

## تجربة للسيطرة على نوعية المواد المستعملة في الخلطة الاسفلتية

### ١-المقدمة:

أن احد القياسات الرئيسية لتقييم تقدم أي بلد عبارة عن طول شبكات الطرق المبلطة فيها، وإن اقليم كردستان في سنوات الأخيرة شهد تقدم ملحوظ في هذا المجال بسبب إعطاء الأهمية من قبل حكومة الأقليم لهذا المجال وذلك بتشجيع القطاع الخاص والقطاع العام للإستثمار في مجال التبليط , لإستيراد المكائن والمعامل من أحسن النوعيات و بالتقنيات المتقدمة .

ان نوعية الطرقات لها صلة مباشرة :

١ . الامكانيات المالية .

٢ . الامكانيات البشرية .

٣ . المكائن والمعدات .

٤ . الادارة .

رأينا من الضروري بأن نجعل هذه التجربة الخاصة بمثابة التقرير لبيان تنفيذ اعمال التبليط بنوعية جيدة وذلك بالسيطرة الكاملة على نوعية المواد المستعملة ويكون دليلا لإنجاز اعمال التبليط ، ونأمل ان يكون لها تأثير إيجابي في اعمال التبليط لاحقا .

٢- أهمية إنجاز اعمال التبليط بالصورة الصحيحة:

إن اختيار المواد الجيدة ليست كافياً لإنجاز النوعية الجيدة للتبليط ولكن بجانب المواد كيفية التنفيذ لها الدور الرئيسي ، وفي هذه تجربة نريد ان نبين كيفية السيطرة على نوعية المواد المستعملة في التبليط وبشكل الرئيسي نوعية القير السائل لأنه فقط هذه المادة تدخل الإقليم من المنافذ العدة وحسب التجربة إن المواد الأخرى (الركام و الماليءالمعدني ) إذا اجريت عليه الفحوصات الروتينية وفي حالة تطابقها مع المواصفات لايسبب أي مشاكل عاى متانة وديمومة الطريق .

من الضروري قبل التبليط ان نأخذ بعين الإعتبار الحالات التالية:

أولاً: السطح الذي يراد تبليطه

وهذه الاسطح في إقليم كردستان ٩٩% منها عبارة عن الخابط نوع (A) وربما قليل من نوع (B) وقبل الأعمال التبليط من الضروري اعتبار النقاط التالية:

أنوعية المقاول: والغرض منها بأن المقاول التي يقوم بالأعمال التبليط مقاول الرئيسي أو المقاول الثانوي في حالة إذا انشأ المقاول الرئيسي الطريق يقوم بتنفيذ فقرات الأساس بصورة صحيحة لأنه يعرف بأنه أي خلل قد يحصل في التبليط يكون ضمن مسؤوليته، ولكن إذا كان المنفذ مقاولاً ثانوياً (مثل ما موجود في معظم المقاولات في الاقليم ونأمل بأن هذه الحالة تتضاءل. لأنه نرى إن المنافسة لأعمال التبليط ليس بين المقاولين الذين لديهم معامل الاسفلت) ولقلة تجاربهم لايهتمون بالنوعية لاعمال في طبقات تحت الاساس لأنه مطمأنين بأن المقاول الخاص الذي لديه معمل الاسفلت يقوم بأعمال التبليط ومن قلة تجاربهم يعتبر بأن المقاول الذي يقوم بأعمال التبليط هو المسؤول عن اي خلل قد تحصل في التبليط.

لذلك نرى من الضروري ان يقوم المشرف او المنفذ بالتدقيق طبقات تحت الاسفلت مثل:

١-أ-التأكد من الأنحدرات الجانبية لتضمن عدم تجمع الماء على سطح الطريق.

