منتديات الزراعيين والهندسة المدنية

http://agricultural.yoo7.com/forum.htm

مهندس / سيد محمد سيد سليمان

سيد ابوليلة

تنفيذ كافة أعمال الجسات اليدوية و الميكانيكية والإشراف عليها مع إجراء التجارب الحقلية على عينات الأنواع المختلفة من التربة و الصخور &اختبارات كفانة تربة الاحلال اختبارات نفاذية التربة للمياة & بازوميتر& جميع اختبارات الموقع & حفر مكشوف & كشف اساسات & خوازيق استراوس &حفر ايرسات لاعمال الجسات والخوازيق الاتصال ٠١٧٢٣١٨٨٠٣ & ٠١٠٥٧٤٧٦٨٦

للأتصال بنا ٠١٠٥٧٤٧٦٨٦

www.sayddafso1.jeeran.com

تربة الاحلال انواعها واستخداماتها

دواعى استخدام طبقات الأحلال :

١ ـ رفع منسوب التأسيس

٢ـ زيادة قدرة تحمل التربة

٣ ـ البعد عن منطقة تأثير المياه الجوفية أو حماية الأساسات من تأثيرها و عادة ما تنفذ طبقات الأحلال بتربة أقوى من التربة الأصلية أو على الأقل مساوية لها و يتم تنفيذها على طبقات لا يتعدى سمك الطبقة ٣٠ سم و تدمك جيدامع الرش بالماء للوضول إلى اقصى دمك بأقل جهد دمك.

وايضا تربة الاحلال يتم اللجؤ اليها عندما تكون التربه الاصليه غير صالحه للتاسيس للمنشأ المراد اقامته عليها وعدم صلاحية التربة يتمثل في

١ – ان تكون التربة ذات هبوط تفاضلي كبير لا يتناسب مع الاحمال القادمه من المنشأ – وقد تتناسب مع منشأ اخر ذات احمال اقل

٢ – ان تكون التربه عالية الانتفاش – اي تزداد تغيراتها الحجمية بمجرد وصول المياه اليها وتقل في حالة الجفاف مما يؤدي الي تاثيرات خطيرة علي المنشأ

٣ – ان تكون التربه لها قابليه عاليه للانهيار بمجرد زيادة نسبة الرطوبه بها نتيجه تسربات مياه ايضا – ويحدث الانهيار القصي لها تبعا لذلك مما يؤدي الي مشاكل خطيرة ايضا بالمنشأ

٤ – ان تكون التربه الاصليه عند منسوب التاسيس لا تستطيع تحمل الاحمال القادمة من المنشا – اي انها ذات جهد قليل لا يتناسب مع تلك الاحمال فيتم عمل الاحلال لزيادة الجهد عند منسوب التاسيس – وسمك طبقة الاحلال يتوقف علي الجهد الذي تستطيع تحمله الطبقه التي يتم عمل الاحلال عليها –ودي بترجع حسب تتابع الطبقات في الموقع والمستدل عليه من تقرير التربه

٥ – اذا زادت نسبة الاملاح كلوريدات او كبريتات عن حدود معينه حسب الكود مما يؤدي الي اضرار بالاساسات

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

٦- ن الترب الجبسية (التي فيها نسبة الجبس عالية ومؤثرة وحسب تقرير الفحص المختبري لمكونات التربة)تحتاج الى استبدال لان الجبس ذو قابلية ذوبان عالية في الماء خاصة بوجود الاهتزاز اوحركة الماء المار من خلال هذه التربة .

وبالنسبة لنوع التربه المستخدمه في الاحلال فيجب ان تكون خاليه من جميع العيوب السابقه ولا علاقه لتربة الاحلال بالتربه الاصليه - يعني تربة الاحلال لازم يتعمل عليها اختبارات انها صالحه للتاسيس

أنواع تربة الأحلال

أنواع تربة الأحلال :

