الترقيم الدولي ١٩٩١-٨٦٩٠ ISSN 1991-8690

Website: http://jsci.utq.edu.iq Email:utjsci@utq.edu.iq

دراسة تاثيراضافة العامل المنشط للسطح دوداكيل بنزين سلفونايت الامونيوم التواميه على مقاومه الانضغاط لخلطة إسمنتيه معالجه بالماء.

حميد عبد الرزاق حمادي * داود سالم عبد** حليم كاظم حسين***

مثنى عبد الحسن عبود فاطمه حميد مالك

*جامعة البصرة- مركز أبحاث البوليمر- قسم علوم المواد.

**جامعه البصره - كليه التربيه - قسم الكيمياء.

***جامعه البصره - كليه الهندسه- قسم الهندسه المدنيه.

الخلاصة

تم في هذه الدراسة اضافة العامل المنشط للسطح (Dodecyl Benzene Ammonium Sulphonate) وبنسب وزنية مختلفة تراوحت من(١%-٨%) إلى خلطة الاسمنت العراقي (المنتج من معمل ام قصر) لغرض تحسين خواصه .تم معالجة العينات الجديدة باستخدام طريقه (المعالجة بالماء Water curing)حيث كانت جميع العينات المحضرة لهذا الغرض تحتوي على نسبة ثابتة (٣/١)(اسمنت /رمل) بعد اجراء الفحوصات المختبريه عليها لقياس مقاومه الانضغاط كدالة الى نسبه المضاف اولا ودالة الى زمن المعالجه بالماء المقطر ومن خلال النتائج التجريبية المستحصل عليها تبين ان العامل المنشط للسطح يعمل على نقصان مقاومة الانضغاط مع زياده زمن المعالجة بالماء المقطر حيث يكون النقصان في مقاومة الانضغاط خطيا عند زمن معالجة ٢١ يوم مع زيادة نسبة المضاف في حين يقل هذا الاثر مع نقصان زمن المعالجه عند ٣ و٧ يوم . تتغير مقاومة الانضغاط النسبية خطيا مع نسبة المضاف عند ٣ يوم من المعالجة وبينت النتائج المستحصلة ايضا الى زيادة ملحوظة في مرونة الاسمنت المستخدم في هذا البحث والمضاف اليها دوداكيل بنزين سلفونايت الامونيوم وان هنالك نسبة وزنية حرجة مضافة الى الخلطة الإسمنتية تعتمد هذه النسبة على نوع الاسمنت المستخدم وظروف المعالجة بالماءوهذا الامر يمكن من استخدام هذا الاسمنت في الكثير من التطبيقات الصناعيه والنفطيه والتي تتطلب قابليه تشغيل عاليه وخصوصا مع نقصان كميه الماء الداخله في خلطه الاسمنت .

