحدة بعد دكها إلى عشرين (٢٠) سنتيمترا كحد أقصى ، بشرط أن تؤيد تجارب إختبارات الدك أن النتائج مطابقة لهذه المواصفات العامة ، التي تشمل ما يلي :

١- أن تكون عينات المواد المدكوكة مأخوذة من كامل الطبقة بما في ذلك الجزء السفلي ذي السماكة الزائدة ٠

٢- أن لا تكون الحصمة الخشنة على سطح طبقات الأساس الحصوي تالفة أو مكسرة ٠

ويجوز للمهندس أن يلغي موافقته على السماكة الزائدة ، إذا كان ما يزيد عن خمسة عشر في المئة (١٥%) من تجارب الكثافة الموقعية اللاحقة التي أجريت مبدئيا على الطبقة ذات السماكة الزائدة قد فشلت ، الأمر الذي يلزم باعادة الإختبارات بعد القيام بالمزيد من الدك .

ويجب وضع الخلطة على سطح جسر الطريق بالعرض والسماكة الغير المدكوكة المقررين ، كالتالي :

١- باستخدام فرادة تعمل بالدفع الذاتي معتمدة .

٢- أن يتم وضعها في أكوام من أحجام معينة يمكن معها لفرادة أو معمل متحرك أن يؤخذ منها وتفرش طبقة الأساس الحصوية.

٣- لحماية الطبقة السفلية وللسماح بالتصريف على الوجه الصحيح ، فان فرش مواد طبقة الأساس يجب أن يبدأ بمحاذاة المحور في القطاعات ذات المقاطع المحدبة أو على الجانب العلوي من القطاعات ذات الميل ذي الاتجاه الواحد٠

ويجب أن يتم فرش الخلطة بواسطة فرادة معتمدة وبطريقة تكون فيها المواد المفروشة جاهزة للـــدك دون أي تشكيل أو تسوية إضافية . وما لم يسمح المهندس بخلاف ذلك ، فإنه يجب فرش الحصمة بمســـاحة لا تزيد عن الفي (٢٠٠٠) متر مربع أمام الهراسات . ويراعى أن أية عملية رش من هذا النوع يرى أنها ضرورية يجب أن تبقى ضمن هذا الحد .

يجب نقل المواد بطريقة تحول دون الانفصال الحبيبي ، وإذا كانت الفرادة المعتمدة تتسبب في الانفصـــال الحبيبي للمواد أو تترك أخاديد أو علامات مرفوضة على السطح مما لا يمكن ازالته بسهولة أو لا يمكـــن اصلاحه بعملية الفرش ، فإنه يجب التوقف عن استخدام هذه الفرادة ويتم استبدالها وازالة جميـــع المـــواد المنفصلة واستبدالها بمواد جيدة التدرج ومتماسكة . ويجب عدم السماح بعمل أي ترقيعات ســـطحية . ولا يسمح أثناء الدك إلا بمعالجات طفيفة على السطح وبرش الماء للحصـــول علـــى نســـب التفـــاوت المسموح بها للسطح أثناء عملية الدك.

لا يسمح بنقل أو وضع المواد ، إذا رأى المهندس ، أن الاحوال الجوية أو حالة الطريق تتسبب في عمـــل أخاديد في سطح الطريق أو تسبب تلوثا لمواد طبقة ما تحت الأساس أو طبقة الأساس . وقبـــل وضـــع الخلطة ، يجب ترطيب طبقة القاعدة أو الطبقة السابقة لضمان الترابط بين الطبقات . ويجب وضع الخلطة وتسويتها بمعدات آلية وفق الخطوط والمناسيب ، والمقاطع العرضية ، والسماكات والكثافات المحـــددة في الفصول الفرعية التالية .

٣ـــ٠٣ـــ٥ـــ٦ الدك : كل طبقة من مواد طبقة الأساس الحصوية بعـــد تشـــكيلها حســـب المناسيب والمقطع العرضي المطلوب ، يجب أن يتم دكها للحصول على كثافة متجانسة شـــريطة أن لا تكون نتيجة الإختبار الواحد أقل من خمسة وتسعين بالمئة (٩٥%) من الكثافة الجافة العظمى المتجانســـة الناتجة من نتائج الإختبار ٢١٢ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 212 . وكل قطعة مـــن مواد الأساس حسب الوصف الوارد في الفصل الفرعي ٣-٠٣٠-٦"إجراءات التأكد من الجودة" مـــن هذه المواصفات العامة يجب أن تكون نسبة الدك النسبي فيها بما لا يقل عن مئة بالمئة (١٠٠) من الحـــد الأقصى لوزن الوحدة الجاف المحدد حسب نتيجة الإختبار ٢١٢ من إختبارات إدارة المواد والبحـــوث MRDTM 212 ويمكن رش أو تجفيف طبقة الأساس ، حسب اللزوم ، بالقدر اللازم للحصول علـــى محتوى الرطوبة الملائمة للدك . أما المواد التي جفت قبل عملية الدك النهائية والتي جفت وأعيد دكـــها

بعد الدك النهائي ، فيجب رشها بالماء وإعادة دكها باستخدام معدات وإجراءات يوافق عليها المهندس . وإذا لم يتمكن المقاول من إعادة المواد إلى حالتها الأصلية أو الحالة المطلوبة من حيث الدك ، والسماكة ، وحدود التفاوت المسموح بها في السطح ، فإنه يجب على المقاول إزالة هذه المواد وإعادة إنشاء طبقة الأساس على طبقة قاعدة تتم الموافقة عليها من جديد.

وعند وجود تأخير في إنشاء طبقة الرصف المتبقية فوق طبقة حبيبية ، فإنه يجب إعادة هذه الطبقة الحصوية إلى حالتها الأصلية واصلاح المناطق المعيبة أو استبدالها بصورة يوافق عليها المهندس . ويجب أن تكون مثل هذه الاصلاحات أو الاستبدال على نفقة المقاول .

يجب على المقاول أن ينظم العمل ويعالج العمليات المختلفة بحيث يضمن فقدان أقل مقدار من الماء بواسطة التبخر من الأسطح غير المنجزة . وإذا تأخر المقاول في وضع الطبقات التالية من المواد بحيث يقتضي الأمر استعمال المزيد من الماء لمنع التطاير أو الجفاف الزائد ، فان وضع هذا الماء يجب أن يكون على نفقة المقاول ولا يعتبر أساسا للمطالبة بتعويض إضافي .

يجب دك المواد بواسطة معدات دك معتمدة تتقدم تدريجيا من الخارج في اتجاه الوسط ، بحيث يتداخل كل شوط لاحق مع الشوط السابق بصورة متجانسة . ويجب أن يستمر الدك حتى يتم الانتهاء من كل طبقة بكامل سماكتها بصورة تامة ومتجانسة لتبلغ الكثافة المحددة . ويجب عدم دك طبقة الأساس عندما تكون الطبقة التي تحتها لينة أو مرنة أو عندما يتسبب الدك في تموج طبقة الأساس . ويجب أن يتم الدك النهائي لطبقة الأساس المنجزة بواسطة هراسة بمحرك ذاتي يوافق عليها المهندس. ويجب أن يرافق الدك تمهيد كاف بطريقة يوافق عليها المهندس لضمان الحصول على سطح ناعم خال من الأخاديد أو النتوءات وحسب المقطع والتحدب الصحيحين . وإذا اقتضى الأمر مزيدا من الماء، فيجب أن يضاف بالمقدار والكيفية اللذين يوافق عليهما المهندس . إن الطبقات الأولية من المواد يجب انشاؤها بحيث تكون ذات منسوب ومقطع عرضي متجانسين وأن يتم دكها من قبل المقاول ويوافق عليها المهندس قبل توريد المواد اللازمة للطبقة التالية .

وقبل وضع الطبقة التالية من المواد الحصوية ، يجب جعل أعلى الطبقة السفلى رطبا إلى درجة كافية لتأمين الربط بين الطبقتين . ويجب تمهيد حافتي طبقة الأساس وميول هاتين الحافتين أو تسويتهما بطريقة

أخرى لتطابق الخطوط والأبعاد المبينة على المخططات ولتشكل خطوطا وميولا مستقيمة مرتبة جيدة المصنعية وخالية من المواد المفككة قدر الامكان .

إن أية مواقع لا يمكن الوصول إليها بمعدات الدك العادية يجب دكها بواسطة آلات دك ميكانيكية محمولة حتى يتم الحصول على درجة مرضية من الدك . وعند تهذيب الطبقة النهائية للوصول إلى المنسوب النهائي بواسطة آلة تمهيد اوتوماتيكية ، فإنه يجب إن يتم تنفيذ هذه الطبقة بحيث تكون تقريبا واحد (١) سنتيمتر إلى ثلاثة (٣) سنتيمترات فوق المنسوب وبحيث تستمر آلة التمهيد في القطع . وبعد انجاز الشوط الأخير من آلة التمهيد يجب رش طبقة الأساس بالماء ودكها . إن المواد الزائدة التي تقوم آلة التمهيد بازالتها يجب اعادة استعمالها في الأكتاف والجزر أو المساحات الأخرى التي يتطلب فيها استعمال طبقات الأساس الحصوية ، ولكن ليس تحت طبقة الرصف للطريق . وبالنسبة إلى المواد غير المستعملة أو التي لا يعاد استعمالها فسوف تحسم من الكميات النهائية التي يتم الدفع على أساسها.

٣ـــ٠٣ـــ٥ـــ٧ الانهاء : يجب وضع جميع مواد طبقة الأساس الحصوية وتسويتها وانهاؤها باتقان وبالكيفية التي تتطلبها المصنعية الجيدة طبقا للخطوط والمناسيب والمقاطع العرضية النموذجية المبينة على المخططات حسب الأوتاد الموضوعة من قبل المهندس .

ويجب التحكم بالمنسوب بواسطة أوتاد تحديد المنسوب أو خوابير أو قوالب من الحديد تثبت في صفوف موازية لمحور الطريق على مسافات فاصلة تكون بالقدر الكافي من القرب الذي يمكن معه وضع خيوط توجيه أو قدد استقامة لأغراض الكشف على المنسوب .

٣ـــ٠٣ـــ٥ـــ٨ الصيانة والوقاية : بعد الانتهاء من إنشاء طبقة الأساس الحصوية ، يجب على المقاول أن يقوم بصيانة طبقة الأساس المدكوكة على نفقته . ويجب على المقاول أن يمهد ويكنس الأساس أو يصونه بالوسائل الأخرى بحيث يبقى خاليا من التفكك والعيوب الأخرى التي تؤدي إلى فقدان الكثافة إلى الوقت الذي يتم فيه وضع طبقات الرصف التالية . ويجب رش الماء في الأوقات وبالكميات التي يأمر بها المهندس . وللمهندس الصلاحية التامة بأن يأمر بوقف جميع الأعمال الأخرى في المشروع لضمان إجراء الصيانة الصحيحة للمواد المدكوكة سابقا .

أي تلف يلحق بطبقة الأساس أو أية طبقة أخرى نتيجة لمرور معدات الإنشاء أو أية معدات أخرى فوق المناطق المنجزة من العمل يجب أن يتم اصلاحها من قبل المقاول على نفقته الخاصة وبالطريقة التي يوافق عليها المهندس .