١ ـ تربة الرمل و الزلط : و تستخدم لرفع منسوب التأسيس أو زيادة قدرة تحمل التربة عند منسوب التأسيس بخليط من الزلط و الرمل بنسبة ٢:١ أو ١:١
٢ ـ الأحلال بالزلط : و تستعمل كمرشح أو نظام تصريف للمياه الجوفية بعيدا عن خرسانة الأساسات حيث تتحرك خلالها المياه الجوفية أفقيا لتستقبلها أنظمة الصرف و عادة سمك ١٥ سم من تربة الأحلال بالزلط كاف اهذا الغرض
٣ ـ الأحال بالخرسانة الضعيفة (الأحلال المثبت): عندما لا تجدى و سائل تصريف المياه الجوفية فى التخلص من كل المياه الجوفية عند منسوب التأسيس تنفذ طبقة أحلال من الخرسانة الضعيفة الأسمن قليلة المياه (مفلفلة) حيث تدخل المياه الجوفية فى خلطة هذه الخرسانة الضعيفة .
٤ ـ الإحلال بالرمل : يستخدم الرمل لرفع المنسوب أو تخفيض الاجهادات على التربة الأصلية نظرا لرخص ثمن الرمل نسبيا و يستخدم الرمل الخشن كطبقة احلال فى حالة التربة القابلة للانتفاخ حيث يعمل كطبقة مرنة لامتصاص الانتفاخ الناتج عن التربة الأصلية
٥ ـ طبقة النظافة : و تستخدم عند حدوث ترويب للتربة الناعمة أو فوران للتربة الرملية و ذلك فى وجود المياه الجوفية و تستخدم طبقة بسمك ١٥ـ٢٠سم من الرمل أو الزلط و الرمل لتنفيذ الأساسات فوقها

اختبارات تربة الاحلال

الإختبارات اللازمه لتربة الإحلال

السؤال : هو ماهي الأختبارات التي يجب ن اقوم بها للتربه المراد الردم بها قبل توريدها للموقع

الجواب : هناك عدت اختبارات

١- اختبار ابروكتر المعدل لمعرفة الكثافة الجافة والحتوي المائى قبل اي شي

٢- اختبار الحدود ابتراغ (حد السيولة - اللدونة -الصلبة -معامل المرونة)

٣ - التحليل النخلي ضروري جداً لان اذا مرة من منخل ٢٠٠ اكثر من ٣٥% تربة غير صالحة

ام بعد الأحلال تقوم بعمل اختبار علي تربة الحلال وايجاد الكثافة الجافة لها ومقارنتها بكثافة المتحصل عليها من اختبار ابروكتور المعدل يجب ان تكون مبين ٩٥%-١٠٠%

المعادلة= df مقسومةعلي dp

اختبارات تربة الاحلال

دمك التربة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

مقدمة: عرف دمك التربة منذ القدم حينما بدأ الإنسان في بناء السدود القديمة حيث كانت تتم عملية دمك التربة بتمرير أعداد كبيرة من العمال و الحيوانات على التربة المفككة مرات متعددة. و كانت جسور السكك الحديدية في البداية تدمك بترك تربتها عدة سنين لتدمك تحت تأثير وزنها قبل وضع طبقة الزلط فوقها. و كانت الأساليب المستخدمة قديما في دمك التربة وسائل تقريبية إلى أن قدم بروكتور أبحاثه عام ١٩٣٣م فأدخل الأسلوب العلمي في هذا المجال.

تعريف الدمك

الدمك هو إعادة ترتيب حبيبات التربة بطرد الهواء فقط من فراغات التربة و يتم ذلك باستخدام وسائل ميكانيكية و ينتج عن ذلك نقص في حجم فراغات الهواء و زيادة في كثافة التربة. و يختلف الدمك من التصلب بأن الأخير هو طرد تدريجي للمياه من التربة المشبعة باستخدام إجهاد مستمر و يصاحب ذلك نقص في الحجم.

أهمية الدمك كتطبيق هندسي

في مجال السدود الترابية فإن دمك تربة الردم في السد تزيد مناعته لنفاذ الماء مما يقلل كمية الماء المتسربة منه. كما أن قوة القص لردم مدموك جيدا تساعد على ثبات هذا الردم و مقاومته للانزلاق.
و في مجال الطرق و المطارات فإن هذه الأعمال الهندسية تزيد سعتها الحملية إذا أنشأت على أساس مدموك جيدا.
و في مجال تحسين خواص التربة في عمليات الأحلال
الدمك من أهم العمليات اللازمة لتثبيت التربة سواء أضيفت مادة التثبيت أم لم تضاف.