المقدمة

يعد الاسمنت من أكثر المواد شيوعا واستخداما في مجال البناء سواء على مستوى عمليات البناء وباستخدام القوالب الإسمنتية الجاهزة ويتكون الاسمنت من ثلاث مكونات اساسيه الا وهي كربونات الكالسيوم الموجوده في الحجر الكلسي والسيلكا الموجوده في الرمل والطين والالومنيا (اوكسيد الالمنيوم) وهنالك عده انواع من الاسمنت تاخذ اسمها من طبيعه استعمالها ولكن تبقى مكوناتها الاساسيه واحده وان اختلفت نسبها من نوع الى اخر ومن اهم هذه الانواع الاسمنت البورتلاندي العادي والاسمنت البورتلاندي السريع التصلد والاسمنت البورتلاندي المنخفض الحراره والاسمنت المقاوم للاملاح والكبريتات والاسمنت الالومينى وغيرها [١-٣].ويعود سبب اتساع رقعة مجال استخدامه المباشر إلى الأسباب التالية[٤-٥] وهي الكلفة الرخيصة lower cost و قابلية الانضغاط العالية والصلادة stiffness وقولبته بالشكل المطلوب بسهولة mouldabilty و قابلية تحمل عالية durability, مما جعله مفضلا على غيره من المواد الداخلة في الإنشاءات ومع ذلك فان الاسمنت يفتقر إلى عدة عوامل ناتجة من أسباب مختلفة والتي قللت من استخدامه وعلى سبيل المثال [٣،٦-٧]الهشاشة قلة إجهاد الشد tensileصغر قوة الصدمة و الكثافة العاليةولغرض التخلص من هذه المعوقات أو تقليلها فان العديد من الدول والمجاميع البحثية اتجهت إلى تطوير الاسمنت أو الخرسانة بمضافات سواء كانت عضوية أو غير عضوية[٨-١٠] بالاعتماد على طبيعة الاستخدام أو لغرض تقليل الكلفة ونتيجة للطلب المتزايد على مادة الاسمنت في السنوات الأخيرة والذي بدورة مرتبط بالتوسع العمراني وديمومة المصادر البنائية .والاضافات عباره عن مواد او تراكيب من عده مواد تضاف للخليط الاسمنتي او الخرساني اثناء الخلط لتحسين خاصيه او اكثر ولهذه المضافات اغراض عده منها تحسين قابليه التشغيل للخرسانه الطريه وتعجيل التصلب للحصول على مقاومه عاليه في وقت قصير وابطاء عمليه التصلب (الشك) في الاجواء الحاره او عند النقل لمسافات بعيده او لغرض تقليل الحراره المتولده داخل الشبيكه الاسمنتيه ومنع صدا الحديد او تحسين مقاومه التاكل وتقليل التقلص الحاصل اثناء التصلب [٢و١٠] وتعتبر العوامل المنشطة للسطوح (Surfactant) احد انواع هذه المضافات والتي تعد من أقدم المواد الكيمياوية والمعروفة لدى المصريين والبابليين والمصنعة عادةً من الشحوم الحيوانية او الزيوت النباتية والتي تدخل في تطبيقات صناعية عديدة منها المنظفات والمشتتات وعوامل الرغوة والأصباغ ومستحضرات التجميل والأدوية وغيرها من الأستخدامات الأقتصادية في المجالات النفطية مثل كواسر الأستحلاب (De-Emulsifiers)[١١] حيث تتكون المنشطات من تركيب جزيئي ذي نوعين من المجاميع اصلطرفية أحدهما مُحب للماء (Hydrophilic) والآخر مُحب للدهون (Hydrophobic) أو (Lipophilic) ويكون عادةً الجزء المُحب للماء ذو تركيب قطبي مثل حامض كربوكسيلي او سلفونات او كحولات، اما الجزء الكاره للماء (المُحب للدهون) يتألف من سلسلة هيدروكاربونية اليفاتية طويلة او حلقية او متفرعة او هيدروكاربونية اليفاتية [١١].

في العقدين الأخيرين تم تكريس الجهود من قبل العلماء والمختصين في مجال المنشطات السطحية على أعتماد عامل الشكل الهندسي للجزيئة والتحوير في طبيعة التركيب وأنبثق عنه تكوين نوع جديد من المنشطات التوائمية (Gemini Surfactant) [12] او مايعرف بجزيئة المنشط المضاعف وما لها من تأثير على صفات المنشطات السطحية بالمقرنة مع المنشط التقليدي ومنها تركيز المذيلة الحرج(CMC) (Critical Micel Concentration) والذوبانية (Solubility) والتوصيلية (Conductivity) وغيرها من الصفات [13].