للمهندس القرار في متى يكون سطح طبقة الأساس في الحالة الملائمة لوضع الطبقة التأسيسية البيتومينية و/ أو غيرها من الطبقات السطحية . ويجب على المقاول الاستمرار في صيانة سطح طبقة الأساس ، بما في ذلك رش الماء اللازم ، على نفقته الخاصة إلى حين رش الطبقة التأسيسية البيتومينية و / أو الطبقة التالية . وأية نفقات إضافية يتكبدها المقاول بسبب تخلفه عن إضافة الطبقات التالية أو رش الطبقة التأسيسية البيتومينية ، بعد أن يكون المهندس قد سمح بذلك ، لا تعتبر أساسا للمطالبة بتعويض إضافي .

٣ـــ٠٣ـــ٥ـــ٩ تجارب إختبارات الدك : إذا أمر المهندس بذلك ، أو بطلب من المقاول ، وقبل بدء عمليات دك طبقة الأساس الحصوية ، فإنه يجب على المقاول أن ينشيء أطوالا تجريبية لا تزيد عن كيلومتر واحد (١) . ويجب أن تكون المواد المستعملة في هذه التجارب هي تلك التي تمت الموافقة عليها لاستعمالها في طبقة الأساس الحصوية . كما يجب أن تكون المعدات المستعملة هي تلك المطابقة لبرنامج العمل المفصل والمعتمد .

إن الغاية من هذه التجارب هي تحديد مدى قدرة معدات المقاول ، وكذلك معرفة سماكة الطبقة الممكنة للحصول على السماكة المطلوبة للطبقات بعد الدك ومعرفة محتوى الرطوبة في الموقع ، والعلاقة بين عدد أشواط الدك والكثافة الناتجة في المواد .

ويمكن للمقاول أن يواصل أعمال طبقة الأساس الحصوية فقط بعد موافقة المهندس على الطرق والإجراءات المتبعة في إختبارات تجارب الدك .

٣ـــ٠٣ـــ٦ إجراءات التأكد من الجودة : يجب قبول طبقة الأساس الحصوية على أساس المنطقة. وما لم يحدد خلاف ذلك في المواصفات الخاصة ، فان مساحة المنطقة يجب أن تكون عشرة آلاف (١٠,٠٠٠) متر مربع لكل طبقة يتم إنشاؤها . ويجب أخذ عينات من طبقة الأساس الحصوية وإختبارها وتقييمها وفقا للفصل ١-٠٨ "قبول العمل" من هذه المواصفات العامة وفي الأوقات التي تدل

فيها نتائج الإختبارات على وجود خصائص غير متجانسة لطبقة الأساس الحصوية، وفي أي وقت آخر ، فإنه يجوز للمهندس أن يخفض مساحة القطعة إلى أجزاء من طبقة الأساس الحصوية ذات خصائص جودة متماثلة . وهذا من شأنه أن ييسر من عزل وتعديل أو استبدال المواد ذات الجودة المنخفضة بمواد أخرى ذات جودة مقبولة وذلك للمحافظة على القوة الاجمالية لإنشاءات الرصف .

ويجب على المهندس أن يجري بنفسه أو يشرف على إجراءات التأكد من جودة إختبار العينات والإختبارات اللازمة للتأكد من الجودة . ويجب أن يتم تسجيل مواقع جميع العينات والإختبارات حسب الطريق ، والمسار، وعلامة محور الطريق (كيلومتر) . كما يجب أن تشتمل عينات وإختبارات التأكد من الجودة لكل قطعة على ما يلي :

١- الدك
٢- السماكة
٣- التدرج ، والمكافيء الرملي ودليل اللدونة
٤- نسبة كاليفورنيا للتحمل والتآكل
٥- نسب التفاوت المسموح بها في السطح

٣-٠٣-٦-١ الدك : يجب تحديد الكثافة المدكوكة لكل طبقة من طبقات الأساس الحصوية باتباع طريقة المخروط الرملي ، أو الإختبار رقم ٢١٥ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 215 ، أو الطريقة النووية ، أو الإختبار رقم ٢١٨ MRDTM 218 من إختبارات إدارة المواد والبحوث وذلك بواسطة الاختراق بكامل العمق ، بناء على اختيار المهندس .

وعند استخدام طريقة المخروط الرملي فإنه ، ما لم ينص على خلاف ذلك في المواصفات الخاصة ، يجب إجراء الإختبارات كحد أدنى في خمسة (٥) مواقع مختارة عشوائيا من كل قطعة .

وعند استخدام الطريقة النووية فإنه ، ما لم ينص على خلاف ذلك في المواصفات الخاصة ، يجب إجراء الإختبارات كحد أدنى في ثمانية (٨) مواقع مختارة عشوائيا من كل قطعة . ويجب أخذ ثلاث (٣)

قراءات على المقياس النووي في كل موقع إختبار ضمن نصف قطر مقداره مترين اثنين (٢) ثم يؤخذ متوسط القراءات الثلاث (٣) الذي يمثل كثافة ذلك الموقع من مواقع الإختبار .

أما نسبة الدك فيجب حسابها بمقارنة الكثافة المدكوكة الفعلية في الموقع لكل موقع إختبار بناء على نتائج المقياس النووي أو إختبار المخروط الرملي مع الكثافة القصوى الناتجة بالإختبار رقم ٢١٢ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 212 التي تجرى على عينات من طبقة الأساس الحصوية يتم الحصول عليها من سطح جسر الطريق بمعدل إختبار واحد لكل ثلاث (٣) قطع . والكثافة القصوى المستخدمة في تحديد نسبة الدك ستكون بمثابة المتوسط المتكرر لثلاثة (٣) إختبارات متتالية.

ان أية منطقة من طبقة الأساس الحصوية تكون فيها نسبة الدك دون الحد الأدنى لنسبة الدك المحددة في الفصل الفرعي ٣-٠٣-٠٥-٦ "الدك" من هذه المواصفات العامة ، مما ينتج عنه تخفيض في عامل الدفع بواقع ٠,٧٥ أو أكثر من ذلك ، والتي تتقرر وفقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٠٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" ، يجوز أن تقبل على أساس أنها دفعة مخفضة إذا طلب المقاول ذلك خطيا . وفي غير ذلك من الأحوال ، فان القطعة المذكورة يجب أن تزال وتستبدل من قبل المقاول وعلى نفقته الخاصة . والقطع التي ينتج عن نسبة الدك فيها تخفيض في عامل الدفع يقل عن نسبة ٠,٧٥ يجب أن تزال وتستبدل من قبل المقاول وعلى نفقته الخاصة .

٣-٠٣-٠٦-٢ السماكة: ان سماكة طبقات الأساس الحصوية بعد انجازها ووضعها وودكها ، يجب أن يقاس من خلال عينات إختبار جوفية يتم الحصول عليها كحد أدنى من خمسة (٥) مواقع تحدد عشوائيا داخل المنطقة. ويجب تحديد سماكة كل عينة جوفية بعد التأكد من قبول الكثافة المدكوكة . ويتم حساب سماكة المنطقة على أساس معدل سماكة عينات الإختبار الجوفية .

ويمكن قبول أية منقطة عندما لا يقل معدل السماكة الاجمالية عن السماكة المقررة حسب المخططات .

إن أية منطقة من طبقة الأساس الحصوية يكون فيها متوسط السماكة أقل من السماكة المحددة، مما ينتج عنه تخفيض في عامل الدفع بواقع ٠,٧٥ فأكثر ، وفقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٠٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة ، يجوز أن تقبل

على أساس أنها دفعة مخفضة إذا طلب المقاول ذلك خطيا . وفي غير ذلك من الأحوال فإنه يجب توفير مواد إضافية كما هو محدد في الفقرة السابقة .

عندما يكون معدل سماكة منطقة ما من طبقة الأساس الحصوية أقل من السماكة المقررة المحددة بمقدار ينتج عنه تخفيض في عامل الدفع دون مستوى ٠,٧٥ ، فإنه يجب على المقاول القيام ، على نفقته الخاصة ، بوضع واعادة خلط مواد إضافية من طبقة الأساس الحصوية تمزج مع مواد طبقة الأساس الحصوية الأصلية ويعاد دكها قبل حفر عينات إختبار جوفية جديدة .

٣-٠٣-٦-٣ تدرج الحصمة ، والمكافيء الرملي ودليل اللدونة : سيتم أخذ عينات لإختبار وتقييم التدرج والمكافيء الرملي ودليل اللدونة في طبقة الأساس الحصوية ، وذلك على أساس متوسط نتائج خمسة إختبارات كحد أدنى لكل قطعة طبقا للتفاوت المسموح به في معادلة خلطة العمل المبينة في الفقرة ٣-٠٢-٣-١ "التصميم المقترح لخلطة العمل" والفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة .

ويجب أخذ كل عينة من طبقة الأساس الحصوية على أساس زمني عشوائي من كل قطعة غير مدكوكة أثناء كل فترة نصف يوم عمل أو أي جزء من ذلك . ويجب اختيار العينة الأولية عشوائيا من المناطق التي في حدود متر واحد إلى متر ونصف المتر من أحد جانبي المحور بوزن خمسة وعشرين (٢٥) كيلوغراما على أقل تقدير . وتخلط العينة الأولية خلطا تاما وتجزء إلى أربعة أجزاء للحصول على عينة إختبار بوزن ستة (٦) كيلوغرامات على الأقل . وترسل عينة الإختبار إلى مختبر المشروع لتحديد تدرج الحصمة والمكافيء الرملي ودليل اللدونة .

عندما ينتج عن التدرج ، أو المكافيء الرملي أو دليل اللدونة في أية منطقة وجوب تخفيض في عامل الدفع المحدد طبقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة بواقع ٠,٧٥ أو أكثر من ذلك ، يجوز أن تقبل على أساس أنها تمثل دفعة مخفضة إذا طلب المقاول ذلك خطيا ، وإلا فإنه يجب على المقاول إزالة هذه القطعة واستبدالها على نفقته الخاصة .

عندما يكون عامل الدفع المتعلق بالتدرج ، أو المكافيء الرملي أو دليل اللدونة في طبقة الأساس الحصوية المحدد طبقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة لأية قطعة أقل من ٠,٧٥ ، فإنه يجب على المقاول إزالة طبقة الأساس الحصوية واستبدالها على نفقته الخاصة ٠

٣-٠٣-٦-٤ نسبة كاليفورنيا للتحمل والتآكل: يجب أخذ عينات عشوائية وإجراء إختبارات نسبة كاليفورنيا للتحمل وإختبارات التآكل من القطع الثلاث الأولى كحد أدنى ثم من كل خامس قطعة بعد ذلك ما لم تبين نتائج الإختبارات عدم التمشي بموجب القيم المحددة في الفصل الفرعي ٣-٠٣-٢ "المواد" من هذه المواصفات العامة ٠ وفي مثل هذه الحالة ، يجب إجراء الإختبارات على مزيد من العينات .

