أو لا : المعدات اللازمه للحفر والردم وإ نشاء ا لجسور 0

1- البلدوزر :

يستخدم فى قطع وتحريك التربة وتشكيل ا لجسور وا لطبانات و فى أعمال الردم والتمهيد وفى تشوين مواد الرصف 0

ا لوصف : -
عبارة عن جرار يرتكز إما على كاوتش أو على كاتينة مزود بسكينة حفر يتم ا لتحكم فيها اليآ 0

- تختلف أنواع البلدوزرات وأحجامها باختلاف ا لانتاجية المطلوبة ونوع وحالة ا لتربة المطلوب قطعها أو تسويتها أ و التحرك عليها ، و كذلك عمق الحفر و الردم و المسافة المطلوب تحريك التربة ا ليها و هى عموما لا تزيد عن 10 متر للبلدوزرات الخفيفة وعن 180 متر للأنواع الثقيلة والانتاج يعتبر مثاليا لمسافة تحريك 15 متر أو أقل وقد ينخفض الانتاج إلى حوالى 25 % وأقل من الانتاج عند الحد الاقصى لمسافة التحريك ويعتبر البلدوزر مثاليا فى حالة إنشاء جسور الطرق فى الاراضى الصحراوية التى يتم إنشاء الجسور فيها عن طريق دفع التربة من الأجناب 0

- تنقسم البلدوزرات من حيث نظام التحميل إ لى نوعين : -

1 – بلدوزر على كاتينة ويستخدم فى حالة التربة الضعيفة التي لا يستطيع العجل الكاوتش العمل بها 0
2 – بلدوزر على عجل كاوتش ويستخدم فى حالة التربة الثابتة والتحرك السريع بالمعدة ووزن المعدة 0

ا لتصنيف : -
توجد أكثر من طريقة لتصنيف البلدوزر أهمها (قوة الدفع بالكيلو نيوتن أو بالطن – أو قوة المحرك بالكيلووات أو الحصان) 0

1 – قوة الدفع وهى الاكثر شيوعا ويمكن تقسيم انواع البلدوزر إلى ثلاث أقسام كما يلى : -

بلدوزر خفيف حتى 147 كيلو نيوتن (15) طن 0
بلدوزر متوسط من 157 الى 295 كيلو نيوتن (16 الى 30) طن 0
بلدوزر ثقيل أكثر من 295 كيلو نيوتن (30) طن 0

2 – قوة المحرك يمكن تقسيم البلدوزر من حيث قدرة المحرك الى ثلاث أقسام كما يلى : -

بلدوزر خفيف حتى 55كيلو وات (70) حصان 0
بلدوزر متوسط من 56 إلى 110 كيلو وات (70 إلى 140) حصان 0
بلدوزر ثقيل أكثر من 110 كيلو وات (140) حصان 0

3 - شكل السكينة : -

سكينة عدلة ،
سكينة على حرف (U) 0

4 – سعة السكينة وتتروا ح من : -

1,5 – 6 م 3 0
6 - 12 م3 0
12 – 32 م3 فاكثر 0
5 – من حيث المحرك : -
مفرد السلاح ، متعدد السلاح 0

حساب الانتاجية 0

تحسب إ نتاجية البلدوزر كالآتى : -

الانتاجية فى الساعة = عدد الدورات فى الساعة x سعة السكينة x معامل التصحيح 0

1 – حساب عدد الدورات فى الساعة = $\frac{60}{\text{(زمن القطع والدفع + زمن العودة}}$ 0

2 – سعة السكينة = 0 , 8 x عرض السكينة x ارتفاع السكينة 0

ا لحفار : -

320B
CAT

NAHETS.org

الوظيفة :-

حفر التربة بواسطة القادوس (الكبشة) لتحميلها على وسائل النقل الممكنة وغالبا ما تستخدم فى التربة التى يزيد عمق الحفر بها عن 3 أمتار 0

ا لوصف : -

تختلف أنواع الحفارات وأحجامها باختلاف نوع وتماسك التربة المطلوب حفرها وكذلك نوع التربة التى يتحرك عليها الحفار 0

تمتاز الحفارات بسهولة تركيب أجزاء إضافية على البومة مثل شواكيش التكسير والتخريم اللازمة لأعمال قطع الاسفلت وتكسير الأحجار 0

تنقسم الحفارات من حيث نظام الدفع الى : -

1 – حفارات على كاتينة 0
2 – حفارات على كاوتش 0

ا لتصنيف : -
توجد أكثر من طريقة لتصنيف الحفارات أهمها سعة القادوس :-

1 – حفار خفيف حتى 0,5 م3 0
2 – حفار متوسط من 0, 5 الى 1,5 م3 0
3 – حفار ثقيل أكثر من 1,5 م3 0
الانتاجية فى الساعة = عدد الدورات فى الساعة x السعة (متر مكعب) x معامل امتلاء القادوس 0
يترواح معامل امتلاء القادوس بين 6, الى 1,1 0

القصابية : -

الوظيفة :-

تستخدم القصابية فى أعمال قطع التربة ونقلها إلى مسافات تتروح بين 300 م الى 400 م فى القصابيات ذاتية الحركة ولمسافات 100 م الى 300 م فى القصابيات المقطورة 0

وتعتبر القصابية من أنسب المعدات التى تستخدم فى أعمال الردم فى إنشاء الطرق الصحراوية لكفاءتها العالية فى قطع ونقل التربة المتماسكة التى تحتوى على أحجار ذات حجم صغير (التربة الزلطية) 0

الوصف : -

القصابية عبارة عن صندوق أسفل منه حد قاطع وبه باب يفتح ميكانيكيا عند التعبئة والتفريغ وباب خلفى يتحرك لتفريغ صندوق القصابية بدفع التربة لخارج الصندوق 0 ويتم القطع والتحميل للتربة أما ذاتيا أو بواسطة قواديس تحميل لدفع التربة داخل الصندوق أو استخدام بلدوزر لدفع القصابية من الخلف لمساعدتها على القطع والتحميل وفى بعض القصابيات يستخدم محرك للعجل الأمامى للجر ومحرك للعجل الخلفى لزيادة قوة الدفع أثناء القطع والتحميل 0

وتنقسم القصابيات حسب الآتى : -

1 – السعة الهندسية للصندوق ويتروح بين 5م3 الى 35م3 0
2 – حسب أسلوب الحركة : مقطورة أو ذاتية الحركة 0
3 – حسب أسلوب التعبئة : ذاتية التعبئة – تعبئة بقواد يس – تعبئة بالدفع 0
4- حسب أسلوب التحكم فى الحركة ميكانيكيا – بالوايرات – كهربائيا 0

حساب الانتاجية : -

إنتاجية القصابية فى الساعة = عدد الدورات فى الساعة x سعة الصندوق x معامل الجردل حيث أن :

60

1 – عدد الدورات = ----------

زمن التحميل + زمن التحرك + زمن التفريغ +زمن العودة

2 – سعة الصندوق : السعة الهندسية للصندوق م3 0

3 – المعامل : ويشمل الآتى : (معامل الملء x معامل الانزلاق x معامل السرعةx معامل الميول) 0

أ – معامل الملء ويتوقف على نوع التربة وهى :
التربة الرملية 0, 95 ، التربة المفككة 0,85

ب – معامل انزلاق الاطارات :-

ويتوقف على نوع الاطارات ونوع التربة و وزن الحمولة ويترواح بين 0,98 الى 0,92

ج – معامل الميول فى التحرك : -

ويتوقف على الميول فى الطريق أثناء التعبئة ويترواح 0,98 الى 0,94

1-2معدات التنعيم والفرفرة

الوظيفة :
تستخد م هذ ه المعدات فى تفتيت التربة إلى الاحجار المطلوبة وكذلك فى خلط وتقليب مواد التربة لاعمال الطرق