ويتم اختيار نسب هذه المواد في الخلطه الخرسانية حسب نوع العمل المطلوب والمواد المتوفره ومع خلط هذه المواد مع بعضها يتم الحصول على الخرسانه التي تبدا بالتصلب التدريجي مع الوقت حتى تصبح صلبه وقويه وتتفاوت قوتها حسب المكونات الاساسيه وكذلك الرج والمعالجه(١٤) كما بينت الدراسات الحديثه ان لمقللات الشد السطحي تاثير كبير وواسع على خواص الخلطه الاسمنتيه الكيمياويه والفيزياويه من خلال تحديد سلوكيه المضافات داخل الشبيكه الاسمنتيه او الخرسانه وتحديد كميه الماء الانسب لهذه الخلطه عند طريق احاطه الشحنات الكهربائيه للسلاسل الهيدروكاربونيه لمقللات الشد السطحي للشحنات الكهربائيه الموجوده على حبيبات الاسمنت مولده قوه تجاذب بين هذه الشحنات ولهذا السبب تفضل المقللات الايونيه لكونها ذات فعاليه اكبر في هذا المجال [١٥-١٧] وفي ذات الوقت تعمل هذه المقللات على تكوين فقاعات هواء رقيقه جدا اثناء عمليه الصب حيث تعمل هذه الفقاعات الهوائيه على ايجاد فراغات داخل الشبيكه الاسمنتيه تكفي لتجميع جزيئات الماء الزائده وبذلك تقل الحاجه الى كميه الماء اللازم للوصول الى التصلب النهائي للخليط الاسمنتي [١٨] حيث ان ازدياد نسبه الماء يقلل من الخواص المرغوبه للخليط

الاسمنتي او الخرسانه[١و٣] في عام ٢٠٠٣ استخدمت مقللات الشد لايونيه صدوديوم دوديسلفيات لتحسين خواص خلطه خرسانيه وبينت الدراسه ان تحديد المحتوى الهوائي داخل الشبيكه الاسمنتيه يعتمد كليا على تركيز هذه المقللات وان هنالك تسبه حرجه لكل نوع من مقللات الشد السطحي [١٨-١٩]وبينت دراسات اخرى استخدام مقللات الشد السحطي المعقده تعمل على تحسين مقاومه الخلطه الاسمنتيه او الخرسانيه تجاه المياه او الصقيع [٢٠].

الجانب العملي

الاسمنت المستخدم في هذه الدراسة هو الاسمنت العراقي البورتلاندي الاعتيادي والمنتج من قبل معمل ام قصر للاسمنت UM_QASIR CEMENT FACTORY حيث تم استخدامه في البحث بعد معالجته بمرشح MICROMETER 600 ويوضح الجدول (١) الخواص الفيزيائية للاسمنت المستخدم والتي تم اختيارها طبقا للمواصفة :B.S.4450 PART 3:1978 حيث تم اجراء جميع هذه التحليلات الكيميائية للاسمنت المستخدم بالاستعانه بمختبر الكيمياء الانشائية قسم الهندسة الكيميائية /كلية الهندسة /جامعة البصرة طبقا للمواصفات التالية: B.S.4450: PART 2:1972ويوضح الجدول (٢) الخواص الكيميائية للاسمنت المستخدم.

الرمل (Fine aggregate sand) إن المصدر للرمل المستخدم في هذا البحث كانت مقالع منطقة الزبير في محافظة البصرة وتم اعتماد حجم حبات رمل 600 MICROMETERبعد ترشيحة بمرشح حجم 600 MICROMETERحيث يبين الجدول (٣) الخواص العامة لهذا الرمل. تم في هذا البحث تحضير العوامل المنشطه للسطوح (Dodecyl Benzene Ammonium Sulphonate) بوساطه أستخدم دورق كروي ثلاثي الفتحات ومحرك ميكانيكي ومكثف وحمام زيتي وقمع فصل وربطت الأدوات السابقة الذكر وذلك لتحضير مادة (Alkyl Benzene Sulphonic Acid ذات قابلية الذوبان العالية في الماء من خلال دراسة ثلاث متغيرات أساسية ممثلة بـ(النسبة المولية للمواد المتفاعلة، درجة الحرارة وزمن التفاعل) وبعد التوصل الى الظروف الملائمة، حظرت المادة (Alkyl Benzene Sulphonic Acid) من تفاعل (Linear Alkyl Benzene ((10g) و ((Fuming Sulphonic Acid (40g) وذلك من خلال أضافة حامض الكبريتيك الداخن تدريجياً من قمع الفصل الى دورق التفاعل مع تحريك المزيج بمحرك ميكانيكي وبأستخدام حمام زيتي بدرجة حرارة 150°C ولمدة ثلاث ساعات بعدها حصلنا على سائل كثيف ذي لون أخضر غامق وذي قابلية ذوبان عالية بالماء، بعدها أضيف محلول هيدروكسيد الأمونيوم لتكوين الملح المقابل له وهو (Dodecyl Benzene Ammonium Sulphonate)ومن ثم تم التشخيص حيث قيس طيف الأشعة تحت الحمراء للمواد المنشطة للسطوح بهيئة رقائق سائلة تنشر فوق أقراص من كلوريد الصوديوم. يوضح الجدول (٤) مواقع الأمتصاص لهذه الحزم [20,19] والتي تتميز بوجود بعض المجاميع الفعالة التي تشير الى طبيعة تركيبها أعتماداً على طريقة التحضير المبينة في الفقرة.