١-ب-التأكد من السواقي الجانبية والقناطر والتأكد من الفحوصات المختبرية وهي (التدرج) فإن عدم تطابقه يسبب النقص في الحدل و عدم وصول الى نسبة الحدل المطلوب ينتج منه الهبوط عند الاستعمال التي تؤدي الى تشقق السطح والنتيجة إنهيار الطبقة.....وعدم تطابق دليل المرونة (P.I) مع متطلبات المواصفات يعلمنا بوجود تربة طينية غير صالحة ضمن الحصى الخابط والتي تسبب امتصاص الماء ثم الانتفاخ و تكون النتيجة التشقق والإنهيار الطريق..... وعدم تطابق التآكل الميكانيكي للحصى الخابط للنوع A و CBR للنوع B مع المواصفات يدل بأن التبليط لم يتحمل الأحمال التي صممت لها . وهذا ماعدا بعض العوامل أخرى التي لم نطرق عليها لأن مضمون حديثنا هي نوعية المواد المستعملة في الخلطات الاسفلتية .

ثانياً: بعد ما تأكدنا من النوعية السطح التي يراد تبليطها يحتاج إلى الإجراءات التالية:

رش الطبقة الأولية: وهذا يجرى بعد رش خفيف بالماء وحدل لأزالة الغبار على سطح، وأن مادة الطبقة الأولية عبارة عن نوع من انواع (emollition) نوع التنضيج المتوسط (medium curing) والمكونة من ٦٠% من القير السائل ذو نفاذية ١٠٠/٨٥ و ٤٠% من النفط الأبيض وللتأكد من النوعية يجرى عليها تجربة التقطير والنفاذية للمتبقي بعد عملية التقطير (لا يجرى هذا الفحص في الأقليم).

بعدما يرفع درجة حرارة إلى ١٠٠ درجة مئوية داخل سيارة حوضية خاصة يرش بواسطة مرشة على السطح في حالة مؤالمة الضروف الجوية وإن كميتها في أي حال من الأحوال لا يتجاوز ٢.٢ ليلتر/م<sup>٢</sup> ، يعتمد على نوعية (خشونة) السطح وأي زيادة منها يؤدي على النزف القيري.

ملاحظة:

١-إن الغرض لرش الطبقة الأولية (prime coat) هي لملأ الفراغات في سطح الحصى الخابط ومن دورها عدم تسلل الماء إلى الطبقة الاسفلتية .

٢-في اغلب المعامل يجهز البرايم كوت بخلط ٥٠% من القير السائل الذي يستعمل في اعمال التبليط وهو ذونفاذية من ١٠٠/٨٥ أو ٥٠\٤٠ و ٥٠% من النفط الأبيض ونرى بأن هذا المزيج لم يسبب أية مشاكل في اعمال التبليط.

\*إن السطح التي يراد تبليطه إذا هو طبقة الأولى من الأسفلت او الكونكريت بدلا من الطبقة الاولية يرش بالطبقة الاصقة (tack coat) وهي مكون من محلول ٦٧% القير السائل و ٣٣% مادة بنزين وفي حد الأقصى يرش قبل عملية التبليط بساعتين ، والغرض من هذا لتأكد من التصاق الطبقة الجديدة مع الطبقة القديمة.

ولعدم توفر معدات الخاصة للخلط وخطورة في اثناء الإحماء والخلط والتي تسببت بحوادث محزنة، وفي الوقت الحاضر في الإقليم تستعمل نفس مواد للطبقة الأولية ولكن بكمية اقل لايتجاوز ٠.٥ ليلتر/متر مربع، وإن النتائج (عند أخذ اللباب يلاحظ الالتصاق الجيد) و لو كانت هذه المادة غير ملائمة لكانت تسبب التزحلق للطبقة الجديدة على الطبقة القديمة، وكذلك التشقق الهلالي ولكن لحد الآن لم تلاحظ هذه الحالة.

٣-كيفية اعمال التبليط:

٣-١- قبل البدء من اي عملية التبليط على المقاول:

أ- ان يقدم للمشرف: نوعية المواد المستعملة، معادلة الخلط، نوع المعمل، كادر العمل، عدد ونوعية المعدات، وهو من دوره يقوم بالتدقيق.

-المواد المستعملة:

١-القيير السائل :

ويسمى المادة الرابطة وان دور القير السائل في الاسفلت هي :

+ ربط الركام مع بعضها .