الوصف:

تكون هذه المعدات من النوع ذى المحاور وتتم إدارتها عن طريق عمود إدارة خاص بالمعدة يدار من عمود القدرة الخاص بالجرار القاطر وتكون قدرة الجرار كافية للجر ولتشغيل معدة الفرافرة على اعماق المختلفة وفى ظروف التربة

الموا صفات:

1- **تتراوح قدرة الجرار المستخدم ما بين (38-92) كيلو وات (50 – 120) حصان.**
2- **يفضل تثبيت أسلحة الفرفرة والتنعيم على المحاور الدواره بواسطة مسامير يمكن تغيرها عند التآكل**
3- **يزود الجرار الملحق به معدة التنعيم والفرفرة بجهاز هيدروليكى أو ميكانيكى للتحكم فى رفع وخفض معدة التنعيم وعمق التشغيل المطلوب بسهولة 0**

ثالثا موزعات مياه 0

الوظيفة : -

تستخدم فى نقل وتوزيع المياه على الجسور وطبقه الأساس وذلك من مصادر المياه الصا لحة للاستخدام

لاعمال الطرق وتوزيعها على طبقه الأساس بصورة منتظمة للوصول بتربة الجسور أو طبقه الأساس الى نسبة المياه الاصولية اللازمة 0

المواصفات : -

1 – تختلف أنواع موزعات المياه وحجمها باختلاف مسافة النقل والكمية المطلوب نقلها وكذلك نوع الاراضى التى تتحرك عليها الموزعات من مصادر المياه وحتى موقع العمل 0
2 – تنقسم الموزعات من حيث نظام الحركة الى نوعين هما :-

أ – موزع مياه مقطورة ويستخدم عادة فى مسافات النقل لأقل من 10 كم 0
ب – موزع مياه محمل على سيارات نقل ويستخدم عادة فى مسافات النقل لأكبر من 10 كم 0
3 – تنقسم الموزعات من حيث حجم الخزان الى الآتى : -
أ – خفيف حتى 5 طن 0
ب – متوسط من 10- 5 طن 0
ج – ثقيل أكثر من 10 طن 0
4 – يجب أن تزود الموزعات بالآتى : -
أ – وسيلة تحميل مناسبة (طلمبات رفع) 0
ب – وسيلة توزيع مناسبة ذات نظام تحكم فى كمية المياه 0
ج – وسيلة مناسبة لمعرفة بيان مستوى المياه بالخزان 0
د – يفضل دهان المعدة بمواد مقاومة للصدأ 0

رابعا معدات التسوية والفرش 0

BOMAG

الوظيفة :-

تستخدم فى قطع وتشكيل وتسوية التربة وأعمال الجسور للطرق المختلفة والمسطحات وذلك بضبط منسوب سطح التربة بدقة مناسبة كما تستخدم فى تسوية وضبط منسوب سطح طبقات الأساس والأساس المساعد بدقة عالية فى حالة تزويد آلة التسوية بأجهزة مساعدة (مثل أجهزة الليزر) وكذلك يمكن استخدامها فى تقليب التربة مع بعضها لضمان تجانسها 0

المواصفات : -

1 – تختلف أنواع آلات التسوية باختلاف القدرة الانتاجية المطلوبة ونوع الأرض التى تتحرك عليها وكذلك من حيث قدرة المحرك ومنظومة التحكم فى وضع آلة القطع 0
2 – تنقسم آلات التسوية من حيث الوزن الى : -
أ – آلة تسوية خفيفة حتى 12 طن 0
ب – آلة تسوية متوسطة من12 إلى 18 طن 0
ج – آلة تسوية ثقيلة أكثر من 18 طن 0
كما تقسم آلات التسوية من حيث القدرة بالمحرك إلى : -
أ – خفيف أقل من 93 كيلو وات (125) 0
ب – متوسط أكبر من 93 كيلو وات وحتى 149 كيلو وات (250) 0
ج – ثقيل أكبر من 149 كيلو وات وحتى 205 كيلو ةات (275) 0
3 – يجب أن تزود آلات التسوية التى تعمل فى الطرق بالاتى : -
أ – وسيلة مناسبة للتحكم فى وضع العجل الامامى للحصول على مناورة عالية 0
ب – حد قاطع مقاوم للتآكل والبرى 0
ج – وسيلة لحرث التربة للمعاونة فى عملية التتقليب 0
د – إمكانية تركيب أجهزة معاونة (أجهزة الليزر) لرفع كفاءة ودقة التسوية 0

الانتاجية : -

الانتاجية فى الساعة = عدد الدورات فى الساعة x السعة م3 x معامل ميل سطح التربة 0

خامسا الهرا سات

BOMAG

HYDROMAC

HYDROMAC

الوظيفة : -

تستخدم الهراسات فى دمك تربة الجسور وطبقة الا ساس للحصول على أعلى كثافة دمك لتربة الجسور أو طبقة الا ساس0 وذلك تحت تأثير الحمل الاستاتيكى لوزن الهراس أو الحمل الديناميكى باستخدام الهزازات التى تزود بها 0

الوصف : -

الهراس عبارة عن عجل متحرك بواسطة محرك أو مقطورة ويختلف العجل المستخدم حسب نوع التربة ونوع أحمال الدمك 0

تنقسم الهراسات من حيث أسلوب الدفع إلى : -

أ – ذاتية الدفع 0
ب – مقطورة 0

تنقسم من حيث العجل والأطارات الى : -

1 – عدد 1عجلة حديد ملساء + عدد 2 إطار كاوتش 0
2 – عدد 2عجلة ملساء 0
3 – عجلة حديد مسننة (حافر غنم) عدد 2إطار كاوتش 0
4 – عجلة قبقاب + 2إطار كاوتش 0

أو تنقسم الهراسات من حيث الوزن الأستاتيكى كالاتى : -

أ – هراس خفيف حتى 6 طن 0
ب – هراس متوسط من 6 إلى 10 طن 0
ج – هراس ثقيل أكبر من 10 طن 0

تزود الهراسات الهزازة بدورة هيدروليكية لتشغيل هزاز العجل ويتم التحكم فى سعة وعددالذبذبات حسب نوع

وسمك التربة 0

$$\text{حساب الإنتاجية بالمتر المكعب \ الساعة} = \frac{\text{ع} \times \text{ص} \times \text{س} \times \text{ك} \times 100}{\text{ن}} \quad \text{م3\ ساعة}$$

حيث أن : -
ع = السرعة المتوسطة للدمك كم \ ساعة 0

ص = عرض حجر الدمك متر 0
س = سمك الدمك متر 0

ك = معامل التشغيل 0,85
ن = عدد المسارات التى تحقق أعلى كثافة دمك للتربة 0

سادسا : معدات التوزيع والفرش (موزعات) 0

الوظيفة : -

تستخدم فى فرش وتسوية طبقة الأساس حسب السمك والمنسوب التصميمى وذلك عند خلط طبقة الأساس فى خلاطات 0 وتزود بهزازات ترددية لتسوية السطح وتوزيع جزيئات التربة 0

الوصف : -

1- تختلف أنواع معدات فرش طبقة الأساس باختلاف الإنتاجية و أقصى عرض فرش وسمك طبقة الفرش 0
2 – تنقسم معدات الفرش من حيث التحميل على الأرض إلى : -