٣-٠٣-٦-٥ نسب التفاوت المسموح بها في السطح: يجب أن تقيم الطبقة السطحية من الأساس الحصوي طبقا لنسب التفاوت المسموح بها التالية في السطح :

١- يجب قياس المقطع العرضي لسطح طبقة الأساس الحصوية المنجزة من قبل المقاول بحضور المهندس وذلك على مسافات كل خمسة وعشرون (٢٥) مترا كحد أقصى وعند نقاط متوسطة حسب توجيهات المهندس ٠ ويجب ألا يزيد الاختلاف في منسوب السطح فوق المنسوب التصميمي عن عشر (١٠) ميلميترات ٠ ان الزيادة عن المنسوب التصميمي يجب ألا ينتج عنه نقص في سماكة أي طبقة رصف تالية٠ اما الاختلاف بالنقص عن مستوى المنسوب التصميمي فيجب ألا يتجاوز عشر (١٠) ميليمترات ٠ وبالنسبة إلى الاختلافات المعزولة بالنقص عن المنسوب التصميمي فيجب التعويض عنها من خلال زيادة سماكة طبقة الرصف التالية ٠ويجب أن يتحمل المقاول التكلفة والمواد الإضافية الناتجة عن الاختلافات عن المنسوب التصميمي ٠

٢ــ يجب إختبار السطح بقدة استقامة طولها أربعة (٤) أمتار وذلك في جميع المساحات ذات الخشونة الظاهرة حسب توجيهات المهندس ٠ ويجب أن لا يختلف السطح المنتهي من طبقة الأساس عن قدة الاستقامة بين أي نقطتين من نقاط التلامس بأكثر من عشر

(١٠) ميليمترات عندما تكون القدة في وضع مواز لمحور الطريق أو اثـــني عشـــر (١٢) ميليمترا عندما تكون القدة في وضع متعامد مع محور الطريق . ويجب على المقـــاول أن يقدم جميع الأجهزة اللازمة لإختبار السطح مثل الخيوط التوجيهيـــة وقـــدد الاســـتقامة وغيرها بالإضافة إلى الأيدي العاملة اللازمة لتنفيذ هذه المهمة .

٣-٠٣-٦-٦ القبول: ان إنشاء طبقة الأساس الحصوية ، بما في ذلك نســـبة كاليفورنيـــا للتحمل ، والتآكل والتفـــاوت المسموح به في الســـطح ، يجـــب أن تقبـــل بمـــوجب الفـــصل الفـــرعـــي ١-٠٨-٤ "مطابقة القياس أو الإختبار" من المواصفات العامة .

ويتـــم قبـــــول دك وسماكة وتـــدرج الحصمة والمكافيء الرملي ودليل اللدونة بموجـــب الفصـــل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" علـى مرحلتين اثنتين ، كالتالي: المرحلة الأولى تتمثل في اختيار العامل الأدنى من عوامل الدفع الأربعة علـــى أساس جودة طبقة الأساس الحصوية المتعلقة بتدرج الحصمة ، والدك ، والمكافيء الرملي ودليل اللدونـة . اما المرحلة الثانية فتنطوي على اختيار وتطبيق عامل الدفع على أساس كمية سماكـــة طبقـــة الأســـاس الحصوية. يتم تطبيق عامل الدفع على أساس السماكة المخفضة للطبقات السفلية من الطبقات المتعـــددة استنادا إلى نتائج أعماق العينات الجوفية التي جرى حفرها في الطبقات السفلية . ويتم حفـــر عينـــات جوفية إضافية بكامل عمق طبقات الأساس الحصوية داخل المنطقة الممثلة بعوامل الدفـــع علـــى أســـاس السماكة المخفضة للطبقة السفلية . فإذا أظهرت أعماق السماكة الاجمالية أن السماكة الزائدة للطبقـــة العليا أعطت نتيجة مقبولة من حيث السماكة الاجمالية ، فإنه يتم تعديل عامل الدفع للسماكة المخفضـــة للطبقة السفلية وفقا لذلك . ويطبق عامل الدفع على أساس كمية السماكة للمرحلة الثانية على جميـــع المناطق ذات الطبقات المنفردة بالإضافة إلى عامل الدفع على أساس الجودة للمرحلة الأولى والـــتي يتـــم الحصول عليها وفقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض الاســـتلام وتحديـــد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة .

٣ـــ٠٣ـــ٧ طريقة القياس: يجب أن تقاس طبقة الأساس الحصوية بالمتر المكعب بعد وضعها ودكـــها إلى الكثافة المطلوبة ، وفقا للأبعاد الأفقية المبينة على المخططات أو حسب تعليمات المـــهندس ووفقـــا

لقياسات السماكة المحددة بموجب هذه المواصفات . ولن يتم التعويض عن السماكة الزائدة سوى ما يوافق عليه المهندس خطيا قبل فرش طبقة الأساس الحصوية .

٣ـــ٠٣ـــ٨ الدفع: يتم الدفع عن طبقة الأساس الحصوية بسعر الوحدة في العقد أو سعر الوحدة المعدل في العقد للمتر المكعب لبند (بنود) طبقة القاعدة الحصوية المبينة في المخططات والواردة في جدول الكميات . ويجب أن يكون هذا السعر تعويضا تاما عن تأمين جميع المواد ، والمعدات ، والأيدي العاملة، والأدوات واللوازم ، وجميع البنود الأخرى اللازمة لانجاز العمل كما هو محدد في الفصل الفرعي ١-٠٧-٢ "نطاق الدفع" من هذه المواصفات العامة .

وعند قبول منطقة من طبقة الأساس الحصوية بالرغم من وجود نقص فيها ، فان سعر الوحدة المعدل لتلك القطعة يكون عبارة عن حاصل ضرب سعر الوحدة حسب العقد لطبقة الأساس الحصوية في عاملي الدفع الأدنى المحتسبين للجودة والكمية المحددين في الفصل الفرعي ٣-٠٢-٦ "إجراءات التأكد من الجودة" من هذه المواصفات العامة .

يكون الدفع بموجب واحد أو أكثر من البنود التالية :

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٣٠٣٠١	طبقة الأساس الحصوية	متر مكعب
٣٠٣٠١٠١	طبقة الأساس الحصوية ، التدرج (١)	متر مكعب
٣٠٣٠١٠٢	طبقة الأساس الحصوية ، التدرج (٢)	متر مكعب
٣٠٣٠١٠٣	طبقة الأساس الحصوية ، التدرج (٣)	متر مكعب

الفصل٣ ــ ٠٤ طبقات الأساس المعالجة بالإسمنت

٣ــ٠٤ــ١ وصف العمل: يجب أن يتألف هذا العمل من تأمين ووضع طبقة أو أكثر من خلطة الحصمة، والإسمنت البورتلاندي ، والماء ، وخلط المواد في خلاطة مركزية ، وفرش ودك الخلطة وفقا للخطوط والمناسيب والسماكة المبينة على المخططات أو المحددة أو التي يوافق عليها المهندس .

إن طبقات الأساس المعالجة بالإسمنت تكون إما من نوع الأساس المعالج بالإسمنت غير محدد التدرج أو من نوع الأساس المعالج بالإسمنت ، تدرج ــــــــــ . وأن تدرج الأساس المعالج بالإسمنت الذي يتم تأمينه فيجب أن يكون مطابقا للبند (البنود) المبينة في المخططات أو المحددة في المواصفات الخاصة والمذكورة في جدول الكميات . فإذا لم يكن تدرج الأساس المعالج بالإسمنت محددا في المواصفات ،

فإنه يجب تأمين أساسا معالجا بالإسمنت يكون مستوفيا لشروط التدرج (١) ، (٢) أو (٣) وفقا لما يحدده المهندس .

البنود في جدول الكميات:

طبقة أساس معالج بالإسمنت

طبقة أساس معالج بالإسمنت تدرج ــــــــــــ

٣ــ٤ ٠ــ٢ المواد:

٣ــ٤ ٠ــ٢ــ١ الإسمنت البورتلاندي : يجب أن يكون الإسمنت البورتلاندي مطابقا لمتطلبات المواصفة ج-٥٩٥ من مواصفات الجمعية الأميركية لإختبار المواد ASTMC 595 للنوع IP(MS) أو المواصفة ج-١٥٠ من مواصفات الجمعية الأميركية لإختبار المواد ASTMC 150 للنوع II-M .

٣ــ٤ ٠ــ٢ــ٢ الحصمة : ان الحصمة المستعملة في الأساس المعالج بالإسمنت من التدرج (١) يجب أن تكون من الجودة التي إذا خلطت بالإسمنت البورتلاندي بكمية لا تزيد عن خمسة (٥%) بالمئة من وزن الحصمة الجافة ، ثم دكت عند المستوى الأمثل من محتوى الرطوبة وفقا للإختبار رقم ٢١٢ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 212 ، فان قوة تحمل الضغط للخلطة المدكوكة يجب أن لا تكون أقل من خمسين (٥٠) كيلو جراما للسنتيمتر المربع الواحد بعد سبعة (٧) أيام من الترطيب في وعاء معدني محكم الإغلاق طبقا للإختبار رقم ٥٢٨ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 528 .

إن الحصمة اللازمة للتدرج (٢) والتدرج (٣) من الأساس المعالج بالإسمنت يجب أن تكون من الجودة التي إذا خلطت بالإسمنت البورتلاندي بكمية لا تزيد عن ثلاثة ونصف بالمئة (٣,٥%) من وزن الحصمة الجافة ، ثم دكت عند مستوى محتوى الرطوبة الأمثل وفقا للإختبار رقم ٢١٢ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 212 ، فان قوة تحمل الضغط للخلطة المدكوكة يجب أن لا تكون أقل

من خمسين (٥٠) كيلو جراما للسنتيمتر المربع الواحد بعد سبعة (٧) أيام من الترطيب في وعـــاء معدني محكم الإغلاق طبقا للإختبار ٥٢٨ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 528 .

إن الحد الأدنى لنسبة الإسمنت في كلا فئتي التدرج (١) والتدرج (٢) يجب أن يكون اثنان بالمئـــة (٢%) من وزن الحصمة الجافة . أما الحد الأدنى لنسبة الإسمنت بالنسبة إلى التدرج (٣) فيجب أن يحـــــدد في المواصفات الخاصة .

إن حصمة خلطة الأساس المعالج بالإسمنت ، مباشرة قبل عملية الخلط ، يجب أن تكون صلبـــة ، قويـــة التحمل ، نظيفة وخالية من المواد النباتية وذات دليل لدونة لا يزيد عن ستة (٦) . ويجـــب أن يكـــون تدرج هذه الحصمة كالتالي :

١ــ التدرج (١) من حصمة الأساس المعالج بالإسمنت - يجب أن يكون تـــدرج الحصمـــة مطـــابقا لمتطلبـــــات التدرج (١) من طبقة الأساس الحصوية كما هو محـــدد في الفصل ٣ ــ٣ .٠ "طبقات الأساس الحصوية " من هذه المواصفات العامة .