تجارب الدمك العملية

تهدف تجارب الدمك العملية إلى إيجاد وضع قياسي يكون أساسا و استرشادا لإجراء عملية الدمك في الموقع.
و يوجد العديد من التجارب العملية التي تعتمد على طريقة و نوع الدمك، و ينقسم الدمك إلى الأنواع الأتية:

– الدمك الديناميكي: حيث يتم الدمك بواسطة دق بمطرقة تسقط من ارتفاع معين. – الدمك بالعجن: حيث يتم الدمك بواسطة اختراق وافر للتربة ثم يحدث بعض العجن في التربة أثناء الدمك. – الدمك بحمل ستاتيكي: حيث تدمك التربة في قالب تحت حمل ستاتيكي. – الدمك بالهز: حيث يتم دمك التربة بتعريضها للاهتزاز.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

اختبار بروكتور القياسي

تجفف عينة من التربة بعد أن تسحق بحيث يكون التجفيف هوائيا في حدود ٥ كحجم مارة من منخل فتحته ٢٠ملم ثم تضاف كمية من الماء حسب نوع التجربة بحيث تعطي محتوى رطوبة ما بين ٤% إلى ٦% للتربة الرملية و الزلطية و بقيمة تتراوح بين ٨% إلى ١٠% للتربة الطينية و الطمية ثم توضع العينة على ثلاث طبقات في القالب المكون في اسطوانة مفرغة قطر ١٠,٢سم و ارتفاعه الداخلي ١,٦سم (يعطي حجما حوالي ٩٤٤سم٣) كما أن هذه الاسطوانة لها امتداد علوي ارتفاعه ٦سم و تدمك كل طبقة من الطبقات الثلاث بواسطة الدق ٢٠دقة بمطرقة تزن حوالي ٢,٥كلغ و قطرها ٥,١سم و تسقط من ارتفاع ٣٠,٥سم ثم يزال الامتداد العلوي للاسطوانة و تسوى التربة بداخلها ثم يوزن القالب الاسطواني بما يحتويه من تربة لحساب الكثافة الرطبة للعينة و المحتوى المائي لها.

اختبار بروكتور المعدل

أحدث الاتحاد الأمريكي لموظفي الطرق الحكومية تطويرا في تجربة بروكتور القياسية شمل وضع العينة على ٥ طبقات و المطرقة بوزن ٤,٥كلغ تسقط من ارتفاع ٤٥ سم و هذا يبين أنه كلما زاد جهد الدمك فإن أكبر كثافة جافة لنفس التربة تزيد و أقصى رطوبة محتوية تقل.

نظرية الدمك

تبين من نتائج اختبارات الدمك أن الكثافة الجافة تزيد عند دمك تربة مع زيادة نسبة الرطوبة تحت أي جهد دمك
إلى أن تبلغ العينة الرطوبة القصوى ثم تنخفض الكثافة الجافة بعد الزيادة في الرطوبة عند الحد الأقصى. و هناك نظريات كثيرة لتفسير ذلك منها أنه إذا كانت الرطوبة في تربة ما منخفضة فإن حبيباتها تتغلف بطبقة رقيقة من الماء و الهواء الذي يفصل هذه الحبيبات يكتسب ضغطا جويا حيث يكون الهواء في بادئ الأمر متصل بالجو. فإذا دمكت الحبيبات مع بعضها بحيث يمتنع اتصال الهواء الموجود في الفراغات بالجو فإن ضغط الهواء المحبوس في الفراغات يزيد عن الضغط الجوي بمقدار يتوقف على درجة تقارب الحبيبات من بعضها و حجم الهواء المحبوس في الجيوب الناتجة من تقارب الحبيبات. و كلما كان حجم الهواء المحبوس كبيرا كلما كان ضغطه صغيرا و العكس صحيح.

حالة نسبة الرطوبة القصوى مما ينتج انخفاض في نسبة الهواء المحبوس أما الجزء المتبقي من جهد الدمك فإنه يفشل حتى في التغلب على مقاومة الاحتكاك الصغيرة بين الحبيبات مما ينتج عنه زيادة في نسبة المسام و بالتالي في انخفاض في الكثافة الجافة و تستمر هذه العملية مع زيادة الرطوبة إلى أن تصل رطوبة تكون عندها نسبة الفراغات الهوائية أقل ما يمكن.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

و إذا زادت الرطوبة عن هذا الحد فإن الهواء المحبوس يكون أكبر من جهد الدمك الذي يفشل في ضغط الهواء المحبوس أو التغلب على الاحتكاك بين الحبيبات. و على هذا تكون النتيجة انخفاض في كثافة التربة الجافة و زيادة في المسام ونسبة الفراغات الهوائية.