أ – عجلات حديد تتدحرج على دلائل (قضبان سكة حديد) 0
ب – إطارات كاوتش 0

3 – تنقسم معدات الفراش من حيث قدرة المحرك إلى : -

أ – خفيفة حتى 75 حصان 0
ب – متوسطة من 75 إلى 150 حصان 0

ج – ثقيلة أكثر من 150 حصان 0

الاشتراطات : -

يجب أن تزود معدة الفراش بالاتى : -

1 – وسيلة مناسبة لزيادة كثافة طبقة السمك 0
2 – وسيلة مناسبة لضبط السمك 0
3 – وسيلة مناسبة لضبط ميول الاجناب 0
4 – يفضل أن تكون مجهزة بوسيلة تحكم للحصول على دقة عالية مثل أجهزة الليزر 0

سابعا : ـ معدات نقل التربة (القلابات) 0

الوظيفة : ـ

تستخدم فى نقل مواد إنشاء الطريق إلى مواقع التسوية أو التوزيع أو خارج موقع الانشاء ، وتنقسم عربات القلاب إلى نوعين رئيسين من حيث الحمولة وقدرة المحرك وطريقة التفريغ إلى : -
1 – عربات تعمل على طرق ممهدة 0
2 – عربات تعمل على طرق غير ممهدة 0

الوصف والاشتراطات : -

1 – تنقسم عربات القلاب المستخدم فى أعمال إنشاء من حيث الحمولة الى : -

أ – حمولة صغيرة 1-2 طن وتعرف بالدنابر وتستخدم فى تشوين المواد اللازمة لطبقة الأساس للطريق كما يمكن بالتفريغ الأمامى وعلى الجانبين 0
ب – حمولة متوسطة من 10 الى 20 طن 0
ج – حمولة ثقيلة من 20 الى 40 طن 0
د – قلاب الخدمة الشاق أكبر من 40 طن 0

2 – يراعى عدم زيادة حمولة المحاور عن المسموح به طبقا للكود المصرى للطرق 0
3 – ألاتقل قدرة المحرك للعربة عن 10 حصان \ طن من الوزن الكلى للعربة 0
4 – تتم عملية التفريغ بتحريك الصندوق للجهة المراد التفريغ إليها بواسطة روافع هيدروليكية تعمل بضبط طلمبة هيدروليكية تدار بواسطة محرك 0
5 – يتم تغطية حمولة العربة باستخدام غطاء واقى (مشمعات) لمنع تطاير الحمولة وتلوث البيئة 0

ثانيا المعدات اللازمة لإنشاء الطبقات الاسفلية

2 ـمعدات تنظيف سطح الطريق 0

الوظيفة :-

تحقق نظافة سطح الطريق من الاتربة والواد المفككة قبل وظع طبقة اللصق أو طبقة الد هان واستخدام الدهانات الارضية الخاصة بخطوط المرور وأسهم الاتجاهات وهى تستخدم عموما لنظافة سطح من الاتربة خصوصا فى الطرق المرصوفة داخل المدن 0

الوصف :

تأ خذ هذه المعدات اشكالا مختلفة منها :

1- مكانس إسطوانية تعلق فى مقدمة أو مؤخرة جرار بحيث يعمل محوريهما زاوية متغيرة تدار آليا بتجهيز ميكانيكية متصلة بعمود مخرج القدرة للجرار أو بمحرك هيدروليكى ولا يقل قطر المكنسة عن 50 سم وعرضها عن 150 سم وسرعتها الخطية عن 6م\ث وهى تزيح الأتربة والمواد المفككة على جانبى الطريق 0

2 – سيارة مجهزة بمكنستين قرصيتين جانبيتين لإزاحة الأتربة والمواد المفككة فى اتجاه المكنسة الأسطوانية الرئيسية أسفل السيارة ويتم رفع المواد الناتجة عن التنظيف (الكنس) إلى الخزان داخل

السيارة ويجب ان يصمم الخزان بحيث لايسمح بخروج الأتربة منه أثناء عملية التنظيف 0

ويتم الرفع إلى الخزان بطريقتين : -

أ – الشفط فى هذه الحالة يراعى عدم وصول الأتربة إلى مروحة التفريغ 0
ب – ميكانيكيا باستعمال روافع قواديس 0

الاشتراطات : -

فى جميع الحالات يجب أن تكون هناك وسيلة للتحكم فى :

أ- ضبط الفرش على سطح الارض 0
ب-سرعة المكانس الجانبية والرئيسية 0
ج- تشغيل روافع الاتربة (الروافع الميكانيكية – القواديس)
د- السرعة الانتقالية للمعدة 0
ع- رش رزاز ماء لمنع إ ثارة الاتربة 0

2 – 2 خزانات تسخين الأسفلت 0

الوظيفة : -

تسخين الأسفلت إلى درجة الحرارة المقررة حسب نوع العملية المطلوب لها وكذلك أثناء نقله أ و تداوله

الوصف : -

تختلف أنواع واحجام هذه الخزانات باختلاف حجم ونوع العملية المطلوب لها الأسفلت فمنها النوع المتحرك مقطورا او ذاتى ونها النوع الثابت ويتم التسخين من مبادل حرارى باستخدام غازات احتراق الوقود مباشرة أو عن طريق غير مباشر وذلك باستخدام دائرة مغلقة يمر خلالها زيت حرارى ساخن او يتم التسخين بالكهرباء خلال زيت حرارى 0

الاشتراطات : -

يجب أن تزود هذه المعدات بالاتى : -

1 – نظام تحكم فى عملية التسخين حتى لا ترتفع درجة الحرارة عن درجة حرارة التشغيل ووسيلة أمان تقوم بإيقاف التسخين اذا زادت درجة الحرارة تقترب من درجة اشتعال الأسفلت 0
2 – عدادات لقياس درجة الحرارة حتى 250 درجة مئوية 0
3 – وسيلة لقياس كمية الأسفلت الموجودة فى الخزان 0
4 – وسيلة ملىء وتفريغ مناسبة 0

5 – عزل حرارى مناسب 0
6 – غمر مواسير الراجع فى خزان الأسفلت بصفة دائمة مع مراعاة وجود فتحة لهروب الهواء منها وذلك لمنع تأكسد البيتومين أثناء رجوعه 0
7 -وسيلة لرفع الخزانأثناء النقل وكذلك وسيلة للارتكاز أثناء التشغيل 0
8 – يجب ألا تقل سعات خزانات الأسفلت المستخدمة مع محطات الاسفلت عن الكمية المطلوب استهلاكها للمحطة لتشغيلها لمدة يومين (20) 0

2 –3 معدات رش الأسفلت 0

الوظيفة : -

تعمل هذه المعدات لرش الأسفلت الساخن ، وذلك فى أعمال طبقات التشرب أو اللصق أو الدهان السطحى 0

الوصف : -

هذه المعدات عبارة عن خزانات لتسخين الأسفلت معزولة حراريا مركبة على سيارات نقل أو مقطورة ذات سعات مختلفة لا تقل عن 600 لتر ولها القدرة على رش الأسفلت على سطح الطريق بانتظام تحت ضغوط مختلفة وعند درجة حرارة مقررة 0