+ يعمل كمسند للطريق حيث يمتص المؤثرات الناجمة عن حركة السير مثل الطرق impact و الاحتكاك.

+ يحافظ على الطريق من الماء حيث لايسمح للماء بالتسلل الى داخل الاسفلت الذي يسبب تفتتها .

+ يحفظ الطريق من تأثيرات الظروف المناخية .

وللتأكد من نوعية القير السائل تجرى الفحوصات التالية :

١-١ الفحوصات العامة :

أ. الوزن النوعي بموجب المواصفة T٤٣ AASHTO .

يجرى هذا الفحص لمعرفة الوزن النوعي في درجات حرارة مختلفة و النتائج تستعمل لتصحيح كميات الزفت في المعامل التي تخلط المواد حجما .

ب. نقطة الوميض flash point بموجب المواصفة T٤٨ AASHTO .

والغرض لإجراء هذا الفحص هو لمعرفة إلى أي درجة حرارة يمكن تسخينها بدون مشاكل. كذلك لمعرفة كميات المواد المتطايرة في الزفت .

ج . كمية الماء في الزفت بموجب المواصفة T٥٥ AASHTO .

لا يسمح بوجود اي كمية من الماء في الزفت لانه يسبب الرغو للزفت في درجة غليان الماء وكذلك لمعرفة كيفية الخزن للزفت .

١-٢. فحوصات قابلية الذوبان solubility

أ . قابلية الذوبان في رابع كلوريد الكربون CCl٤ بموجب المواصفة T٤٥ AASHTO

التي يجب ان يذوب كليا للتأكد من عدم احتوائها على الشوائب و صفائها .

ب . فحص التبقع spot test بموجب المواصفة T١٠٢ AASHTO .

للتأكد بان الزفت سخن تدريجيا حيث ان الوقت المطلوب لتسخين القير من درجة حرارة الغرفة الى درجة الخلط هي في الحد الادنى ٨ ساعات , في حالة اذا النتيجة ve - يدل على ان التسخين تمت بشكل السريع وهذه العملية يضعف قوة الالتصاق للزفت و النتيجة تفتت الاسفلت .

١-٣ . فحوصات الاتساق consistency tests

أ . فحص اللزوجة بموجب المواصفة T٢٠٢ AASHTO .

نتائج الفحوص تزودنا بمعلومات حول سيولة القير السائل في درجات الحرارة المختلفة التي تستفاد منها

لإختيار درجة حرارة مناسبة للخلط . وهذا الامر ضروري لانه اذا يتم الخلط في حالة الزوجة الزائدة يصعب حصول على الحد المطلوب ، وفي حالة الخلط عند الزوجة القليلة لم يتم تغطية الركام بالزفت وعندها يفقد قوة الالتصاق والنتيجة تفتت الاسفلت . وكذلك يستفاد منها لتدقيق نوعية القير والتأكد بان الشحنات من نفس المصدر . حيث ان المواصفات العراقية يصنف القير حسب الزوجة كما في الجدول R 912A .

ملاحظة : لم يجرى هذا الفحص في الاقليم ولكن بموجب تجربة مهندسين ممارسين والتي اجروا هذه الفحوصات تبين بأن درجة الحرارة ملائمة للخلط للقير السائل المستعمل حالياً هي درجة حرارة (160±15) درجة مئوية

#### ب- النفاذية (penetration) بموجب المواصفة AASHTO T 49

نتيجة الفحص ضرورية لمعرفة تصنيف القير السائل الذي حدد من قبل (AASHTO) والذي من دوره صنف القير السائل لعملية التبليط ذا النفاذية 70/60 ، 100/85 ، 150/120 ، 300/200 و 50/40 ، ولكن تصنيف 60/50 تم تصنيفه حسب المواصفات العراقية.

وإن هذا الفحص عبارة عن تحظير النموذج في درجة الحرارة 25 درجة مئوية، ويتم خرز الإبرة الخاصة مع ثقل 100 غم ولمدة 5 ثانية، كم ينفذ داخل النموذج لقياس 1/ملمتر.