تم خلط المزيج(اسمنت+رمل +مضاف+ ماء)باستخدام خلاط ميكانيكا لغرض الحصول على مزيج متجانس خالي من الفقاعات ودرجة عالية من التجانس .يلي ذلك استخدام المزيج في الحصول على مكعبات ذات طول ضلع 50mm يستخدم في قياس الخواص الميكانيكية وحسب المخطط ادناة:

Filler + cement +sand +water +mixing for 5 minutes= surfactant modified Iraqi cement

حيث كان نسبة الماء المستخدم في البحث هي 0.65 من وزن الاسمنت المستخدم, يلي ذلك صب المزيج الناتج في مكعبات ذات طول ضلع 50mm حيث تم تترك العينات المحضرة في الماء المقطر طوال فتره المعالجه water curing حيث تبدا عمليه المعالجه بعد رفع النماج المحضره من قوالب الصب من خلال غمرها في حوض من الماء المقطر مع مراعاه ان يكون مستوى الماء المقطر اعلى بحوالي عشره سنتمرات مع مراعاه بقاء مستوى الماء ثابت تقريبا طوال فتره المعالجه (3,7,21) وبعد مرور فتره المعالجه ترفع النماذج من حوض المعالجه وتمحس بقطعه قماش وترسل الى القياس مباشره مع وجوب القياس في ذ ات الوقت و تم اعتماد البيانات التي حصلنا عليها من معدل القراءة لثلاث قياسات والتي اجريت بعمر3 ,7 , 21أيام من المعالجة بالماء المقطر لكل عينة.

حضر نوع واحد من العينات باستخدام قوالب الصب المحضره على شكل مكعب حديدي وبطول ضلع 50mmوهذه المكعبات خاصة بقياس مقاومة الانضغاط (compressive strength) ويبين الشكل (١) أشكال القوالب المستخدمة في عملية التحضير وتمت جميع القياسات باستخدام جهاز universal compressive testing machineوالمصنع من قبل

MARUTO TESTING MACHINE CO ومن النوع 744N.K ويوضح الشكل (٢) صورة الجهاز المستخدم .