يجب ان تزود معدات رش الأسفلت بالاتى : -

1 – محرك ديزل منفصل لتشغيل مجموعة التسخين وطلمبة ضغط الأسفلت أو عن طريق وصلة مع المحرك 0
2 – طلمبة أسفلت تستخدم فى سحب الأسفلت ودفعه فى مواسير الرش وكذلك تستخدم فى تعبئة وتفريغ خزان الأسفلت وكذلك فى تقليب الأسفلت أثناء التسخين 0
3 – مواسير لرش الأسفلت يمكن تغير طولها حسب العرض المطلوب رشه من الطريق وذلك بتركيب وصلات إضافية ويتفاوت العرض الذى يمكن رشه من 2 متر الى 7 متر 0 ويركب لها فوانى مواسير الرش على مسافات متساوية وتكون أقطار فتحات الفوانى متساوية بها وذلك لضمان ثبات معدل الرش على الطريق 0
4 – مقياس لقياس درجة حرارة الأسفلت 0
5 – وسيلة معايرة لتحديد كمية الأسفلت الموجودة داخل الخزان 0
6 – جهاز لقياس سرعة الحركة أثناء التشغيل بدقة (متر \ دقيقة) 0
7 – مقياس لمعايرة الفوانى 0
8– وسيلة للتحكم فى ارتفاع فوانى التةزيع عن سطح الطريق للتحكم ومنع التداخل فى مخاريط الرش 0
9 – يمكن استعمال المعادلة التالية لضبط معدل الرش حسب المطلوب : -

$$\text{معدل الرش} = \frac{\text{تصرف الطلمبة (لتر \ دقيقة)}}{\text{عرض السطح المطلوب رشة (متر) x سرعة المركبة (متر \ دقيقة)}} \text{ لتر \ م2 0}$$

10 – فى حالة استخدام الرش البارد يتم تغير الفوانى بالفوانى الخاصة بذلك 0

2 – 4 محطات المخلوطات الأسفلتية الساخنة 0

الوظيفة : -

تعمل محطات خلط الأسفلت على إنتاج الخلطة الإسفلتية 0 وذلك بتخفيف وتسخين المواد الصلبة المكونة للخلطة الاسفلتية 0 وخلطها خلطا متجانسا مع الأسفلت الساخن حسب المواصفات التصميمية للخلطة 0

تقسم محطات الخلط الأسفلتية على الساخن إلى :-

1 – محطات الخلط الأسفلتية على الساخن بالدفعات 0
2 – محطات الخلط الأسفلتية على الساخن مستمرة ومحطات الخلط إما ان تكون محطات ثابتة أو تكون

مطات متنقلة تتنقل من موقع إلى موقع 0

2-4-1 محطات خلط الاسفلت على الساخن بالدفعات 0

تتكون أجزاء محطة خلط الأسفلت على الساخن بالدفعات من الاجزاء الأتية : -

1 – مغذى المواد الباردة 0 حيث توضع المواد الصلبة فى مغذى مقسم الى أقسام من 3الى 12 قسما 0

- **يجب أن تكون سعة المغذى تتناسب مع إنتاجية المحطة لضمان استمرار تدفق المواد الصلبة تدفقا متواصلا ومتجانسا من كل مادة 0**
- **تزود بوابات التحكم بوسيلة لضمان استمرار تدفق المواد مثل سيور ناقلة أو هزازات تركب أسفل البوابا**
- **تجمع المواد الخارجة نت أقسام المغذى بواسطة سير ناقل أسفله يعمل على نقل المواد الى ناقل المواد الباردة 0**

- **2- -ناقل المواد الباردة 0 تنقل المواد الباردة من مغذى على مقدمة المحمصة بواسطة سير ناقل للمواد ويجب أن يكون ناقل المواد الباردة ذو سعة تتناسب مع سعة محطة الخلط 0**

3 – المحمصة : -

تعمل المحمصة أساسا على إزالة الرطوبة من المواد ورفع درجة حرارتها الى درجة حرارة الخلط والمحمصة على شكل اسطوانة دائرية من الصلب يترواح قطرها من 1 متر إلى 3 متر وطوله بين 5 متر الى 12 متر 0 وتدور حول محورها بمعدل 7 إلى 8 فى الدقيقة ويكون محورها مائلا مع الأفقى بزاوية 0

- ويتم تسخين المواد التى يتم إدخالها إلى المحمصة من الطرف العلوى بواسطة شعلة مثبتة فى مؤخرة المحمصة تعمل بالسولار أو المازوت أو الغاز وتزود الشعله بالهواء بواسطة منفاخ هواء 0
- يجب مراعاة نسبة الوقود للهواء فى الآشعال بمراقبة غازات العادم لمنع تواجد جزيئات كربون على

المواد تؤثر على ألتصاق المواد الأسفلتية بها وبالتالى نقلل من جودة خواص الخلطة 0
- تزود المحمصة من داخل برفوف طولية تعمل على رفع المواد من القاع وإسقاطها من أعلى لضمان مقربتها للهب الشعله والغازات الناتجة من الأحتراق 0

5 –أجهزة قياس درجة الحرارة : -

يجب أن تزود محطات الخلط بأجهزة للرقابة والتحكم فى درجة حرارة المواد الخارجة من المحمصة وتقاس درجة الحرارة بواسطة أزدواج حرارى يركب فى مخرج المواد من المحمصة 0 ويركب عداد الحرارة إما فى غرفة التحكم للمحطة أو بجوار المحمصة فى مكان يمكن قراءته بوضوح 0 يجب أن يكون تدريج العداد من صفر م5 إلى 200 5 م 0يراعى معايرة العدادات والتأكد من سلامتها قبل بداية تشغيل المحطة 0

5 – مجمع الأتربة : -

يجب أن تزود المحطات بجهاز لتجميع الأتربة المتصاعدة وغازات الاحتراق الخارجة من المحطة ويمكن عمل التجهيزات الخاصة بإعادة واضافة هذه المواد أو أجزاؤ منها إلى الخلاطة بانتظام من خلال إدخالها إلى رافع المواد الساخنة 0 ويجب أن يزود مجمع الأتربة بفلاتر للتجميع وذلك لعدم تصاعد الأتربة وغازات الاحتراق الخارجة من مداخن الأتربة وعدم تلوث البيئة 0

6 – وحدة التدرج (مجموعة المناخل) :

بعد تسخين المواد يتم رفعها بواسطة رافع قواديس مغلق وذلك لحفظ درجة حرارة المواد إلى مجموعة المناخل وتعمل مجموعة المناخل على فصل المواد للمقاسات المختلفة حسب فتحات المناخل وتنقسم المناخل الى نوعين أما أسطوانة دائرية أو مناخل سطحية ترددية ويراعى الآتى : -

- يجب أن تكون السعه الإنتاجية لمجموعة المناخل بأكبر من السعةالإنتاجية للمحمصة بمقدار 125 % لان تحميل المناخل اكبر من طاقتها يؤدى إلى حركة المواد دون المرور على الفتحات ويؤدى الى دخول المواد الأصغر حجما (الناعم) على المواد الأكبر حجما 0

7 – صناديق المواد الساخنة : -

تكون أسفل مجموعة المناخل لتخزين المواد الساخنة الخارجة من المناخل ويكون عددها أكثر من ثلاث وهى مزودة فى أسفلها ببوابات تعمل بالهواء المضغوط أو هيدروليكيا أو ميكانيكيا 0 ويتم التأكد من سلامة البوابات قبل التشغيل وعدم أى تسرب للمواد منها بعد غلقها حتى لا تؤثر فى تدرج المخلوط الأسفلتى -
ويجب ان تكون سعة الصناديق االمواد الساخنة كافية لضمان استمرار عملية الخلط وتزود فى نهايتها العلوية بفتحات لتصريف الفائض عند امتلائها وويجب التأكد من نظافتها ويجوز أن تزود بعض الخلاطات بمبينات لبيان كمية المواد بالصندوق حتى يمكن إيقاف عملية الخلط لحين إعادة امتلاء الصندوق بالمواد 0

8 –صناديق وزن المواد 0

تزود المحطات بصناديق أسفل صناديق المواد الساخنة لوزن المواد الصلبة الخارجة منها وتكون سعة الصندوق اكبر من سعة الخلطة الواحدة (دفعة الخلط) ،
يعلق الصندوق على نقط تعليق ليكون حر الحركه ولا يحتك بأى جزء بالمحطة حتى لاتتأثر عملية الوزن 0 ويتم التعليق على نقط إرتكاز موازين ذات أزرع ويراعى وزن المواد ذات المقاسات الكبيرة أولا فالمتوسطة فالانعم وذلك لضمان عدم حدوث تسرب للمواد من الصندوق أثناء الوزن 0