ملاحظة:

حينما نقول القير السائل ذو النفاذية 50/40 وهذا يعني إن الإبرة ينفذ داخل النموذج 4- 5 ملمتر.

#### ٤-١ . الإستطالة (ductility): بموجب المواصفة AASHTO T 51

نتيجة هذا الفحص مقياس مدى قدرة قوة تدعيم (cementing power) للقير السائل للإلتصاق كلما زادت نسبة الإستطالة زادت نسبة التصاق والثباتية . وجراء هذا الفحص ضروري ونتيجة الفحص يأخذ بعين الاعتبار بشكل جدي ، لأنه عدم اجرائها وعدم مطابقتها للمواصفات الفنية ( الحد الأدنى 100 سم ) قد تؤدي الى فشل التبليط بحدوث الحفر عليها rutting كما حدث في سنة 2008 حيث

ان حسب التجارب السابقة التي تؤكد في حالة إذا كان تصنيف القير السائل ملائمة فإن بقية مواصفات الأخرى ملائمة ( اجراء فحص النفاذية والمياعية فقط ) وبعد احداث الفشل لاحظ بعض المهندسين الممارسين بأن القير السائل في درجة حرارة الإعتيادية ذو تلاصق قليل والشك في نوعية القير السائل، لهذا السبب اقترح بأجراء فحص الإستطالة وإن نتائج المختبرية بينت بان الاستطالة في اي حالة من الأحوال لا يتجاوز 20 سم (في حالة إن الحد الأدنى بالمواصفات هي 100 سم) و بهمة حكومة الإقليم تم تطوير السيطرة النوعية وإن المشاكل انتهت وتبين بأن هذا المشاكل (حدوث الحفر rutting سببه الرئيسي هي استعمال تلك النوعية من القير السائل لأنه بعد إجراء تصليحات للاسفلت المتضرر وباتستعمال القير السائل ذا استطالة اكثر من 100 سم لم تتكرر العيوب)

في وقت الحاضر يتم اجراء الفحوصات (النفاذية ، نقطة المياعة ، نقطة الوميض ، نقطة الاشتعال ، الاستطالة ) عند وصول الشحنات الى المعمل وقبل التفريغ من قبل المقاول والتأكد اليومي عند تشغيل المعمل من قبل المهندس المشرف.

توجد بعض فحوصات الأخرى التي يشار إليها في اغلب المواصفات وخاصة المواصفة العراقية التي من الضروري ان يجرى على الأقل بشكل الدوري ومنها :

١٤-١ (thin film oven test) (فحص الفرن لطبقة الرقيقة) بموجب المواصفة AASHTO T ١٤٩ نتائج هذا الفحص يبين لنا مدى تصلب القير السائل مستعمل عند خلطها داخل المعمل. وكذلك لتأكد بان القير لم يبقى في درجة حرارة عالية لمدة طويلة في المصفى أو خزانات في المعمل ويجرى هذا الفحص بوضع طبق رقيقة من المنودج (سمك ٣ ملم) داخل فرن خاص في درجة حرارة ١٦٣ درجة مئوية ولمدة ٥ ساعات وبعدها إعادة فحص النفاذية والأستطالة لمعرفة مقدار النقص. (هذا الفحص تؤكد عليها جميع المواصفات لذى نرى من الضروري ان يجرى هذا الفحص بدلاً من فحص نقضة الوميض في كل الشحنات) .

١٤-١ ب - (loss of ignition) فقدان بعد الحرق: بموجب المواصفة AASHTH T ٤٧.

١٤-١ ج - (paraffin content) نسبة محتوى البارافين .

هذه النتائج يزودنا معلومات عن صفاء و نقاوة القير السائل .

إن الفحوصات المذكورة الأعلى عبارة عن فحوصات الفيزيائية ويستوجب ان يؤخذ بنظر الاعتبار النتائج لأنه في الوقت الحاضر في اغلب البلدان لم يتمكن اجراء فحوصات لايجاد مكونات الكيماوية ولا توجد في اي مواصفة تحديد المكونات الكيماوية للقير السائل.