شكل (١) شكل القوالب الخاصه بقياسات مقاومه الانضغاط

شكل (٢) جهاز القياس

تم إجراء قياس مقاومة الانضغاط Strength Compressive باعتماد المواصفات B.S.1881:Part 116:1983 على نماذج مكعبة الشكل حاويه على نسبه (١ رمل:٣ اسمنت) حيث تم خلط هذه االنسبة باستخدام نسبة ماء 0.65من وزن الاسمنت المستخدم للمكعب الواحد حيث تمت عملية الخلط كما اشرنا سابقا وسبقت عملية صب القوالب طلاء السطح الداخلي للقوالب بطبقة رقيقة من زيت المحركات وبالتالي صب المزيج في القالب المكعب وعلى دفعتين ويجب معالجة كل طبقة باستخدام قضيب من الفولاذ وبمعدل ٣٥ ضربة وبعد إتمام عملية الصب يتم إزالة الفاصل من الخلطة الأسمنتية ويسوى سطح المكعب وبعد مرور ٢٤ ساعة يتم فتح القوالب المكعبة ومن ثم إجراء عملية المعالجة للمكعبات وكما مر ذكره سابقا حيث تركنا نماذج المعالجة الجافة في الهواء لمدة ٣و٧و٢١ حيث استخدم الجهاز المذكور أنفا لإجراء هذه القياسات مع ضرورة كون السطح العلوي للنموذج غير ملامسة لصفيحة plate جهاز القياس ويؤخذ أعلى حمل مسلط على العينة ومنها يتم حساب قابلية الانضغاط.

النتائج والمناقشة:-

يبين الشكل (٣) التغير الحاصل في قابلية الانضغاط للسمنت المضاف الية العوامل المنشطه للسطوح مع تغير نسبه(وزن المضاف/وزن الاسمنت) حيث يمكننا الاستنتاج ان قابلية الانضغاط تكون معتمدة بشكل كبير وملحوظ على عاملين اساسين الا وهما نسبة المضاف من العامل المنشط للسطح حيث الانخفاض والتغير في قيم الانضغاطيه المستحصله في هذا البحث والعامل الثاني التغير في سلوكيه مقاومه الانضغاط مع تغير زمن لجميع المعالجه حيث نلاحظ ان هنالك سلوكين الاول هو سلوك تناقصي في مقاومه الانضغاط النماذج الاسمنتيه المقاسه وهذا بدوره يدلل على العمل العكسي الذي يقوم به العامل المنشط للسطح وهو سلوك ان دل على شي فهو زياده مرونه الخلطه الاسمنتيه المستخدمه في ها البحث وهو سلوك يعزى الى الى نقصان معدل النضوح الي يسببه العامل المنشط للسطح ومن ثم محافظه الشبيكه الاسمنتيه على المحتوى المائي وان نقصان عمليه النضوح يعمل على تقليل القنوات الشعريه الواصله بين داخل الشبيكه الاسمنتيه والسطح هه القنوات تنتج بسبب عمليات التبخر للماء الزائد داخل الشبيه الاسمنتيه وكما هو ملاحظ لكل نسب الاضافات وعند فترات المعالجه ثلاثه وسبعه واحدى وعشرون يوما من المعالجه بالماء المقطر ففي فتره معالجه ثلاثه وسبعه يوم تصل نسبه الانخفاض في مقاومه الانضغاط الى ما يقارب ٣٠ % من القيمه الاصليه للحاله النقيه اما عند زمن معالجه احدى وعشرين يوما يزداد هذا الانخفاض بشكل كبيروملحوظ الى الحد الذي يصل فيه الانخفاض الى ما يقارب ٨٠% وعند نسبه مضاف مساويه الى ٨% وهذا بدوره يقودنا الى نسبه المضاف التي تراوحت بين (١%-٨%) هي اعلى من الحد المسموح به اي اعلى من التركيز الحرج للعوامل المنشطه للسطح للخلطه الاسمنتيه المستخدمه في هذا البحث

والسلوك الثاني الملاحظ في قيم مقاومه الانضغاط المستحصله في هذا البحث هو زياده مقاومه الانضغاط مع زياده نسبه المضاف من العوامل المنشطه للسطح لكل ٣ و٧ يوم من المعالجه بالماء المقطر وبعاكسه السلوك عند ٢١ يوم من نفس المعالجه هذا السلوك يعود الى زياده نسبه الماء (عند ٢١ يوم من المعالجه بالماء المقطر) هذه الزياده التي تفوق النسبه المائيه

الاسمنتيه حيث ان كثره الماء تعمل على اضعاف الخرسانه وتسبب الانفصال وقله الادامه والاهتراء وقله التماسك والضعف والتقشر والانكماش والتشقق وغيرها مما يعرف بامراض الاسمنت.