9 – الموازين : -
الموازين إما أن تكون ميكانيكية أو تعمل بضغط الهواء أو المقاومة الكهربائيه أو بخلية التحميل الكهربائى وعدادات

الموازين أما أن تكون ذات مؤشر أو رقمية الكترونيه ويراعى معايرة الموازين والتأكد من دقتها قبل بداية تشغيل المحطة و أثناء التشغيل 0 وتكون مراحل الاختبار كالاتى : -

أ – إختبار الميزان وصندوق المواد فارغ 0
ب – وزن دفعة من المواد كاملة 0
ج – إضافة أوزان معلومة على صندوق المواد وقراءة تسجيلها ومقارنتها للتأكد من سلامة الميزان 0

10 – ميزان الاسفلت : -

يتم دفع الاسفلت للخلاط من خزانات البيتومين وتحدد كمية الاسفلت بطريقتين : -

أ – طريقة الوزن بواسطة ميزان وذلك بضخ الأسفلت إلى صندوق خاص معلق عل نقط إرتكاز ومشابه للموازين المستخدمة فى وزن المواد الجافة ويتم معايرته بنفس طريقة ميزان المواد الجافة 0

ب – طريقة الحجوم ويكون ذلك إما عن طريق خزان معاير السعة أو عن طريق عداد لقياس معدل الأنسياب ونظرا لآن حجم الأسفلت يتغير بتغير درجة الحرارة فإن بعض عدادات قياس معدل الأنسياب تزود بوسيلة لتصحيح القراءة عند تغير الحرارة 0 وعموما فإنه يمكن معايرة العداد بضخ الأسفلت لفترة زمنيه ووزن الأسفلت ويراعى أن تزود مجموعة موازين الأسفلت بطلمبة أسفل منها تعمل عى سحب الأسفلت من صندوق الوزن ودفعه لحلة الخلط 0 وفى حالة عدو وجود طلمبة دفع يجب أن يوضع الميزان على إرتفاع كاف من حلة الخلط لضمان إضافة الآسفلت لحلةالخلط سريعا 0

11 – ميزان البودرة : -

تخزن البودرة فى خزانات جافةذات سعات مختلفة 0 ويتم رفعها الى صناديق وزن البودرة بواسطة بريمة أو عن طريق رافع قواديس مغلق وتوزن البودرة إما فى صندوق وزن المواد الجافى أو فى صندوق وزن منفصل وميزان مشابه لميزان المواد ويختلف عنه فى سعة التدرج فقط 0

12 - حلة الخلط : -

تكون حلة الخلط أسفل صندوق وزن المواد 0 وهو المكان الذى تتجمع فيه جميع مكونات المخلوط الأسفلتى ويتم فيه خلط المواد خلطا متجانسا للمواد الصلبة مع المواد الاسفلتية 0 وحلة الخلط يجب أن تكون من النوع المزدوج المحور فهى عبارة عن محورين أفقين متوازين مركب عليهما مجموعة من الأزرع وفى نهاية كل زراع تركب كفه خلط وترتيب اتجاهاتها ترتيبا خاصا حتى تعطى خلط متجانسا للمواد 0
ويجب ألاتتواجد مناطق ميتة فى حلة الخلط لا يتم الخلط بها ويتحقق ذلك بتركيب أذرع الخلط بحيث يكون الخلوص بين طرف كفة الخلط وبطانة حلة الخلط لا يزيد عن نصف أكبر حجم للمواد المستعملة فى الخلطه الاسفلتيه 0
واذا زاد الخلوص عن ذلك يجب تغير كفة الخلط أو بطانة الخلط أو الإثنين معا 0 ويتم الكشف على هذا الخلوص قبل بداية تشغيل محطة الخلط ويراعى عند تحميل حلة الخلط بمواد الدفعة الواحدة أن يكون الخلط بها لا يزيد عن أعلى إرتفاع للأزرع وكفوف الخلط زكذلك يجب ان لا تقل كمية الخلط عن النسبة التىيحددها صانع المعدة من سعة الخلاط حتى أعلى منسوب أذرع وكفوف الخلط ، ويراعى أن يزود الخلاط بجهاز تحكم فى زمن عملية

الخلط 0 ويحدد زمن الخلط بحيث لاتقل نسبة المواد المغلقة بالأسفلت تغليفا تاما عن 95 % بالنسبة لمخلوط الطبقةالسطحية و90 % بالنسبة للحلطات الأسفلتية المستخدمة فى طبقة الأساس 0

وتنقسم مراحل الخلط للآتى : -

أ – مرحلة خلط جاف من 5 إلى 10 ثوانى 0
ب مرحلةخلط رطب (بالأسفلت) من 20 إلى 40 ثانيه 0

13 – التحكم فى تشغيل محطة الأسفلت بالدفعات : -

تنقسم نظم التحكم فى تشغيل محطة خلط الأسفلت بالدفعات إلى ثلاث أنواع هما : -

تحكم يدوى - تحكم آلى - تحكم نصف آلى 0

المحطات ذات التحكم اليدوى :

فى هذه المحطات يتم التحكم فى أجزائها من خلال ذراع أو مفتاح تشغيل وذلك سواء كان التحكم بالهواء أو هيدروليكيا أو كهربيا ويكون التحكم منفردا فى عملية الوزن وتفريغ صناديق وزن المواد وفتح وقفل بوابة حلة الخلط 0

المحطات ذات التحكم النصف آلى : - يتم التحكم فيها يدويا بالتتابع 0
المحطات ذات التحكم الآلى : -

يتم التحكم فى محطة الخلطفى جميع أجزاء المحطة بواسطة حاسب آلى ويجب إستخدام هذه المحطات فى ممرات المطارات والطرق داخل المدن 0

2-4-2 محطات خلط الأسفلت عاى الساخن ذات الإنتاج المستمر 0

تنقسم محطات خلط الأسفلت ذات الانتاج المستمر الى نوعين : -

1 – محطات خلط ذات إنتاج مستمر مع الخلط فى حلة خلط 0
2 – محطات خلط ذات إنتاج مستمر مع الخلط فى المحمصة 0

أولا : محطات خلط ذات إنتاج مستمر مع الخلط فى حلة الخلط 0

تتكون محطة الخلط من الأجزاء التالية : -

1 – مغذى المواد الباردة : -

وهونفس مغذى المواد البارد السابق إلا أنه يعتبر المتحكم فى نسب التدرج للمواد الصلبه وذلك من خلال التحكم فى معدل التصرف لكل قسم من أقسام المغذى وذلك بضبط فتحات البوابات أو تغير سرعة السير من الواجب تحقيق منحنيات معايرة لبوابات المواد وكذلك مجموعة البودره وذلك قبل بداية التشغيل 0

2 – حلة الخلط :
يجب أن تكون حلة الخلط مزودة بأذرع وكفوف خلط مزدوجة المحاور الدوارة حيث تقوم بخلط المواد ودفعها

بعد الخلط فى إتجاه بوابة خروج المواد وبتم التحكم فى زمن الخلط حسب إرتفاع الخلطة الأسفلتية فى الخلاط وذلك بالتحكم فى لوح يمكن خفضه ورفعه مثبي على المخرج ليقوم لالعمل كهزاز تعلية الخلطة الأسفلتية عند خروجها ويحسب زمن الخلط من المعادله :

$$\text{زمن الخلط (بالثوانى)} = \frac{\text{وزن الخلطه الأسفلتية (عند وضع ثابت للوح للتحكم كجم)}}{\text{تصرف الخلاطه (كجم \ ث)}}$$