٢ــ التدرج (٢) من حصمة الأساس المعالج بالإسمنت - يجب أن يكون تـــدرج الحصمـــة مطابقا لمتطلبات التدرج (٢) من طبقة ما تحت الأساس الحصوية كما هـــو محـــدد في الفصل ٣ ــ٢ .٠ "طبقات ما تحت الأساس الحصوية" من هذه المواصفات العامة .

٣- التدرج (٣) من حصمة الأساس المعالج بالإسمنت - يجب أن تكون الحصمـــة مطابقـــة للمتطلبات المحددة في المواصفات لخاصة .

٣ــ٤ .٠ــ٢ــ٣ الماء : يجب أن يكون الماء المستعمل في الخلط خاليا من الكميات الضـــارة من الزيت ، والمواد القلوية ، والمواد النباتية ، والملح حسب ما يقرره المهندس . ويجب أن يكون المـــاء صافيا إلى درجة معقولة وان لا يحتوي على أكثر من ربع بالمئة (٠,٢٥%) بالوزن من الأجسام الصلبة. ويجب أن يكون الماء قادرا على إنتاج مواد معالجة بالإسمنت بالقوة المحددة التي تؤكدهـــا الإختبـــارات

المخبرية . ويجب إختبار الماء طبقا للإختبار٥١٤ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 514.

٣ــ٤٠ــ٢ــ٤ الرماد المتطاير والمركبات الكمياوية: إن بالامكان أخذ الرماد المتطاير في الاعتبار لاستعماله في الخلطة المعالجة بالإسمنت إذا كان ذلك مؤيدا بالإختبارات المخبرية وموافقا عليه من قبل المهندس . اما مركبات تأخير التجمد فيجب أن تكون مستوفية لشروط الإختبار ج-٤٩٤ من إختبارات الجمعية الأمريكية لإختبار المواد ASTM C494 .

٣ــ٤٠ــ٢ــ٥ مواد الترطيب البيتومينية : المواد البيتومينية المستخدمة في الترطيب يجب أن تكون من نوع SS-1h أو CSS-1h كما هو مبين في الجدولين ٣ ، ٤ من الفصل٤ــ١٠ "المواد البيتومينية" من هذه المواصفات العامة .

٣ــ٤٠ــ٣ تصميم الخلطة : يجب على المقاول اختيار مصادر الحصمة ، وبعد تشوين أو توفر كميات كافية منها للاستعمال ، فإنه يجب عليه الحصول على عينات نموذجية يجري إختبارها لتحديد ما إذا كانت مطابقة لمتطلبات هذه المواصفات ٠ وقبل ثلاثين (٣٠) يوما على الأقل من إنتاج خلطات الأساس المعالج بالإسمنت ، فإنه يجب على المقاول أن يقدم إلى المهندس ما لا يقل عن خمسين (٥٠) كيلوغراما من الحصمة وخمسة (٥) كيلوغرامات من الإسمنت البورتلاندي تمثل المواد التي يقترح المقاول تأمينها ٠ كما يجب على المقاول أن يحيط المهندس علما بالتاريخ المقترح للبدء في إنتاج الأساس المعالج بالإسمنت .

ويجب على المقاول أن يجري جميع الإختبارات اللازمة لتحديد نسب المواد التي سيتم خلطها لإنتاج خلطة الأساس المعالج بالإسمنت ٠ ويجب تشكيل الاسطوانات طبقا للمواصفة و-١٣٤ من مواصفات الجمعية الأميركية لإختبار المواد ASTM F134 ، ويتم ترطيب الاسطوانات وفقا لمتطلبات الإختبار٥٢٣ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 523 . ويجب أن يكون معدل الحمل المطبق في إختبار قوة الاحتمال بعد ثمانية وعشرين (٢٨) يوما طبقا للإختبار رقم ٥٢٨ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 528.

وبعد انجاز الإختبارات اللازمة في المختبر ، فإنه يجب على المقاول أن يقدم تصميم الخلطة إلى المـــــهندس لمراجعتها . ويجب أن تتضمن المعلومات المقدمة للمراجعة على ما يلي :

١ــ مصدر الحصمة مع جميع المعلومات الخاصة بالإختبار المحدد .
٢ــ مصدر الإسمنت ، ونوعه ، وماركته التجارية .
٣ــ نوع المواد المضافة في حال اقتراح استخدامها .
٤ــ الاوزان ، والاحجام ، والكثافة النوعية ، لجميع المواد التي يراد خلطها .
٥ــ نتائج إختبارات قوة الضغط ، ومحتوى الرطوبة المثلى ، ونسبة كاليفورنيا للتحمل حسب مقتضيات الحال .
٦ــ كل تصميم خلطة يقدم من قبل المقاول يجب أن يعرف بشفرة رقمية .

ويجوز للمقاول أن يقدم تصاميم لخلطات من مشروعات سابقة أو مشروعات تنفذ في نفس الفـــــترة إذا كانت تستعمل فيها نفس المواد .

ويجب على المقاول اعداد خلطات تجريبية من خلطة الأساس المعالج بـــــالإسمنت باســـتخدام المـــواد ، والمعدات ، والإجراءات والأحجام المماثلة لتلك التي ستستخدم في العمل . ويتقـــرر عـــدد الخلطـــات التجريبية من قبل المهندس الذي قد يتنازل عن طلب هذه الخلطات التجريبية في أي وقت .

ويجب على المقاول أخذ العينات اللازمة للخلطات التجريبية وإجراء الإختبارات عليـــها عنـــد طلـــب المهندس . فإذا دلت نتائج الإختبارات التي اجريت على العينات المأخوذة من الخلطات التجريبية على أن الخلطة المقترحة لا تفي بمتطلبات قوة الضغط ونسبة كاليفورنيا للتحمل المحددين في المواصفات ، فإنـــه يجب على المقاول تقديم تصميم خلطة أخرى لمراجعتها .
ويجب على المقاول عدم ادخال أية تغييرات على تصميم الخلطة دون موافقة المهندس . وعند ادخال أيـة تغييرات في المواد أو في نسبها ، فإنه يجب على المقاول أن يقدم تصميم خلطة جديد للمهندس لمراجعتـــها .

Table of Contents

إن المراجعة من قبل المهندس للتصميم الجديد للخلطة لا يفسر على أنه يعفي المقاول من مسؤوليته عن تقديم أساس معالج بالإسمنت مطابق للخواص أو نسب المواد المحددة.

٣ـــ٤ـــ٤ حدود الأحوال الجوية : لا يجوز خلط أو وضع الأساس المعالج بالإسمنت عندما تكون درجة الحرارة أقل من خمس (٥) درجات مئوية ، أو أثناء الطقس الحار الذي يتوقع أن تصل فيه درجة الحرارة إلى خمس وثلاثين (٣٥) درجة مئوية أو أكثر ، أو أثناء هطول الأمطار ، أو هبوب العواصف الرملية أو الترابية ، ما لم يوافق المهندس على خلاف ذلك .

٣ـــ٤ـــ٥ المعدات : يجب على المقاول تأمين جميع المعدات اللازمة لإنتاج الحصمة ونقلها، وخلطها ، وصبها ، وفرشها ، ودكها وترطيب الأساس المعالج بالإسمنت وفقا للحد الأدنى من النوع والعدد المحدد في برنامج العمل المفصل المقدم والمعتمد من قبل المهندس . ويجب أن تشتمل المعدات المذكورة على خلاطة مركزية سواء من النوع الذي يعمل على دفعات أو من النوع الذي يعمل بصورة مستمرة ، وصناديق فرادات ذاتية الحركة ومعدات الإنهاء معتمدة من قبل المهندس . ويجب أن تكون الخلاطة قادرة على خلط محتوى الإسمنت بطريقة متجانسة وبحدود نسبة تفاوت مسموح بها مقدارها نصف بالمئة (٠,٥%) من وزن الحصمة الجافة .

٣ـــ٤ـــ٦ متطلبات الإنشاء:

٣ـــ٤ـــ٦ـــ١ اعداد السطح : ان السطح الذي سينشأ فوقه الأساس المعالج بالإسمنت، يجب أن يكون مطابقا لجودة المواد المحددة وللتفاوت المسموح به من حيث الدك والمنسوب وأن يكون خاليا من المواد المفككة والغريبة ، وذلك قبل فرش الأساس المعالج بالإسمنت مباشرة . عندما يكون منسوب الأسطح التي سيوضع فوقها الأساس المعالج بالإسمنت أقل مما هو محدد في المواصفات، فإنه يمكن تعبئة هذه المساحات بمادة الأساس المعالج بالإسمنت . ومقدار الأساس المعالج بالإسمنت الذي سيوضع في مثل هذه الحالة يجب أن لا يتم قياسه لأغراض الدفع تحت أي بند في جدول الكميات .

وعندما يكون السطح الذي ستوضع عليه طبقة الأساس المعالج بالإسمنت غير مطابق لجودة المواد المحـــددة في المواصفات ، أو للتفاوت المسموح به من حيث الدك أو المنسوب فإنه يجب على المقـــاول تصحيـــح جميع تلك النواقص .

٣ــ٤ ٠ــ٦ــ٢ التوزيع النسبي والخلط في المصنع

١ــ متطلبات عامة : يجب تحديد نسب الحصمة والإسمنت المستخدمين في طبقـــة الأســـاس المعالج بالإسمنت ، وخلطها في خلاطة مركزية . ويجب أن تكون الخلاطة مـــن النـــوع الذي يعمل على أساس الخلط على دفعات ويستعمل النصال الدوارة أو من النوع المزود باسطوانة خلط دوارة أو من النوع الذي يعمل بصورة مستمرة . ويمكن تحديد نســـب الحصمة والإسمنت بالحجم أو بالوزن.

كما تحدد نسبة الماء اللازم للخلطة اما بالحجم أو الوزن ، ويجـــب أن تكـــون هنـــاك وسيلة ما يستطيع المهندس بها أن يتحقق من كمية الماء في كل خلطة ، أو مـــن معـــدل تدفق الماء في الخلاطة المستمرة . اما أوقات إضافة الماء أو الوقت الذي يتم عنده صـــب الماء في الخلاطة فيجب اعتماده من قبل المهندس .

ويجب إضافة الإسمنت بطريقة تضمن توزيعه بشكل متجانس علـــى جميـــع الحصمـــة أثناء عملية الخلط .

ويجب أن لا تتجاوز عبوة الخلاطة التي تعمل على دفعات ، أو معدل تغذية الخلاطـــة المستمرة ، المقدار الذي يسمح بالخلط الكامل المتجانس لجميع المواد .

٢ــ الخلط على دفعات : يجب أن تكون الخلاطة التي تعمل على دفعات مزودة بعدد كـــاف من نصال التحريك من النوع والترتيب اللذين يضمنان إنتاج خلطة متجانسة.

ويجب أن تكون الخلاطة مزودة بجهاز توقيت دقيق لحدود ثانيتين للدلالـــــة باشـــارات ضوئية أو صوتية على انتهاء مدة الخلط .

ويجب أن يبدأ وقت الخلط بعد وضع جميع المواد في الخلاطة ، وينتهي عندما يتم تفريـغ الخلاطة إلى النصف . ويجب أن يستمر الخلط حتى يتم الحصول على خلطة متجانســـة ذات توزيع متجانس وحتى تكون الحصمة ذات مظـــهر مغطـــى بـــالإسمنت وبصـــورة متجانسة . ويجب ألا يزيد وقت الخلط عن ثلاثين (٣٠) ثانية .