٢-الركام (aggregate):

في آخر تغيير للمواصفات العراقية التي طبعت في سنة (٢٠٠٣). الركام التي تستعمل في الطبقات السطحية و الرابطة للتبليط يجب ان يكون مكسرة من كافة اوجه او غير مكسرة او خليط من الأثنان، في طبقة الاساس القيري . والركام ينقسم إلى قسمين:

٢. أ-الحصو: والحجم يتراوح بين ٣٧.٥ ملم / ٤.٧٥ ملم.

٢. ب-الرمل: والحجم يتراوح بين ٤.٧٥ ملم / ٧٥ مايكرون

ان الركام يشغل حوالي ٨٥% من مكونات الاسفلت ، لذلك نوعية الركام لها دور كبير بالنسبة في ديمومة الطريق و كلفتها , لكونه يتحمل كافة المؤثرات الناجمة عن حركة السير عليها وفي حالة استعمال الركام المتوافرة في المنطقة و عند تطابقها للمواصفات الفنية يآثر على كلفة التبليط بشكل ايجابي .

لاختيار نوعية جيدة للركام لاستعمالها في اعمال التبليط من الضروري يتوافر فيها المواصفات التالية :

١ . التلاصق مع الزفت adhesion with bitumen :

هذه الصفة يعتمد على كيفية علاقة الركام مع الماء ، وهناك نوعان من الركام في هذه الحالة ، النوع الاول : الركام المحببة للماء hydrophilic ، في حالة استعمال هذه النوعية من المواد وبوجود الماء يسبب ازالة الزفت المتلاصق بالركام والنتيجة هي تفتت الطبقة الاسفلتية . ونوع الثاني الركام الغير محبب للماء hydrophobic التي لايسبب ازالة الزفت المتلاصق بالركام في حالة وجود الماء .

ولمعرفة هذه النوعية من الركام بشكل سريع يتم اجراء : فحص كمية الازالة stripping value test للخلطة الأسفلتية ، وذلك بوضع الخلطة في الماء الدافئ في درجة حرارة ٤٠° م ولمدة ٢٤ ساعة وبعدها نلاحظ كمية الأزالة ولا يجوز يتجاوز ٥% . و الفحص الدقيق هي فحص : قوة الانضغاط المتبقية Retaining strength بموجب المواصفة ASTM D ١٠٧٥ وان المواصفات العراقية تحدد الحد الأدنى ب ٧٠% . وطريقة اجراء هذا الفحص يكون بتحضير مجموعتين من القوالب للخلطة الأسفلتية ذي نفس الكثافة ، ثم يتم ايجاد قوة الأنضغاط للمجموعة الأولى في درجة الحرارة ٢٥° د.م ، ويغمر المجموعة الثانية في الماء الدافئ في درجة الحرارة ٤٩ د.م ولمدة ٩٦ ساعة ثم تبرد الى درجة الحرارة ٢٥ د.م وبعدها يتم ايجاد قوة الأنضغاط والتي يجب ان لا يكون اقل من ٧٠% من قوة الأنضغاط للمجموعة الأولى

علما بأن هذه الفحص لم يجري في الأقليم ولا في العراق ، ومن خلال تجربتنا نعرف بان الركام من اصل الصخور الجيرية لها الخاصية المحببة للماء ، وان المصدر الرئيسي للركام في الأقليم هي الحجر الجيري اللتي لم يحقق هذه المواصفة وأثرها واضحة على سطح الطرقات في داخل المدن وفي الطرقات الخارجية التي تصريف المياه فيها غير جيدة . ولمعالجة هذه الحالة من الضروري اضافة (١% الى ٢%) من النورة أو (٢%-٣%) من الأسمنت الى الخلطة الأسفلتية .