ويراعأن لا يزيد إرتفاع الخلطة الأسفلتية بالخلاطة عن أعلى إرتفاع لاذرع شاملا الكفوف كم يجب أن لا يقل عن الحد الادنى الذى يحددة كتالوج المعدة 0

3 – مجموعة الأسفلت : -

هى نفس مجموعة الأسفلت فى الخلاط ذو الدفعات عدا أنة يستخدم مضخه ذات أنسياب مستمر يتم التحكم فى معدل تصرفها لضبط نسب الأسفلت 0 ويدفع الأسفلت لحلة الخلط فى شكل دش تحت ضغط 0

4 – مجموعة البودرة : -

نفس مجموعة البودره فى الخلاط ذو الدفعات عدا أنه يتم تغذية البودرة بصفه مستمرة لحلة الخلط ويتم التحكم فى نسبة البودرة بالتحكم فى بوابة لتحديد معدل الأنسياب 0 ويراع عند تشغيل المحطة ضبط التدرج عن طريق أخذ عينات وتحليلها ومعايره بوابات التصرف للمواد والأسفلت حتى يتم الوصول الى الخلطة التصميميةوتثبت البوابات بعد ذلك ويجب أخذ عينة من المحطة كل ساعتين للتأكد من سلامة تدرج الخلطة 0

ثانيا : - محطات خلط ذات إنتاج مستمر مع خلط فى المحمصة 0

تتكون محطة خلط الأسفلت ذات الانتاج المستمر مع الخلط فى المحمصة من الأجزاء التالية : -

1 – معذى المواد الباردة :

توضع المواد الصلبة (من السن والرمل) فى صندوق مقسم إلى أقسام عادة تتراوح بين 3 الى 4 أقسام ويجب أن يكون المغذى ذو سعة تتناسب مع إنتاجية محطة الخلط وتضمن إستمرار تدفق المواد للخلاطة تدفقا متواصلا وتجانسا من كل المواد 0

أ – يتم التحكم فى البوابات للحصول على معدل تدفق من كل صندوق يحقق التدرج التصميمى للخلطة 0

ب – يكون التدفق إما بالتثاقل أو بواسطة سيور ناقلة يتم التحكم فى سرعتها أو هزازات تركب أسفل البوابة ويتم التحكم فى إهتزازاتها 0
ج - تجمع المواد الخارجة من أقسام المغذى بواسطة سير ناقل أسفله يعمل على نقل المواد الباردة 0

2 – ناقل المواد الباردة :

تنقل المواد الباردة من المغذى الى مقدمة المحمصة بواسطة سير ناقل للمواد مزود بوحدة وزن للتحكم فى نسبة خلط الأسفلت 0
3 – المحمصة : - يتم فى المحمصة عمليتان هما :

أ – عملية تسخين المواد 0
ب – عملية الخلط 0

- **تركب الشعلة فى مقدمة المحمصة (أعلى المحمصة) ويتم إدخال المواد من أعلى أيضا 0**
- **يتم إضافة الأسفلت بواسطة طلمبة فى الثلث الأخير من المحمصة وبعيدا عن اللهب المباشر للشعلة ويتم عملية الخلط بالمواد الجافة نتيجة دوران المحمصة ويخرج المخلوط من المحمصة ويتم رفعه إلى خزان للخلطة عن طريق رافع للمخلوط 0**

4 – مجموعة الأسفلت : -

نفس مجموعة الأسفلت بخلاط الدفعات عدا أنه يستخدم مضخة ذات تصرف متغير تعمل على دفع الأسفلت من خلال رش بالمحمصةويتم التحكم فى معدل التصرف من خلال تحكم ألكترونى يربط بين معدل تصرف للاسفلت ومعدل التصرف للمواد الصلبة ويراعى أن تكون المحطة مجهزة بأجهزة التحكم فى درجة الحرارة و أجهزة التحكم فى إنسياب الأسفلت والمواد 0 ويراعى أخذ عينات من المحطة يوميا و أثناء التشغيل للتأكد من مطابقة المخلوط الناتج للمواصفات التصميمية 0

2 – 5 ماكينات الفرش الميكانيكية للمخلوطات الأسفلتية

2- 5-1 آلة الفرش الميكانيكية (الفنشر)

الوظيفة : -
تستخدم لفرش الطبقة الاسفلتية فوق طبقة الأساس أو التغطية الأسفلتية فرشا متناسقا حسب السمك والعرض المحددين ودمكها دمكا إبتدائيا 0

الوصف والأشتراطات :

تتكون المعدةمن جرار على كاوتش أو كاتينة حديدية مغطاء بطبقة من الكاوتش أو البلاستك مزود بصندوق لاستقبال الخلطة الاسفلتية من القلاب والموجود فى مقدمة المعدة يتم نقل الخلطة الأسفلتية بواسطة حصيرتين معدتين الى بوابات التحكم ومنها الى بريمة حلزونية التى تقوم بفرش المواد بانتظام وحسب الارتفاع المناسب أمام المكواه (لوح تسوية) المركبة فى آخر المعدة وتزود المكواه بسخانات لضمان عدم التصاق الأسفلت بها

أثناء الفرش 0 ويركب على المكواه هزازات لضمان توزيع المخلوط الاسفلتى وسلامة سطح الفرش وأحيانا ير كب على المكواه دكاك هزاز لزيادة نسبة الدك وخاصة فى الاسماك الكبيرة (أكثر من سم) ويركب فى مقدمة آلة الفرش درفيلين لدفع القلاب الى الأمام أثناء التفريغ وتركب المكواه فى الجرار بواسطة ذراعى جر طويلتين يتحركان على محور بما يسمح بتغير زاوية لوح المكواه وبالتالى ضبط سمك الفرش 0

ويجب أن يراعى الآتى :

1 – عند فرش حارة طريق بعرض حتى 4 متر تستخدم معدة ذات مكواه لايقل عرضها عن 6 متر وعند فرش حارة طريق أكبر من 4 متر لا يقل عرض المكواه عن 8 متر 0

2 – يجب التأكد من سلامة شد الكاتينتين للجرار فى بدء الفرش شدا متساويا 0
3 – يجب التأكد من ضبط ضغط الهواء فى الاطارات للجرار ذو الإطارات 0
4 – ضبط فتحة بوابة التحكم فى معدل إنسياب المخلوط الأسفلتى على الحصيرة وكذلك سرعة الحصيرة وسرعة دوران البريمة لضمان التوزيع الجيد للمواد أمام المكواه وثبات إرتفاعها أثناء الفرش 0
5 – ضبط سرعة تحرك المكبس الهيدورليكى لضبط السمك 0
6 – لا يزيد الخلوص بين المندا لة و سطح المكواه عن 4, 0 مم 0
7 – وجود وسيلة للتحكم فىعدد الذبذبات الخاصة بهزاز المكواه وهزاز الدك لامكانية الوصول الى نسبة الدمك الابتدائى المطلوب دون حدوث انفصال لحبيبات المخلوط 0
8 – الكشف الدورى على سطح المكواه الاسفلى للتأكد من سلامتها ونظافة السطح وعدم وجود أى خدوش به

2-5- 2 الات التسوية 0

أحيانا تستخدم فى فرش المخلوط الاسفلتى فى حالة استخدامه كطبقة أساس وكذلك فى أعمال الترميم قبل إعادة فرش الطبقة السطحية ويمنع استخدام آلة التسوية فى فرش الطبقة السطحية ويراعى عند الاستخدام إمكانية وجود تجهيزات خاصة بالتشغيل الالى 0