٣ــ الخلط المستمر : يجب أخذ الحصمة من مواقع تخزينها بواسطة جهاز أو أجـــهزة تغذيـــة تستمر في تزويد الخلاطة بالكميات الصحيحة من الحصمة بالنسبة للإسمنت .

يجب أن يكون هناك جهاز تحكم يوقف الخلاطة أوتوماتيكيا عندما تقترب بوابة التغذيـــة من استنفاذ سعة المسح من كمية المواد الموجودة في أي مستودع تخزين . ويجـــــب أن لا يسمح للخلاطة بالعمل ما لم يكن جهاز التحكم في حالة تشغيلية جيدة . كما يجـــب أن تكون مخازن الحصمة الناعمة مزودة بوحدة هزاز يمكنها هز الجـــدران الجانبيـــة لجـــهاز التغذية بفاعلية جيدة .

ويجب أن يعمل جهاز تغذية الحصمة ميكانيكيا أو كهربائيا .

كما يجب أن يزود جهاز تغذية الإسمنت وأجهزة تغذية الحصمة بجـــــهاز يمكنـــه مـــن تحديد معدل التغذية بدقة أثناء عمل الخلاطة بكامل طاقتها .

ويجب أن يزود كل نوع من الخلاطات بوسائل لأخذ العينات معتمدة مـــن المـــهندس. ويجب أن تسمح هذه الوسائل بأخذ العينات الممثلة من الحصمة ، والإسمنـــت وخلطـــة الأساس المعالج بالإسمنت بطريقة ميسرة ومأمونة .

٣ــ٤ ٠ــ٦ــ٣ النقل والفرش : يجب أن يتم نقل خلطة الأساس المعالج بـــالإسمنت بطريقـــة تضمن عدم حصول الانفصال الحبيبي ، كما يجب ان يتم حمايتها غ من فقدان الرطوبة عندمـــا يطلـــب المهندس ، وذلك باستعمال أغطية معتمدة . ويجب وضع الخلطة على سطح جسر الطريق بكميـــات محددة للمتر الطولي تؤدي إلى الحصول على السماكة المطلوبة بعد الدك على كامل العرض المفـروش دون اللجوء إلى التبقيع أو التلقيط أونقل الخلطة من مكان إلى آخر على الطريق .

وقبل المباشرة في فرش الأساس المعالج بالإسمنت المجهز في الخلاطة ، فان السطح الذي سيغطى بالأســـاس المعالج بالإسمنت يجب أن يرش بالماء ويبقى رطبا . ويجب أن لا يسمح بوجود الماء الزائد الـــذي يبـــدو جاريا على السطح أو متجمعا في برك . أما الخلطات التي تجهز في الموقع فيجب أن تكون خاليـــة مـــن جيوب المواد الخشنة أو الناعمة .

ويجب فرش الخلطة على سطح جسر الطريق في عملية واحدة باستعمال فرادة ميكانيكية ذاتية الحركـــة وبكميات محددة للمتر الطولي تؤدي إلى الحصول على السماكة المدكوكة دون الحاجة إلى مزيـــد مـــن التشكيل أو التسوية أو التبقيع أو نقل أجزاء من الخلطة من مكان إلى آخر . والمعدات التي لا تتحـــرك بواسطة سيارة التفريغ تعتبر معدات ذاتية الحركة . ويجب أن تكون الفرادة مزودة بماســـحة لتســـوية وتوزيع الخلطة على كامل العرض المطلوب ضمن نسب التفاوت المسموح بها المحددة للسطح ، ويجـــب أن تكون الماسحة قابلة للتعديل حتى يتم الحصول بواسطتها على المقطع العرضي المطلـــوب . وينطـــوي عمل الماسحة على أية عملية قطع ، أو تجميع ، أو أية حركة عملية أخرى تؤدي إلى إنتاج سطح نهـــائي متجانس المظهر ومتجانس القوام .

وعلاوة على ذلك ، يجب أن تكون الفرادة الميكانيكية المستخدمة لفرش وتسوية الأساس المعالج بالإسمنت مزودة بماسحة ذاتية الحركة تماما وبضوابط لاستشعار منسوب الطريق لضبط المنسوب الطولي والميـــول العرضية للماسحة . ويجب أن تكون ضوابط الماسحة بالشكل الذي يمكن معه التعويض عن الاختلافات في الميول والمناسيب الموضوعة من قبل المهندس بطريقة آلية بالكامل .

ويمكن فرش طبقة الأساس المعالج بالإسمنت ، في المواقع التي لا يمكن فيها اســـتخدام معـــدات الفـــرش الاوتوماتيكية ، على طبقة واحدة وبالطريقة التي يوافق عليها المهندس . وبعد الانتهاء من الفرش ، يجـــب

دك الطبقة دكا شاملا طبقا للخطوط والمناسيب والمقطع العرضي المطلوب بواسطة آلات دك تعمل بالهواء المضغوط أو بواسطة معدات دك أخرى تؤدي باستمرار الحصول على درجة الدك المطلوبة.

ولا يسمح باستعمال آلات التمهيد أثناء عمليات الفرش والدك . إلا أنه يمكن استعمالها في تسوية حواف سطح طبقة الأساس المعالج بالإسمنت بعد الانتهاء من الدك بغية انهاء الأساس ضمن نسب التفاوت المسموح بها المحددة .

وما لم تسمح ظروف حركة المرور بذلك ، فإنه يجب فرش المواد المخلوطة في مساحات لا يقل عرض كل منها عن مسارين إثنين (٢) ، إذا كان عرض طبقة الأساس المعالج بالإسمنت يسمح بذلك. ويمكن فرش ثلاثة (٣) مسارات وذلك بأن يتم فرش عرض مسارين اثنين (٢) ، ثم فرش عرض مسار واحد (١) . ويمكن السماح فقط بأن يكون العرض أكبر من عرض مسارين اثنين (٢) ولكن ذلك ليس مطلوبا أو الزاميا . ويجب فرش المواد بواسطة فرادة واحدة أو بعدة فرادات تعمل بشكل متبادل على طبقة قاعدة الطريق الا إذا اقتضت ظروف حركة المرور فرش أقل من مسارين اثنين (٢). وعندما تقتضي ظروف حركة المرور فرش أقل من مسارين اثنين (٢) ، فإنه يجب عمل الفواصل الإنشائية طبقا للفصل الفرعي ٣ــ٦ــ٠٦ "الفواصل الإنشائية" من هذه المواصفات العامة.

ويجب أن تقع الفواصل الإنشائية الطولية ضمن ثلاثين (٣٠) سنتيمترا من عرض كل مسار من المسارات.

عندما يتم فرش الأساس المعالج بالإسمنت في أكثر من طبقة واحدة ، فإنه يجب الابقاء على سطح الطبقة السفلى للمواد المدكوكة رطبا حتى تتم تغطيته بالطبقة التالية أو بطبقة ترطيب . ويجب وضع طبقة الترطيب على سطح الطبقة السفلى التي لم تتم تغطيتها بطبقة تالية في نفس اليوم . أن التعويض الكامل عن الابقاء على الطبقة السفلى رطبة ، وعن تأمين واستعمال مواد الترطيب على الطبقة السفلى طبقا للمواصفات ، يعتبر محملا على سعر العقد لبند لأساس المعالج بالإسمنت ولن يتم دفع أية مبالغ منفصلة مقابل هذا العمل .

٣ــ٤ ٠ــ٦ــ٤ الدك والانهاء : يجب المباشرة في عملية الدك الأولي فور الانتهاء من عملية الفرش. ويجب أن تتراكب أشواط معدات الدك على الأشواط السابقة المجاورة بمقدار خمسة وعشرين (٢٥%) على الأقل من العرض. وبعد عملية الدك الأولي وقبل عملية الدك النهائي ، فإنه يجب تنسيق سطح الطبقة بالتمهيد بواسطة احدى آلات التمهيد الآلية أو بآلة كشط للحصول على سطح مطابق بدرجة معقولة للخطوط والمناسيب والمقاطع العرضية المقررة أو المبينة على المخططات.

ويجب أن تكون معدات التنسيق مزودة بوسائل آلية للتحكم بالمنسوب .

وبعد انجاز عملية الدك الأولي ، إذا تبين أن سطح طبقة الأساس المعالج بالإسمنت غير مطابق لنسب التفاوت المسموح بها المحددة للانهاء ، فإنه يجب قطع البقع العالية ضمن حدود نسب التفاوت المسموح بها المحددة . ويجب ازالة كل المواد الناتجة عن عملية التنسيق والتسوية من فوق سطح طبقة الأساس المعالج بالإسمنت ، والتخلص منها بالطريقة التي يوافق عليها المهندس . ولا يسمح اطلاقا بتعبئة المناطق المنخفضة بتلك المواد الناتجة عن عملية التنسيق والتسوية . وبعد الانتهاء من عملية التنسيق ، فإنه يجب دك جميع المناطق المسواة بشوط واحد من الدك . كما يجب تنفيذ المزيد من أشواط الدك حتى تصبح طبقة الأساس المعالج بالإسمنت بكاملها مطابقة لمتطلبات الدك المحددة . أما عملية الدك النهائي فيجب تنفيذها بأسلوب يضمن عدم بقاء أية مواد مفككة ، واختفاء جميع علامات القطع . ويجب أن تتواصل عملية الدك دون توقف أو انقطاع ، باستثناء الحالات المذكورة سابقا ، للحصول تقريبا على كثافة مساوية خمسة وتسعين بالمئة (٩٥%) للكثافة العظمى المحددة بالإختبار رقم ٢١٢ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 212 .

يجب المحافظة على سطح طبقة الأساس المعالج بالإسمنت رطبا في جميع الأوقات إلى أن توضع عليه طبقة الترطيب .

٣ــ٤ ٠ــ٦ــ٥ متطلبات وقت التشغيل : يجب على المقاول أن يقوم بتأمين وتشغيل العدد الكافي من المعدات ، أو يحدد المساحة قيد العمل ، بحيث لا ينقضي أكثر من ساعتين اثنتين (٢) بين لحظة إضافة الماء للحصمة والإسمنت ولحظة إنجاز عملية الدك النهائي بعد التهذيب والتسوية، ما لم يوافق المهندس على خلاف ذلك .

٣ــ٤ ٠ــ٦ــ٦ الفواصل الإنشائية : في نهاية كل يوم ، أو عند التأخر في عمليات الأساس المعالج بالإسمنت ، أو إيقافها ، لأكثر من ساعتين (٢) ، فإنه يجب عمل فواصل إنشائية في المواد التي تم دكها دكا شاملا . ويجب أن يكون الفاصل متعامدا مع محور سطح جسر الطريق وأن تكون له واجهة رأسية. كما يجب عدم وضع خلطة إضافية إلا بعد موافقة المهندس على الفاصل الإنشائي .