يوضح الشكل (٤) العلاقة بين نسبة المضاف وقابلية الانضغاط النسبية والتي تمثل النسبة بين قابلية الانضغاط للسمنت المضاف اليه العوامل المنشطه للسطوح وقابلية الانضغاط للسمنت العادي (بدون أي إضافات) ونلاحظ من هذا الشكل ان الانخفاض في قيم مقاومه الانضغاط يكاد يكون خطيا عند زمن معالجه ٢١ يوم دلاله على التاثير العكسي السريع لكل من زياده نسبه المضاف وثانيا زياده زمن المعالجه بالماء المقطر في حين نلاحظ ان هنالك سلوكا اخر عند زمن معالجه ٧ يوم فاننا نحصل على حاله من التوازن بين التاثير العكسي لاضافه العوامل المنشطه للسطح من جهه على مقاومه الانضغاط وبين تاثير زياده مقاومه الانضغاط مع زياده زمن المعالجه الى ٧ يوم كما هو ملاحظ عند نيبه مضاف ٤% والتي تنتقل بعدها مقاومه الانضغاط الى الزياده ولكنها مع ذلك تبقى ادنى من قيمه الحاله النقيه في حين نلاحظ وعند فتره معالجه ٣ يوم ما يقارب الثبوتيه في قيم مقاومه الانضغاط المسنحصله

وهذا يعني الانتقال بين ثلاث مراحل ضمن فترات المعالجه من الانخفاض الخطي الشديد عند ٢١ يوم من المعالجه الى الانخفاض ثم الزياده عند ٧ يوم من المعالجه انتقالا الى ما يقارب الثبوتيه عند ٣ يوم.

يوضح الشكل (٥) تغير مقاومه الانضغاط للنماذج المحضره مع زمن المعالجه بالماء وعند نسبه وزنيه ثابته (نسبه مضاف /نسبه اسمنت) حيث نلاحظ من هذا الشكل ان السلوك العام لكافه النماذج الاسمنتيه المحضره هو التناقص الواضح في مقاومه الانضغاط النسبيه مع زياده زمن المعالجه ولكافه النسب وتشذ عن هذه الحاله نسبه مضاف من العوامل المنشطه للسطه عند ٤% حيث تبدا بالتناقص عند ٧ يوم من المعالجه بالماء المقطر ثم تتصاعد بشكل ملحوظ عند زمن معالجه ٢١ يوم وهذا السلوك يعزى الى انتظام المحتوى المائي داخل الشبيكه الاسمنتيه ومن ثم تقليل التجمعات الاسمنتيه داخل الشبيكه في حين اننا نلاحظ انه عند نسبه ١% من المضاف فان اعلى قيمه مقاومه انضغاط نحصل عليها بعد ٢١ يوم من المعالجه المائيه في حين تقل الفتره الزمنيه للوصول لاعلى قيمه عند فتره معالجه ٧ يوم ونفس الحاله عند نسبه مضاف ٨% ولكن القيم المستحصله تبقى اقل من قيم مقاومه الانضغاط حيث نلاحظ تناقصا كبيرا في هذه المقاومه عند نسبه ٦% ولتصل ادنى قيمه لها عند نسبه ٨%

ويعزى هذا التغير الى زياده المحتوى من الهواء المحصور والذي له دور كبير في تناقص مقاومه الانضغاط ولكن له دورا ايجابيا اكبر في زياده قابليه التشغيل للخلطه الاسمنتيه المحضره كما ان سلوك الذي يتبعه تغير هذه المقاومه ذو منفعه كبيره خصوصا للشركات التي تستخدم الاسمنت البورتلاندي خصوصا في مجالات النفط وحفر الابار من خلال معرفه تغيرمقاومه الانضغاط مع فتره المعالجه ونسبه المضاف