٢ . قابلية التدعيم ( cementation ) :

هناك بعض الركام عند تحطماها في عملية الحدل لها قابلية ترابط بين احجام مختلفة من الركام مع بعضها و هذه العملية تؤدي الى تقويم وثبات الطبقة بشكل جيد . و استعمال هذه النوعية من المواد تفيد لانشاء طبقات الحصى الخابط Sub-Base وطبقة الاساس غير معالج Crushed gravel base . اغلبية المواد التوافرة في مقالع منطقة گهرميان لها هذه الخاصية حيث عند قلع الطبقة بعد الحدل لايتفتت حيث تبقى ككتل .

٣. المتانة Durability :

ان متانة الركام عبارة عن مقاومتها للضروف الجوية و التفاعلات الكيميائية ( التأكسد مع الجو ) و الذوبان في المياه خاصة المياه الحامضية ( مثل المياه في منطقة گهرميان الماء الجاري في مجرى نأوه سبي و مياه خورمال ) و مياه المجاري , لذلك من الضروري استعمال المواد التي لها مقاومة لهذه الضروف , و حسب ما مؤشر بها في المواصفات العراقية المواد المستعملة ينبغي لها ان تكون اقل من ١٢% من التآكل عند فحصها في محلول  $Na_2SO_4$  خمس دورات و ١٨% من التآكل عند فحصها في محلول  $MgSO_4$  بموجب المواصفة ASTM C ٨٨ .

٤. القسوة Hardness

الركام المستعمل في انشاء الطريق ينبغي لها ان تكون ذات قوة يمكنها مقاومة التآكل نتيجة الفرك التي تحدث نتيجة السير على الطريق و هذا يزداد بوجود المواد الحاكة Abrasive و لتحديد مقاومة الركام للتآكل الميكانيكي يتم اجراء فحص للمواد اكبر من ٢.٣٦ ملم بموجب مواصفه AASHTO T ٩٠ و ان المواصفات العراقية محددة بأن التآكل يجب ان يكون اقل من ٤٠% و ٣٥% و ٣٠% لطبقات الاساس القيري و الطبقة الرابطة و الطبقة السطحية .

## ٥. الشكل shape

ان شكل الركام اما يكون دائري او مكعب او طويل او عريض و ان افضل المواد المستعملة في التبليط هي المواد المكعبة و من ثم الدائرية و وجود المواد المطولة و العريضة يجب ان لا يتجاوز ١٠% بمقياس ٥:١ Gauge بموجب المواصفات العراقية و الفحص بموجب المواصفة ASTM D ٤٧٩١ .

## ٦. الصلابة Toughness

ان المواصفات العراقية تشير الى ان المواد المستعملة في اعمال التبليط ينبغي ان تكون ذات صلابة جيدة و لا تتكسر بسهولة تحت تأثير السير على الطريق خاصة الطرق Impact و لم تحدد كيفية الصلابة و لكن من التجربة يمكن تحديد الصلابة و ذلك بملاحظة تكسر المواد عند الحدل حيث اذا لوحظت بأن المواد تتكسر قبل الوصول الى الحدل المطلوب .

مواصفات الاسفلت في العراق و الاقليم محددة حسب تجارب مارشال، فلذلك يتم تحديث المعادلة للخلط حسب طريقة المارشال وهذا موضوع طويل لانتطرق إليه بالتفاصيل وإنما نقول هي عبارة صب قوالب بنسب المختلفة لإحتواء القير السائل ويتم اجراء فحوصات (الثبات والكثافة والزحف ونسب الفراغات الهوائية مملوءة بالقير السائل، ومن المنحنيات نختار نسبة القير المثلى للمعادلة حيث يتطابق عليها المواصفات.