2 –6 معدات الدمك (الهرس) 0

الوظيفة : - دك طبقة المخلوط الاسفلتى بعد فرشها وذلك للوصول الى أعلى كثافة للخلطة الأسفلتية عن طريق تقليل نسب الفراغات فى الخلطة الأسفلتية بواسطة الدمك 0 وذلك لتحقيق أعلى درجة من التماسك لطبقة الاسفلت وكذلك للوصول لدرجة النعومة المطلوبة للسطح النهائى 0

الوصف و الاشتراطات : -

تنقسم معدات الهرس كالاتى :
2- 6 – 1 الهراسات الأستاتيكية
2- 6- 2 الهراسات الديناميكية (هزاز)
2 –6 –3 الهراسات الصيانة

أولا الهراسات الأستاتيكية
1 – الهراس ذواسطوانتين حديد :

هراس ذاتى الحركة يتراوح وزنه من 3 الى 14 طن 0و يمكن زيادة الوزن من الهرساتعن طريق امتلاء الاسطوانات بالرمال 0 و يجب ألأ يقل طول الاسطوانة عن 120 سم ولا يقل الضغط تحت الاسطوانة 40 كيلو جرام لكل سم طولى من عرض الاسطوانة 0 ويستخدم الهراس فى أعمال الهراس الإبتدائى وكذلك أعمال الهرس البينى (المتوسط) 0
ويجب مراعاة الآتى : -

أ – فى حالة استخدام الهراس فى الطرق ذات الدرجة الاولى يجب ألا يقل وزن الهراس عن 10 طن 0
ب – التأكد من سلامة أجهزة الحركة بحيث تكون قادرة على دفع الهراس بصورة منتظمة دون أى ارتجاجات عند بداية السير أو التوقف أو الرجوع الى الخلف

ج – التأكد من سلامة بدء الحركة وعدم وجود أى خلوص به وسرعة استجابتها 0
د – التأكد من تزويد الهراسات بخزانات المياه و أجهزة الرش والترطيب للآسطوانات لمنع التصاق الاسفلت أثناء الهرس 0
ف – التأكد من تجهيز الاسطوانات بمساحات لتوزيع المياه وتنظيف سطحها أثناء العمل 0
و – التأكد قبل عملية الهرس من سلامة أسطح الاسطوانات من أى عيوب ويجب أن تكون ملساء حتى لا تشوه سطح الطريق 0
ز – التأكد من النهايات الجانبية للأسطوانة مشطوفة وغير حادة حتى لاتقص سطح الطريق 0

2 - الهراس الأستاتيكى ذو ثلاثة اسطوانات :

ذو ثلاث اسطوانات ذاتى الحركة يتراوح وزنه من 10 –20 طن ولا يقل الضغط على الاسطوانة الخلفية عن 60 كجم لكل سم طولى و يستخدم الهرلس ذو الثلاث اسطوانات فى أعمال الهرس النهائى ويراعى الاتى :
أ – التأكد من سلامة أسطح الاسطوانة قبل عملية الهرس وسلامة سطحها من أى خدوش حتى لاتشوه سطح الطريق
ب – سلامة أجهزة الحركة حتى تكون حركة السير منتظمة وعدم حدوث اى ارتجاجات عند السير أوالتوقف أو الرجوع الى للخلف 0
ج – يجب التأكد من وجود تتداخل بين مسار كلا للأسطوانتين الخلفيتين السابقتين ومسارهما الحالى بمقدار نصف عرضها على الآقل بحيث تغطى جميع المساحة المطلوب دكها 0
د – يجب أن تزود الأسطوانات بمساحات لإزالة الشوائب التى تعلق باسطح الأسطوانات 0

3 – الهراسات الكاوتش

تستخدم الهراسات الكاوتش الإطارات الملساء فى أعمال الدمك بدلا من الأسطوانات الحديد و يستخدم الهراس الكاوتش فى جميع مراحل الدمك 0 والهراس الكاوتش ذاتى الحركة محمل على محورين 0 ويتراوح عدد الإطارات فى المحور الأمامى من 3-4 إطارات وفى المحور الخلفى 4-5 إطارات وتكون جميع الإطارات ذات مقاس واحد وتوزع الإطارات بحيث تكون على مسافات متساوية عى طول المحور 0 كما يجب أن يكون تتداخل بين الإطارات الأمامية والخلفية حتى تغطى سطح كامل فى أعمال الدمك ويراعى أن يكون تعليق الاطارات من النوع المستقل مما يسمح بحرية الحركة الرأسية لكل إطار ولا يؤثر على الإطارات الآخرى ويمكن تغير وزن الهراس الكاوتش حسب ظروف التشغيل وذلك عن طريق ملىء حيز التحميل بالهراس بالرمل أو اى أوزان أخرى ويتراوح وزن الهراس الكاوتش من10 طن الى 35 طن 0 ويجب مراعاة الاتى :-

أ – تساوى الضغط فى إطارات الكاوتش حسب حمولة الهراس 0
ب – تزويد الهراسات بخزانات مياه و أجهزه رش وترطيب الأطارات لمنع التصاق الأسفلت به

ج – تزويد الإطارات بمساحات لضمان توزيع المياه عليها وكذلك ضمان نظافة الإطارات أثناء العمل 0
د – يجب مراعاة ضبط ضغط الهواء فى الإطارات طبقا للجدول المرفق مع الهراس 0

ثانيا : الهرسات الديناميكية (هزاز) 0

هراس ذاتى الحركة يستخدم فى أعمال الدمك بواسطة وزنه الاستاتيكى أو عن طريق الدمك الديناميكى بواسطة إضافة قوة ديناميكية ناتجة عن حركة ترددية لكتلة الهزاز ويتراوح وزن الهراس الاستاتيكى بين 6 الى 15 طن وتتروح الاهتززات بين 2000الى 3500 ذبذبة فى الدقيقة 0 وتعمل على إعطاء الهراس قوة تعادل ضعفى وزنه الاستاتيكى 0

وهناك نوعان من الهراسات :

1 – هراس ديناميكى (هزاز) ذو اسطوانة واحدة وإطارات كاوتش 0
2 – هراس ديناميكى (هزاز) ذو اسطوانتين حديد 0
1 - هراس ديناميكى (هزاز) ذو اسطوانة واحدة وإطارات كاوتش :

هراس ذاتى الحركة ذو إسطوانة واحدة أمامية يتراوح عرضها بين 20 , 1 الى 20, 2 الى 60 , 1 م ويتم دفع الاسطوانة بواسطة إطار من كاوتش أملس ويزود الهراس بخزانات مياه وأجهزة رش لترطيب الاسطوانة الحديد وكذلك إطارات الكاوتش لمنع إلتصاق الأسفلت بها ، وتزود كذلك بمساحات لإزالة الشوائب منها 0 ويراعى الآتى : -

أ - يجب ضبط ضغط الإطارات وتساويها قبل الهرس 0
ب – التأكد من سلامة سطح الاسطوانة الحديد وعدم وجود أى عيوب بها لضمان سلامة سطح الطريق 0
ج – يجب أن تكون قوة المحرك كافية لدفع الهراس وتشغيل الهزازات دون وجود أى إرتجاج فى حركة الهراس عند بداية السير أو التوقف أو الرجوع للخلف 0
د – يجب أن يزود الهراس بجهاز تحكم فى عدع الاهتزازات 0

2 – هراس ديناميكى (هزاز) ذو إسطوانتين حديد :