وعند السماح بفرش طبقة الأساس المعالج بالإسمنت على جزء من العرض ، وعندما تكون الفرشة قد دكت بشكل نهائي قبل أكثر من ساعة من الزمن ، فإنه يجب عمل فاصل طولي وذلك بقطع المواد التي سبق فرشها إلى النقطة التي تكون فيها مطابقة للخطوط والمناسيب ، ومنسقة ليكون لها واجهة رأسية خالية من أية مواد مفككة أو مهشمة . اما المواد الفائضة عن أعمال التنسيق فيجب ازالتها والتخلص منها بوضعها في مواقع يوافق عليها المهندس . كما يجب ترطيب واجهات الفواصل الطولية والمستعرضة قبل وضع مادة طبقة الأساس المجاورة .

٣ــ٤ ٠ــ٧ الترطيب : بعد عملية الدك النهائي، يجب تغطية طبقة الأساس المعالج بالإسمنت، بطبقة بيتومينية مانعة لتسرب الرطوبة ، بشكل متجانس ، وبمعدل يتراوح بين نصف (٢/١) لتر ولتر واحد (١) للمتر المربع ، كما يجب أن تتم التغطية في نفس اليوم الذي تتم فيه عملية الدك النهائي وبعد نهاية الدك حسبما تسمح به الظروف .

وبعد وضع طبقة الترطيب المانعة للتسرب ، فإنه يجب المحافظة على طبقة الأساس المعالج بالإسمنت ، في منأى عن حركة المرور لمدة سبعة (٧) أيام على الأقل . أما الطبقات التالية من الأساسات الحصوية، أو طبقات الرصف فيجب وضعها خلال عشرة (١٠) أيام بعد وضع الطبقة المانعة للتسرب .

ويجب على المقاول أن يقوم ، وعلى نفقته الخاصة ، باصلاح أي ضرر يلحق بطبقة الترطيب أو طبقة الأساس المعالج بالإسمنت ، حسب توجيهات المهندس .

٣ــ٤ ٠ــ٨ إجراءات المقاول للتحكم في الجودة : يجب على المقاول أن يأخذ العينات ويجري الإختبارات على المواد وعلى خلطة الأساس المعالج بالإسمنت ، طوال فترة الإنتاج ، والصب

والدك . ويجب أن تقدم نتائج هذه الإختبارات للمهندس خلال أربع وعشرين (٢٤) ساعة من انتـــهاء عملية الإختبار ٠

تتم عملية التحكم بأخذ العينات وإجراء الإختبارات حسب القطعة . ويجب أن يكون حجـــم القطعـــة خمسمئة (٥٠٠) مترا مكعبا . ويجب أن تشمل الإختبارات ما يلي :

١ــ تدرج الحصمة
٢ــ قوة الضغط أو (نسبة كاليفورنيا للتحمل بالنسبة إلى الخلطة)

٣ــ٤ ٠ــ٩ إجراءات التأكد من الجودة : يجب قبول الأساس المعالج بالإسمنت على أســـاس القطعة. وما لم يحدد خلاف ذلك في المواصفات الخاصة ، فان مساحة القطعـــة تكـــون عشـــرة آلاف (١٠,٠٠٠) متر مربع لكل طبقة تم انشاؤها ٠ ويجب أخذ عينات من الأســـاس المعـــالج بـــالإسمنت وإختبارها وتقييمها وفقا للفصل ١-٠٨ "قبول العمل" من هذه المواصفات العامة ٠ عند بداية وضـــع طبقة الأساس المعالج بالإسمنت وعندما تدل نتائج الإختبارات على وجود خصائص غـــير متجانســـة في الأساس المعالج بالإسمنت ، وفي أي وقت آخر ، فإنه يجوز للمهندس أن يخفض مساحة القطعة إلى أجـــزاء من الأساس المعالج بالإسمنت ذات خصائص جودة متماثلة ٠ فهذا من شأنه أن ييسر من عملية عـــزل وتعديل أو استبدال المواد ذات الجودة المنخفضة بمواد أخرى ذات جودة مقبولة وذلك للمحافظة علـــى القوة الاجمالية لطبقة الرصف ٠

ويجب على المهندس أن يجري بنفسه أو يشرف على إجراء إختبار العينات والإختبارات اللازمة للتـــأكد من الجودة . ويجب أن يتم تسجيل مواقع جميع العينات والإختبارات حسب الطريق ، والمسار، وعلامـــة محور الطريق (كيلومتر) . كما يجب أن تشتمل عينات وإختبارات التأكد من الجودة لكل قطعة على مـــا يلي :

١- الدك
٢- السماكة
٣- التدرج ، والمكافيء الرملي ودليل اللدونة
٤- نسبة كاليفورنيا للتحمل والتآكل أو إختبار قوة الضغط
٥- نسب التفاوت المسموح بها في السطح

Table of Contents

٣-٠٤-٩-١ الدك : يتم الحصول على الكثافة المدكوكة لكل طبقة باتباع طريقة المخروط الرملي ، أو الإختبار رقم ٢١٥ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 215 ، أو الطريقة النووية، أو الإختبار رقم ٢١٨ MRDTM 218 من إختبارات إدارة المواد والبحوث وذلك بواسطة الاختراق بكامل العمق ، بناء على اختيار المهندس .

وعند استخدام طريقة المخروط الرملي فإنه ، ما لم يذكر خلاف ذلك في المواصفات الخاصة ، يجب إجراء الإختبارات كحد أدنى في خمسة (٥) مواقع مختارة عشوائيا من كل قطعة .

وعند استخدام الطريقة النووية فإنه ، ما لم يذكر خلاف ذلك في المواصفات الخاصة ، يجب إجراء الإختبارات كحد أدنى في ثمانية (٨) مواقع مختارة عشوائيا من كل قطعة . ويجب أخذ ثلاث (٣) قراءات على المقياس النووي في كل موقع ضمن نصف قطر مقداره مترين اثنين (٢) ثم يؤخذ متوسط القراءات الثلاث (٣) الذي يمثل كثافة ذلك الموقع .

أما نسبة الدك فيتم حسابها بمقارنة الكثافة المدكوكة الفعلية في الموقع بناء على نتائج الجهاز النووي أو نتائج إختبار المخروط الرملي مع الكثافة القصوى المحددة بالإختبار رقم ٢١٢ من إختبارات إدارة المواد والبحوث MRDTM 212 التي تجرى على عينات من الأساس المعالج بالإسمنت التي يتم الحصول عليها من سطح جسر الطريق بمعدل إختبار واحد (١) لكل ثلاث (٣) قطع . والكثافة القصوى المستخدمة في تحديد نسبة الدك ستكون بمثابة المتوسط المتكرر لثلاثة (٣) إختبارات متتالية.

إن أية كمية من الأساس المعالج بالإسمنت تكون فيها نسبة الدك دون الحد الأدنى لنسبة الدك المحددة في الفقرة ٣-٠٣-٠٤-٦ "الدك" من هذه المواصفات العامة ، مما ينتج عنه تخفيض في عامل الدفع بواقع ٠,٧٥ أو أكثر من ذلك وفقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" ، يمكن أن تقبل على أساس أنها دفعة مخفضة إذا طلب المقاول ذلك خطيا . وما عدا ذلك ، فإن القطعة المذكورة يجب أن تزال وتستبدل من قبل المقاول وعلى نفقته الخاصة. والقطع التي ينتج عن نسبة الدك فيها تخفيض في عامل الدفع يقل عن نسبة ٠,٧٥ يجب أن تزال وتستبدل من قبل المقاول وعلى نفقته الخاصة .

٣-٠٤-٩-٢ السماكة: إن سماكة الأساس المعالج بالإسمنت ، بعد انجاز وضعه ودكه ، يجب أن يقاس من خلال عينات إختبار جوفية يتم الحصول عليها كحد أدنى في خمسة مواقع تحدد عشوائيا داخل القطعة . ويجب أن يتحدد سماكة كل عينة جوفية بعد التأكد من قبول الكثافة المدكوكة. ويجب اعتبار سماكة القطعة على أساس معدل سماكة عينات الإختبار الجوفية .

ويجب قبول أية قطعة عندما لا يقل معدل السماكة الاجمالي فيها عن السماكة المحددة حسب المخططات.

إن أية قطعة من الأساس المعالج بالإسمنت يكون فيها متوسط السماكة دون المستوى المحدد في المخططات مما ينتج عنه تخفيض في عامل الدفع بواقع ٠,٧٥ أو أكثر من ذلك ، وفقا للفصل الفرعي١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة ، يجوز أن تقبل على أساس أنها دفعة مخفضة إذا طلب المقاول ذلك خطيا ، وفيما عدا ذلك فإنه يجب زيادة سماكة القطعة كما هو محدد في الفقرة التالية .

عندما يكون معدل سماكة قطعة ما من الأساس المعالج بالإسمنت أقل من السماكة المحددة في المخططات بمقدار ينتج عنه تخفيض في عامل الدفع دون مستوى ٠,٧٥ ، فإنه يجب على المقاول أن يقوم ، على نفقته الخاصة ، بوضع واعادة خلط مواد إضافية من الأساس المعالج بالإسمنت مع مواد طبقة الأساس المعالجة بالإسمنت الأصلية ويعاد دكها قبل أخذ عينات إختبار جوفية جديدة .

٣-٠٤-٩-٣ تدرج الحصمة ، والمكافيء الرملي ودليل اللدونة : سيتم أخذ عينات لإختبار وتقييم تدرج الحصمة والمكافيء الرملي ودليل اللدونة للأساس المعالج بالإسمنت ، وذلك على أساس متوسط نتائج خمسة إختبارات كحد أدنى لكل قطعة طبقا للتفاوت المسموح به في معادلة خلطة العمل المبينة في الفقرة ٣-٠٣-٣-١ " التصميم المقترح لخلطة العمل " والجزء الفرعي رقم ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة .

ويجب أخذ كل عينة من الأساس المعالج بالإسمنت على أساس زمني عشوائي من كل قطعة غير مدكوكة ومن خلط الفرادة كل فترة نصف يوم عمل أو أي جزء من ذلك . ويجب اختيار العينة الأولية عشوائيا من داخل واحد ونصف (١,٥) مترا من أحد جانبي المحور بوزن خمسة وعشرين (٢٥) كيلوغراما على أقل تقدير. ويجب أن تخلط العينة الأولية خلطا تاما وتجزء إلى أربعة أجزاء للحصول على عينة إختبار بوزن ستة (٦) كيلوغرامات على الأقل . ويجب إرسال عينة الإختبار إلى مختبر المشروع لتحديد تدرج الحصمة والمكافيء الرملي ودليل اللدونة .

عندما ينتج عن التدرج ، أو المكافيء الرملي أو دليل اللدونة في أية قطعة تخفيض في عامل الدفع المحدد طبقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة بواقع ٠,٧٥ أو أكثر من ذلك ، يجوز أن تقبل هذه القطعة على أساس أنها تمثل دفعة مخفضة إذا طلب المقاول ذلك خطيا ، وإلا فإنه يجب على المقاول إزالتها واستبدالها على نفقته الخاصة .