ملاحظة:

لكون موضوع تقريرنا حول تفاصيل القير السائل والركام المستعمل لانتدخول في تفاصيل اخرى حول عملية التبليط

ملاحظة:

بعد دمج نتائج الغريلة التي اجريت على المجامع المختلفة من الركام في المعامل في معظم الأحيان نرى نقص في مواد حجم ٠.٦ ملم فمادون في هذه الحالة المواصفات تحدد باضافة مادة اخرى تسمى المالىء المعدني (Filler) وهي عبارة عن (السمنت أو الحجر الجيري مطحون أو النورة). بالنظر لكون المعامل الحديثة مزودة بالمرشحات والمواد المرشحة تعيد استعمالها الى الخبطة هذه النسبة قليلة . وان المواد انعم من ٠.٦ ملم اها دور فعال لتسهيل عملية الحدل حيث يشكل نوع من الماستك مع القير السائل يقلل الفراغات الهوائية ومن دورها يمنع تخلخل الماء الى داخل الاسفلت وتوجيهات المعهد الامريكي للابحاث الاسفلت يحدد نسبة المالىء الى القير السائل لا يتجاوز ١:١.٥ حيث ان الملىء الزائد يسبب النزف القيري عند استعمال الطريق ويجعل الاسفلت هشاشة brittle وهذا يؤدي الى تشقق الاسفلت وخاصة في فصل الشتاء .

## بعض التوجيهات حول عملية التبليط

١- تدقيق موقع المعمل :

في المعامل الحديثة يتم دخول نسبة المواد التي تستعمل في الخلطة الى الحاسوب بنسب وزنية والمعامل تعمل بشكل ذاتي تجهز الخلطات وتحمل الى وسائل النقل مباشرة , ولكن من المستحسن توافر سايلو خاص لخرن الاسفلت و من ثم تحمل الى وسائل النقل لكي :

\ الخلطة الاسفلتية تكون بنفس درجة الحرارة .

\ لا يحدث التفرق للمواد الخشنة Segregation .

٢- اثناء النقل:

ينبغي ان يغطى الاسفلت ليس فقط لكي لا يبرد الخلطة الاسفلتية وكذلك لكي لا يفسح المجال للتيار الهوائي للدخول الى الخلطة و التي يسبب تفاعل الكيماوي مع المواد المتطايرة داخل الخلطة (volatile material) والتي تسبب ضعف الالتصاق و من ثم تفتت التبليط.

٣- اغلب فارشات الاسفلت من نوعيات الحديثة و يستوجب تثبيت انحدار الطريق حسب المواصفات في الفارشة .

\ لا يجوز عملية التبليط باستعمال الحاسة sensor اذا لم يستعمل الحاسة عند فرش طبقات ما تحت الاساس كي لا تؤدي الى اختلاف في السمك بعد الحدل ومن ثم عدم الاستوائية evenness كما لوحظت اثناء تنفيذ طريق سليمانية \ عربت و طريق عربت \ سيدصادق .

٤- عند بداية الحدل لا يجوز ان تكون درجة حرارة الاسفلت اقل من ١٢٠ د.م و يبدأ الحدل مباشرة بعد الفرش بواسطة حادلات الستيل بدون هزاز .

٥- و بعدها يتم الحدل بواسطة الحادلات المطاطية .

٦- بعد الحادلات المطاطية يستمر الحدل لحين هبوط درجة الحرارة .

٧- عند هبوط درجة حرارة الاسفلت الى ٨٠ - ٧٠ د.م لا يجوز الاستمرار في الحدل و لكن من المستحسن ان تمر حادلة مطاطية مرتين او ثلاث مرات.

٨- في كافة الاحوال يباشر الحدل من جهة السفلى من الانحدار و التداخل في المرات يكون بعرض ٣\١ الاطار على الاقل.

٩- لا يجوز استعمال الطريق قبل ان يبرد السطح.

١٠- يأخذ نموذج من الاسفلت بشكل يومي و تتم تحليل الخلطة لايجاد التدرج و نسبة القير و يتم اعلام المعمل بذلك للتصحيح في حالة وجود انحراف .

١١- اتجاه عملية التبليط ينبغي ان يكون باتجاه السير و خاصة في الطرق ذات الاتجاهين .

١٢- لايسمح بوجود المفاصل الباردة قدر الامكان اي تستعمل فارشات بعرض الطريق او فارشتين معا.

اعداد : جمال فتاح مارف

ر.م: ٠٧٧٠١٥١٨٨٠٣

٠٧٥٠١١٤٠٠١٠

e-mail : jamal@halabjagroup.com