هراس ذاتى الحركة ذو إسطوانتين حديد يتساوى كل من الإسطوانة الأمامية والخلفية و يتراوح بين 1,1 الى 1,4 متر وعرضها الى 2,40 متر0 ويركب الهزاز على العجل الأمامى والخلفى ويمكن تشغيل كل هزاز منفصل او معا ويزود الهراس بخزانات مياه لترطيب الأسطوانات الحديد وكذلك مساحات لتنظيق الأسطوانة من الشوائب 0

ويجب مراعاة الاتى : -

أ – يجب أن يكون المحرك قادر على دفع الهراس وتشغيل الهزازات دون حدوث أى إرتجاجات عند بداية السير أو التوقف أو الرجوع للخلف 0
ب – التأكد من سلامة سطح الاسطوانات وان تكون ملساء وعدم وجود عيوب بها لضمان تسوية سطح الطريق
ج – سلامة جهاز التحكم الآلى فى إيقاف الهزاز عند التوقف عن السير وكذلك يمكن فصله يدويا
د – يراعى أن يزود بجهاز للتحكم فى عدد الاهتزازات 0

ثالثا هراسا ت الصيانة 0

تنقسم معدات الهرس المستخدمة فى الصيانة الى :

1 – هراس ذات أسطوانتين ذاتى الحركة 0
2 – هراس صيانة يتم دفعه يدويا 0

3 – المندالات الميكانيكية 0

1 – الهراسات ذات الإسطوانتين ذاتية الحركة :
هى نفس الهراسات الهزازة 2 إسطوانة إلا أنها تختلف عنها من ناحية الوزن والابعاد اذ يتراوح وزنها بين 1,5 طن الى 3 طن ويتراوح عرض الاسطوانة بين 950 مم الى 1300 مم نصف قطرها بين 500 مم الى 850 مم وتتروح ذبذبات الإسطوانة من 200 الى 300 ذ / دقيقة 0 كما تزود الهراسات بخزانات المياه وأجهزة الرش لترطيب الإسطوانات وكذلك المساحات لتنظيف الإسطوانة من الشوائب 0

2 – هراسات الصيانة يتم توجيهها يدويا :

وهى هراسات ذات إسطوانة واحدة أو إسطوانتين ويتم توجيهها يدويا مع إستخدام محرك لإعطائها قوة الهز و تتراوح عدد ذبذبات الاسطوانة بين 3000 ذ / دقيقة الى 4000 ذ / دقيقة 0 كما يستخدم المحرك فى دفع الاسطوانة ويتراوح وزن الهراسات بين 500 الى 1500 كجم وتتروح الاسطوانة بين 500 الى 800 مم وقطر الاسطوانة بين 400 مم الى 600 مم 0 كما يزود الهراس بخزان مياه وأجهزة رش لترطيب الاسطوانات وكذلك مساحات لتنظيف الإسطوانات من الشوائب التى تعلق بها 0

3 – المندالات الميكانيكية :

تستعمل هذه المندلات فى أعمال الصيانة الصغيرة وفى دمك الأسفلت بجوار المنشآت والأرصفة وفى المواقع الضيقة التى يصعب إستخدام الهراسات فى هرسها 0 وتعمل المندالات بمحرك صغير يركب عليها لتشغيل الهزازات ويتم دفعها والتحكم فيها يدويا و يتراوح وزن المندالات بين 60 كجم الى 200 كجم و يكون عرضها فى حدود 30 سم وتتراوح عدد الذبذبات بين 3600 ذ / دقيقة الى 5000 ذ / دقيقة ويتواجد فى بعض المندالات خزانت مياه لترطيب ألواح الصلب 0 وفى حالة عدم وجود تلك الخزانات تستخدم المندالات للمخلوط الأسفلتى عند درجة حرارة منخفضة 0

2 – 7 معدات نقل الأسفلت 0

الوظيفة : - تعمل هذه المعدات فى نقل الأسفلت من مواقع الإنتاج الى أماكن الإستخدام 0
الوصف : عبارة عن خزان معزول حراريا مثبت على سيارة نقل على أن تكون سعة الخزان مناسبة لحمولة المركبة الناقلة ، وتزود المعدة بوحدة لتسخين الخزان وطلمبة للملىء و التفريغ 0

الاشتراطات : - يراعى الآتى :

1 –وجود مقياس درجة حرارة الأسفلت 0
2 – وجود مقياس تحديد كمية الأسفلت 0
3 –ألا تقل النسبة بين قدرة المحرك الرئيسى الى الوزن الإجمالى للمعدة عن 10 حصان لكل طن 0

2 – 8 معدات دهان العلامات المروريه

الوظيفة :

تستخدم المعدات لدهان العلامات المروريه للطرق دهانا مستمرا أو متقطعا بمعدل منتظم طبقا لمواصفاتها وتصنف المعدات تبعا لنوع البوية المستخدمة الى معدات الدهان على البارد معدات الدهان على الساخن وهى إما ذاتية الحركة أو محمولة على شاسيه سيارة 0

الوصف والاشتراطات :

1 – معدات الدهان على البارد وتتكون من الآتى :
أ – مجموعة الهواء المضغوط وهى تعمل على فتح الهواء اللازم لسحب البوية 0
ب – مجموعة الدهان وتحتوى علىخزان للبوية مزود بقلاب وخزان لبودرة الزجاج ويكون الدهان من خلال فوانى رشاشات يتم التحكم فى ارتفاعها تبعا لعرض الخط المطلوب 0
ج – جهاز التحكم وهو يتحكم فى ثبات أطوال الدهان والمسافات البينية فى حالة الدهان المقطع وإيقاف الرش عند إنخفاض السرعة عن 1 كم / س 0
د - وحدة الغسيل تتكون من خزان للمادة المذيبة للبوية التى تتبقى فى الوصلات والرشاشات بعد الانتهاء من عملية الدهان أو لدى تغير اللون 0
ح – مجموعة تحديد المسار تثبت على المحور الأمامى للمعدة بحيث يمكن متابعتها بمعرفة السائق أثناء التشغيل 0
و – مجموعة التحذير المرورى يتم وضع فانوس فناره مرورى للتحذير الضوئى 0
ى – تتراوح سرعة الرش المناسبة بين 5 –6 كم / ساعة 0
2 – معدات الدهان على الساخن :

أ –مجموعة الهواء المضغوط 0 تعمل على فتح الهواء اللازم لسحب البوية 0
ب – مجموعة الدهان :

(1) – خزان للبوية مزود بخزان بقلاب آلى ، والخزان معزولا عزلا حراريا وتسخن البوية داخلة تسخينا غير مباشر ويزود الخزان بأجهزة للتحكم فى درجة حرارة البوية 0
(2) خزان لبودرة الزجاج 0
(3) يتم الدهان من خلال فوانى رشاشات يتحكم فى إرتفاعها عن سطح الطريق وفى أقطار فوهاتها تبعا لعرض الخط المطلوب ، ويراعى تسخين الوصلات من الخزان الى الفوانى 0
ج – مجموعة التسخين :

تعمل على تسخين البوية بواسطة زيت حرارى وذلك من خلال مجموعة التى تتكون من خزان إبتدائى يحتوى على الزيت الحرارى ويعمل على تزويد مجموعة مواسير التسخين فى سخان الزيت الحرارى الذى يتم تسخينه بواسطة شعلة ويتم دفعه من مواسير التسخين الى دورة التسخين بواسطة مضخة ويتم التحكم فى درجة حرارة الزيت و الشعلة آليا ، ويجب مراعاة ألا تزيد درجة حرارة الزيت عن 220 م

د – محدادات الخط : - تزود المعده بمحددين للخط لتحديد الخط 0

م – جهاز التحكم: -

جهاز يتحكم فى ثبات أطوال الدهان والمسافات البينية فى حاله الدهان المتقطع وإيقاف الرش عند إنخفاض سرعة المعدة عن 1 كم / س 0