عندما يكون عامل الدفع المتعلق بالتدرج ، أو المكافيء الرملي أو دليل اللدونة المحدد طبقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة لأية قطعة أقل من ٠,٧٥ ، فإنه يجب على المقاول إزالة طبقة الأساس المعالج بالإسمنت واستبدالها على نفقته الخاصة .

٣-٠٤-٩-٤ نسبة كاليفورنيا للتحمل أو قوة الضغط : يجب أخذ عينات عشوائية وإجراء إختبارات نسبة كاليفورنيا للتحمل أو قوة الضغط ، كحد أدنى ، من القطع الثلاث الأولى ثم من كل خامس قطعة بعد ذلك ما لم تبين نتائج الإختبارات عدم التمشي بموجب القيم المحددة في الفصل الفرعي ٣-٠٤-٢ "المواد" من هذه المواصفات العامة . وفي مثل هذه الحالة ، يجب إجراء الإختبارات على مزيد من العينات .

٣-٠٤-٩-٥ نسب التفاوت المسموح بها في السطح: يجب أن تقيم الطبقة السطحية من الأساس المعالج بالإسمنت طبقا لنسب التفاوت التالية المسموح بها في السطح :

١- يجب قياس المقطع العرضي لسطح الأساس المعالج بالإسمنت المنجز من قبل المقاول وبحضور المهندس وذلك على مسافات كل خمسة وعشرين (٢٥) مترا كحد أقصى وعند نقاط متوسطة حسب توجيهات المهندس ٠ ولا يجوز أن يزيد الاختلاف في منسوب السطح فوق المنسوب التصميمي عن عشر (١٠) ميلميترات ٠ إن الاختلافات بالزيادة عن المنسوب التصميمي يجب ألا ينتج عنها نقص في سماكة أي طبقة رصف تالية ٠ اما الاختلاف بالنقص عن مستوى المنسوب التصميمي فيجب ألا يتجاوز عشر (١٠) ميليمترات ٠ وبالنسبة إلى الاختلافات المعزولة بالنقص عن مستوى المنسوب التصميمي فيجب التعويض عنها من خلال زيادة سماكة طبقة الرصف التالية ٠ ويجب أن يتحمل المقاول التكلفة والمواد الإضافية الناتجة عن الاختلافات عن المنسوب التصميمي ٠

٢ـ يجب قياس السطح بقدة استقامة طولها أربعة (٤) أمتار وذلك في جميع المساحات ذات الخشونة الظاهرة حسب توجيهات المهندس ٠ ويجب أن لا ينحرف السطح المنهى من طبقة الأساس عن قدة الاستقامة بين أي نقطتين من نقاط التلامس بأكثر من عشر (١٠) ميليمترات عندما تكون القدة في وضع مواز لمحور الطريق أو اثنى عشر (١٢) ميليمترا عندما تكون القدة في وضع متعامد مع محور الطريق . ويجب على المقاول تقديم جميع الأجهزة اللازمة لإختبار السطح مثل الخيوط التوجيهية وقدد الاستقامة وغيرها بالإضافة إلى الأيدي العاملة اللازمة لتنفيذ هذه المهمة .

٣-٠٤-٩-٦ القبول: إن إنشاء الأساس المعالج بالإسمنت ، بما في ذلك نسبة كاليفورنيا للتحمل ، وقوة الضغط ونسب التفاوت المسموح بها في السطح ، يجب أن تقبل بموجب الفصل الفرعي ١-٠٨-٤ "مطابقة القياس أو الإختبار" من هذه المواصفات العامة ٠

ويتم قبول دك وسماكة وتدرج الحصمة والمكافيء الرملي ودليل اللدونة بموجب الفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة على مرحلتين اثنتين ، كالتالي: المرحلة الأولى تتمثل في اختيار العامل الأدنى من عوامل الدفع الأربعة على أساس جودة الأساس المعالج بالإسمنت المتعلقة بتدرج الحصمة ، والدك ،

والمكافيء الرملي ودليل اللدونة . أما المرحلة الثانية فتنطوي على اختيار وتطبيق عامل الدفع على أساس كمية سماكة الأساس المعالج بالإسمنت . يتم تطبيق عامل الدفع على أساس السماكة المخفضة للطبقات السفلية من الطبقات المتعددة استنادا إلى نتائج أعماق العينات الجوفية التي جرى حفرها في الطبقات السفلية . ويتم حفر عينات جوفية إضافية بكامل عمق طبقات الأساس المعالج بالإسمنت داخل المنطقة الممثلة بعوامل الدفع على أساس السماكة المخفضة للطبقة السفلية . فإذا أظهرت أعماق السماكة الاجمالية أن السماكة الزائدة للطبقة العليا أعطت نتيجة مقبولة من حيث السماكة الاجمالية ، فإنه يتم تعديل عامل الدفع للسماكة المخفضة من للطبقة السفلية وفقا لذلك . ويطبق عامل الدفع على أساس كمية السماكة في للمرحلة الثانية من القبول على جميع المناطق ذات الطبقات المنفردة بالإضافة إلى عامل الدفع على أساس الجودة بالنسبة إلى المستوى الأدنى في المرحلة الأولى من القبول والذي يتحدد وفقا للفصل الفرعي ١-٠٨-٥ "التقييم الإحصائي للعمل لأغراض القبول وتحديد عامل الدفع (قيمة العمل)" من هذه المواصفات العامة .

٣ــ٠٤ــ١٠ طريقة القياس : يجب أن تقاس طبقات الأساس المعالج بالإسمنت بالمتر المكعب الذي يحدد كالتالي:

يجب أن يحتسب الحجم الذي يتم الدفع عنه على أساس الأبعاد المبينة على المخططات والتي يتم تعديلها بأي مقدار يأمر به المهندس . ولن يسمح بأي تعويض عن أية كمية من طبقات الأساس المعالج بالإسمنت التي توضع خارج الأبعاد المذكورة سوى ما تأمر به الوزارة . ولن يدفع عن كمية الأساس المعالج بالإسمنت الموضوعة دون المنسوب المحدد من قبل المهندس .

٣ــ٠٤ــ١١ الدفع: إن الكميات المقبولة من طبقات الأساس المعالج بالإسمنت ، على أساس القياس المنصوص عليه أعلاه ، يجب أن يدفع عنها بسعر الوحدة الوارد في العقد أو بسعر العقد المعدل بالمتر المكعب ، من الأساس المعالج بالإسمنت بالتدرج (التدرجات) المبينة في المخططات والمذكورة في جدول الكميات ، كاملا في مكانه ، بما في ذلك مركب الترطيب البيتوميني عندما يطلب ذلك. ويجب أن يكون هذا السعر تعويضا تاما عن تأمين جميع المواد ، والمعدات ، والأيدي العاملة ، والأدوات واللوازم ، وجميع البنود الأخرى اللازمة لانجاز العمل كما هو محدد في الفصل الفرعي ١-٠٧-٢ "نطاق الدفع" من هذه المواصفات العامة .

وعند قبول كمية ما من طبقات الأساس المعالج بالإسمنت رغم وجود نقص ، فان سعر الوحدة المعـــدل لتلك الكمية يكون عبارة عن حاصل ضرب سعر الوحدة حسب العقد للأساس المعـــالج بـــالإسمنت في عاملي الدفع الأدنى المحتسبين للجودة والكمية المحددين في الفصل الفرعي ٣-٠٤-٩ "إجراءات التـأكد من الجودة" من هذه المواصفات العامة .

يكون الدفع بموجب واحد أو أكثر من البنود التالية :

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٣٠٤٠١	طبقة أساس معالج بالإسمنت	متر مكعب
٣٠٤٠١٠١	طبقة أساس معالج بالإسمنت ، تدرج (١)	متر مكعب
٣٠٤٠١٠٢	طبقة أساس معالج بالإسمنت ، تدرج (٢)	متر مكعب
٣٠٤٠١٠٣	طبقة أساس معالج بالإسمنت ، تدرج (٣)	متر مكعب

Table of Contents

الفصل٣ــ ٠٥ الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية

٣ــ٠٥ــ١ وصف العمل : يجب أن يتألف هذا العمل من إنشاء أكتاف ومواقف سيارات جانبية من الأنواع المحددة أدناه ، وفقا لهذه المواصفات وطبقا للخطوط ، والمناسيب ، والسماكة والمقاطع العرضية النموذجية المبينة على المخططات أو التي يقررها المهندس .

١ــ تعريف الأكتاف: هي ذلك الجزء من منشأ الطريق المنجز الذي يعلو على منسوب طبقة القاعدة أو الأساس ويمتد من حافة طبقة السطح العليا إلى نقطة التقاطع مع ميول جسر الطريق على كلا من جانبي محور الطريق ٠

٢ــ تعريف المواقف الجانبية للسيارات: حيثما توضح المخططات أو حيثما يأمر المهندس ، يجب إنشاء مناطق مجاورة للطريق من المواد وطبقا للأبعاد المبينة على المخططات ، وبالكيفية المحددة في هذه المواصفات ٠ وتكون هذه المناطق مواقف للسيارات خارج الطريق غير المناطق المعرفة بالأكتاف٠ وهذه المناطق تدعى "مواقف السيارات الجانبية" ٠

٣- تحديد الأكتاف والمواقف الجانبية للسيارات: تحدد الأكتاف والمواقف الجانبية للسيارات تبعا لنوع وتدرج المواد المستخدمة في انشائها ٠ ويجب أن يكون هذا التدرج محددا في المواصفات الخاصة ومذكورا في جدول الكميات ٠

البنود في جدول الكميات :

الأكتاف الترابية

مواقف السيارات الجانبية الترابية

الاكتاف الحصوية

الاكتاف الحصوية ، تدرج _____

٣ـــ٠٥ـــ٢ المعدات : إن المعدات يجب أن تكون مطابقة للمقـــاييس المبينـــة في الفصـــل الفرعـــي ٢ـــ٠٥ـــ٥ "طبقة القاعدة " والفصل٣ـــ٠٤ "الأساسات الحصوية" من هذه المواصفات العامـــة ، وأن تكون وفقا للنوع والعدد المبينين في برنامج العمل المفصل الذي يضعه المقاول ويوافق عليه المهندس.

٣ـــ٠٥ـــ٣ متطلبات الإنشاء:

٣ـــ٠٥ـــ٣ـــ١ عام : توخيا للتبسيط في بقية أجزاء هذا الفصل ، فان عبارة "الأكتاف" عندما تستعمل فإنها تعني "الأكتاف و / أو مواقف السيارات الجانبية" . يجب إنشـــاء الأكتـــاف ومواقـــف السيارات الجانبية حالما يصبح ذلك ممكنا من الناحية العملية وبعد إنشاء طبقة الأساس أو طبقة الســطح. وإذا كانت الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية جزءا من مشروع لاعادة إنشاء سطح الطريق ، فينبغـــي ازالة المواد النباتية عن سطح الأكتاف الأصلية ، وعند اللزوم عن الميول الأمامية المجاورة التي يراد إنشـــاء الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية عليها ، ويجب حرث العشرين (٢٠) سنتيمترا المكونة لطبقة القاعدة وإعادة دكها حتى تصبح كثافتها خمسة وتسعين في المئة (٩٥%) تقريبا من الكثافة الجافـــة القصـــوى المقررة بطريقة الإختبار رقم ٢١٢ من طرق إختبار إدارة المواد والبحوث (MRDTM 212) .