و مما سبق يمكن استنتاج أن الضغط المتوالد في الفراغات الهوائية خلال علمية الدمك هو الذي يلعب دورا كبيرا في تشكيل منحنى الدمك. – العوامل المؤثرة على الدمك:

١– المحتوى المائي: تزيد الكثافة الجافة في زيادة المحتوى المائي إلى أن تصل التربة بمحتواه المائي إلى القيمة القصوى ثم بعدها تتناقص الكثافة الجافة بزيادة المحتوى المائي.

٢– كمية الدمك: لكل تربة نوع معين مناسب لها من الدمك، و زيادة طاقة الدمك تزيد من قيمة الكثافة الجافة القصوى و يخفض المحتوى المائي الأمثل و عامة فإن زيادة جهد الدمك أو طاقة الدمك تجعل المنحنى يتحرك شمالا إلى الأعلى.

٣– نوع التربة: الكثافة الجافة القصوى تعتمد على نوع التربة. و التربة ذات الحبيبات الخشنة المتدرجة يكون لها كثافة جافة قصوى أكبر من تلك التربة ذات الحبيبات الناعمة. و الطين له أقل كثافة قصوى.

٤– طريقة الدمك: تؤثر على قيم الدمك و تشمل طريقة الدمك سواء المعلمية أو الحلقية على وزن المطارق وكيفية الدمك (ديناميكي أو ستاتيكي، عجن أو هرس) و زمن الدمك و المساحة المعرضة للدمك.

٥– الإضافات: توجد بعض الإضافات يمكن استخدامها لتحسين صفات الدمك.

تأثير الدمك على خواص التربة

– يزيد الدمك من مقاومة القص للتربة. ٢– يزيد قدرة تحمل التربة. ٣– يخفض من قدرة التربة على الانضغاط و الهبوط. ٤– يقلل الدمك من نفاذية التربة و بالتالي تنخفض قدرتها على تسرب المياه.

طرق الدمك في الموقع

دمك التربة ينفذ في الموقع بإحدى الطرق الآتية: أ– الدمك بالهراسات: يوجد من الآلات الهرس عدة أنواع:
– هراسات العجل الناعم: و هي المعروفة بهراسات العجلات الثلاث و يوجد منها أوزان مختلفة. –
هراسات ذات الإطارات المنفوخة تحت ضغط : و هي هراسات تتركب منة عدة عجلات صغيرة ذات إطارات منفوخة و يزن الثقيل منها حوالي ٢٠٠طن و يتوقف عدد مرور هذه الهراسات و الضغط الذي تحدثه على التربة على درجة الدمك المطلوبة و سمك التربة.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

– هراسات قدم الغنم: و هي تتركب من اسطوانات صلب مفرغة ذات أقدام منشورية موزعة على سطح الاسطوانات و يمكن تغيير وزن الاسطوانات عن طريق ملئها بالمياه.

ب– الدمك بالمطارق: يتم الدمك عن طريق الدق بمطارق و يتراوح وزن المطرقة من ٣٠ إلى ١٥٠ كلغ و منها ما يصل وزنه إلى واحد طن.

ج– الدمك بالهز: يتم دمك التربة باستخدام أجهزة محدثة للاهتزازات. و منها ما هو يدوي للأعمال الصغير و منها ما هو ضخم. و من هذه الأجهزة ما يسمى بالتعويم الاهتزازي و الذي يحتوي على اسطوانة اهتزازية طولها ٢ م و قطرها الخارجي ٤٣ سم و تنزل الاسطوانة الاهتزازية تفي التربة عن طريق دفع المياه من أسفلها ثم تعرض الاسطوانة للاهتزاز فتدمك التربة حولها و عندما يتم الدمك تضاف تربة أخرى حول الاسطوانة ثم ترفع الاسطوانة بمقدار ٣٠سم ثم تكرر العملية مرة أخرى . و يستخدم هذا النوع لدمك أعماق تصل إلى تسعة متر.

المراجع

- **مكانيك التربة الجزء الأول و الثاني ٢– الكود المصري لميكانيك التربة و تصميم الأساسات**

مع تحياتى

مهندس / سيد ابوليلة

زورونا

منتديات الزراعيين والهندسة المدنية

على هذا الرابط

http://agricultural.yoo7.com/forum.htm

www.saydabolila.jeeran.com

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)