٣ـــ٠٥ـــ٣ـــ٢ الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية الترابية : يجـــب أن تكـــون المـــواد المستعملة في إنشاء الأكتاف الترابية ومواقف السيارات الجانبية الترابية مطابقة لمتطلبات الفصل الفرعـــي ٢-٠٥-٥ " طبقة القاعدة " من هذه المواصفات العامة . وينبغي الحصول عليها من مصادر يوافق عليها المهندس . يجب أن توضع المواد وتفرش في طبقات متساوية لا تزيد سماكتها عن عشرين (٢٠) ســنتمترا (عند قياسها قبل الدك) وتدك لتصبح كثافتها ثمانية وتسعين في المئة (٩٨%) مـــن الكثافـــة الجافـــة القصوى المقررة بطريقة الإختبار رقم ٢١٢ من طرق إختبار إدارة المواد والبحـــوث (MRDTM 212) .

٣ــ٥ ٠ــ٣ــ٣ الأكتــاف ومواقف السيارات الجانبية الحصوية: يجب إنشـــاء الأكتــاف ومواقف السيارات الجانبية الحصوية كما هو مبين على المخططات ، أو حسب تعليمـــات المـــهندس، ووفقا للمتطلبات الواردة في الفصل ٣ــ٤ ٠ "الأساسات الحصوية" من هذه المواصفات العامة .

ان المواد المستعملة في إنشاء الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية الحصوية يجب أن تكون من التـــدرج المبين على المخططات ووفقا للمتطلبات المتعلقة بالمواد والتي يجب ان تكون من نفس التدرج والمستعملة في الأساسات الحصوية كما هو محدد في الفصل الفرعي ٣ــ٠٣ــ٢ " المواد " من هـــذه المواصفـــات العامة والمذكورة في جدول الكميات ٠

٣ــ٥ ٠ــ٣ــ٤ الأساس البيتوميني للأكتاف ومواقف السيارات الجانبية : يجـــب إنشـــاء "الأساس البيتوميني للأكتاف" كما هو مبين في المخططات ، أو حسب تعليمات المهندس ، ويجـــب أن يكون مطابقا للمتطلبات الواردة في الفصل ٤ــ٥ ٠ " الرصف الخرساني البيتوميني" لطبقـــة الأســـاس البيتوميني من هذه المواصفات العامة ٠

٣ــ٥ ٠ــ٣ــ٥ الطبقة السطحية البيتومينية للأكتاف ومواقف السيارات الجانبية : يجـــب إنشاء "الطبقة السطحية البيتومينية للأكتاف" كما هو مبين على المخططـــات ، أو حســـب تعليمـــات المهندس ، ويجب أن تكون مطابقة للمتطلبات الواردة في الفصل٤ــ٥ ٠ "الرصف الخرساني البيتوميني" لطبقة السطح العليا البيتومينية من هذه المواصفات العامة ٠

٣ــ٥ ٠ــ٤ إنشاء الأكتاف وتحديد حافة الرصف: في المشاريع التي تكثر فيها حركـــة المـــرور خلال تنفيذ الطريق ، فإنه يجب على المقاول المباشرة في إنشاء الأكتاف في اليوم الثاني الذي يلي وضع طبقة سطح الطريق النهائية ، الا إذا حالت الأحوال الجوية دون إجراء هذه العملية ٠ ففي هذه الحالة ، يجب أن يبدأ إنشاء الأكتاف حالما تسمح الأحوال الجوية بذلك ٠ وفي حال تأخر المقاول عن المباشـــرة في إنشاء الأكتاف خلال مدة معقولة بعد وضع الطبقة الأخيرة ، سواء كانت في المشـــروع حركـــة مرورية خلال التنفيذ أم لم تكن ، يجوز للمهندس أن يأمر المقاول بايقاف جميع الاعمال الأخـــرى إلى أن يبدأ في تنفيذ الأكتاف ٠ ويجب أن تكون عملية إنشاء الأكتاف مستمرة منذ ذلك الحين حتى الانجـــاز ،

ولن يقبل أي عذر للتأخير سوى ما يتعلق بالأحوال الجوية ٠ ويجب على المقاول، فيما يختص بـــالطرق التي تستمر عليها حركة المرور ، أو حسب تعليمات المهندس ، أن تضع علامات لتحديد حافة الرصـــف حالما يبدأ إنشاء طبقة السطح وان يحافظ على هذه العلامات إلى حين انجاز الأكتاف ٠ ويجب أن يوافـــق المهندس على علامات التحديد قبل استعمالها وان توضع هذه العلامات على حافة طبقة السطح بحيـــث تكون المسافة بينهما مئة (١٠٠) متر تقريبا ٠ وتعتبر تكلفة هذه العلامات محملة على البنود الأخـــرى في جدول الكميات ولن يدفع عنها مباشرة ٠

٣ـــ٥٠ـــ٥ متطلبات الدك : مالم ينص على خلاف ذلك في المواصفات الخاصة ، فإنـــه يجـــب دك الأكتاف والمواقف حتى تصل للنوع والدرجة المحددة للمواد المشار إليـــها في الفقـــرة ٣ـــ٥٠ـــ٣ـــ٢ "الأكتاف الترابية" ، والفقرة ٣ـــ٥٠ـــ٣ـــ٣ "الأكتاف الحصوية" من هذه المواصفات العامة .

يجب الحصول على الدك المطلوب قرب حافة الرصف أو الأساس أو السطح ، غير أنه يجب بذل العنايـــة القصوى للحيلولة دون الحاق الضرر بأطراف الرصف أو الأساس أو السطح بسبب عمليات الـــــدك ٠ ويجوز للمهندس ، إذا رأى ذلك ضروريا ، أن يأمر بتغطية الأطراف بالألواح منعا للضرر٠

لا يسمح الا باستعمال المعدات ذات الاطارات الهوائية على أو عبر طبقات الرصف أو طبقة الأســـاس أو طبقات السطح الأخرى خلال إنشاء الأكتاف ٠ وإذا اقتضت الضرورة عبور أو دوران الهراســـات أو سواها من المعدات غير ذات الاطارات الهوائية على طبقات الرصف أو طبقة الأساس أو طبقة الســـطح ، فينبغي وقاية السطح في هذه المواقع بالألواح أو بطبقة من المواد الترابية تكون سماكتها كافية لمنع الضـــرر عن السطح ٠

يجب أن تكون الأكتاف عند انجازها ملساء ومدكوكة ومطابقة للمقطع العرضي المطلوب٠

٣ـــ٥٠ـــ٦ طريقة القياس : " الأكتاف الترابية" و "مواقف السيارات الجانبية الترابية" و "الأكتـــــاف الحصوية " و "مواقف السيارات الجانبية الحصوية " و " الأساس البيتوميني للأكتـــــاف" و " الأســـاس البيتوميني لمواقف السيارات الجانبية" و "الطبقة السطحية البيتومينية للأكتاف" و " الطبقـــة الســـطحية البيتومينية لمواقف السيارات الجانبية " تقاس بالمتر المكعب بعد دكها في مكانهـــا ٠ ولا يتـــم قياســـها

باعتبارها بنودا للدفع المنفصل الا إذا وردت في جدول الكميات بهذه الصفة . وإذا لم ترد كبنود مستقلة ، فإنه يتم التعويض عن الكميات المقاسة بموجب بنود المواد المشار اليها في الفصل الفرعي ٣ــ٠٥ــ٣ " متطلبات الإنشاء " من هذه المواصفات العامة. وتكون القياسات وفقا للأبعاد المبينة على المخططات أو تعليمات المهندس خلافا لذلك .

يجب عدم قياس مواد الأساس البيتوميني وطبقة السطح العليا المستخدمة في إنشاء الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية بمقتضى شروط الفصل ٣-٠٥ "الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية" وإنما يجب قياسها بمقتضى شروط الفصل ٤-٠٥ "الرصف بالخرسانة البيتومينية" من هذه المواصفات العامة .

ولن يجري أي قياس للمساحات غير المسموح بها أو للسماكة الزائدة . وتشمل هذه البنود تأمين جميع المواد وتجفيف الحصمة وغربلتها وخلط المواد ووضعها وانهاءها ودكها .

لا يعتبر إنشاء الأكتاف منجزا قبل اتمام وضع طبقة السطح النهائية ، وانجاز الدك النهائي للأكتاف، وتشكيلها ، وعند اللزوم ، رشها بطبقة تأسيسية .

٣ــ٠٥ــ٧ الدفع: يجب الدفع عن مقدار العمل المنجز والمقبول ، مقاسا كما ورد أعلاه ، على أساس سعر (أسعار) وحدة العقد أو على أساس سعر (اسعار) وحدة العقد المعدلة لكل متر مكعب عن: "الأكتاف الترابية " أو "مواقف السيارات الجانبية الترابية" و"الأكتاف الحصوية" و "مواقف السيارات الجانبية الحصوية" وفقا لبنود الدفع المحددة في المواصفات الخاصة والمذكورة في جدول الكميات . ويجب أن تكون هذه الأسعار تعويضا تاما عن تأمين جميع المواد وجميع الأيدي العاملة والمعدات والأدوات والتجهيزات وجميع البنود الأخرى اللازمة لانجاز العمل على الوجه الصحيح كما هو محدد في الفصل الفرعي ١-٠٧-٢ "نطاق الدفع" من هذه المواصفات العامة.

يجب عدم الدفع عن مواد الأساس البيتوميني وطبقة السطح العليا المستخدمة في إنشاء الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية بمقتضى شروط الفصل ٣-٠٥ "الأكتاف ومواقف السيارات الجانبية" وإنما يجب الدفع عنها بمقتضى شروط الفصل ٤-٠٥ "الرصف بالخرسانة البيتومينية" من هذه المواصفات العامة .

Table of Contents

يكون الدفع بموجب واحد أو أكثر من البنود التالية :

رقم البند	بند الدفع	وحدة الدفع
٣٠٥٠١	أكتاف ترابية	متر مكعب
٣٠٥٠٢	مواقف سيارات جانبية ترابية	متر مكعب
٣٠٥٠٣	أكتاف حصوية	متر مكعب
٣٠٥٠٣٠١	أكتاف حصوية ، تدرج (١)	متر مكعب
٣٠٥٠٣٠٢	أكتاف حصوية ، تدرج (٢)	متر مكعب
٣٠٥٠٣٠٣	أكتاف حصوية ، تدرج (٣)	متر مكعب
٣٠٥٠٤	مواقف سيارات جانبية حصوية	متر مكعب
٣٠٥٠٤٠١	مواقف سيارات جانبية حصوية، تدرج (١)	متر مكعب
٣٠٥٠٤٠٢	مواقف سيارات جانبية حصوية، تدرج (٢)	متر مكعب
٣٠٥٠٤٠٣	مواقف سيارات جانبية حصوية، تدرج (٣)	متر مكعب