الاستنتاج:- Conclusion

من خلال النتائج المستحصله في هذا البحث يمكننا الاستنتاج ان لزياده نسبه العوامل المنشطه للسطوح المضافه الى الشبيكه الاسمنتيه ذات تاثير عكسي على مقاومه الانضغاط وان لزمن المعالجه بالماء اثروسلبي مرتبط بنسبه المضاف كما هو الحال عند ٢١ يوم من المعالجه حيث النقصان الكبير في الخواص الميكانيكيه للخلطه الامسنتيه وتتغير هذه الخواص خطيا مع نسبه المضاف وان افضل ازمان المعالجه هي سبعه ايام وان تغير مقاومه الانضغاط للنماذج المحضره مع زمن المعالجه يكاد يكون اغلب الاحيان خطيا وان عمل للعوامل المشنطه للسطوح هو عمل ملدنات للشبيكه الاسمنتيه في حين تنتقل صفات الشبيكه الاسمنتيه الى حاله الوهن مع زياده نسبه المضاف دلاله على ان كميه العوامل المنشطه للسطح هي اعلى من التركيز الحرج لهذه المضافات ضمن الشبيكه الاسمنتيه وان الخلطه الاسمنتيه المحضر هات مرونه جيده مما يجعله و فائده اقتصاديه جيده ضمن النطاقات العمليه التي تتطلب اسمنت مرن.

الجدول (١) الخواص الفيزيائية للاسمنت المستخدم

Property	Actual	Standard
Soundness (Le chatelier expansion test)	5mm	≤ 10mm
Fineness [Residue on B.S. sieve No. 170 (90 μm)]	7.1%	≤ 10%
Setting time I-Initial II-Final	 180 (min) 250 (min)	 ≥ 60 min ≤ 600 min

الجدول (٢) الخواص الكيميائية للاسمنت المستخدم.

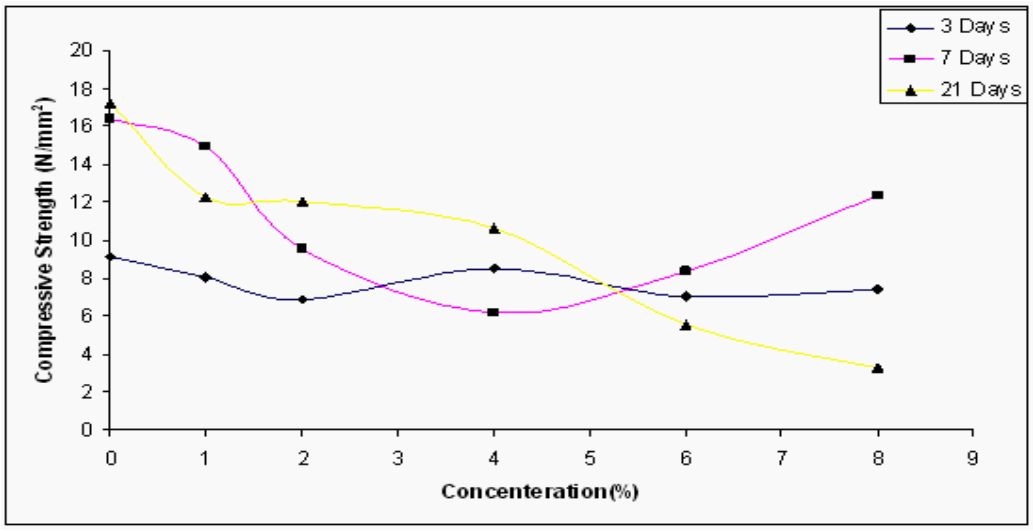
Oxide	Percentage	Standard
Silica, SiO_2	22.3	
Alumina, Al_2O_3	5.6	
Ferrie Oxide, Fe_2O_3	3.3	
Lime, CaO	60.1	
Magnesia, MgO	3.3	< 4
Sulfur Trioxide, SO_3	1.6	< 3
Alkalis	0.8	
Loss on lgnition	1.4	<1.5
Insoluble residue	0.8	<1.5
Total	99.2	

الجدول (٣) الخواص العامة لهذا الرمل

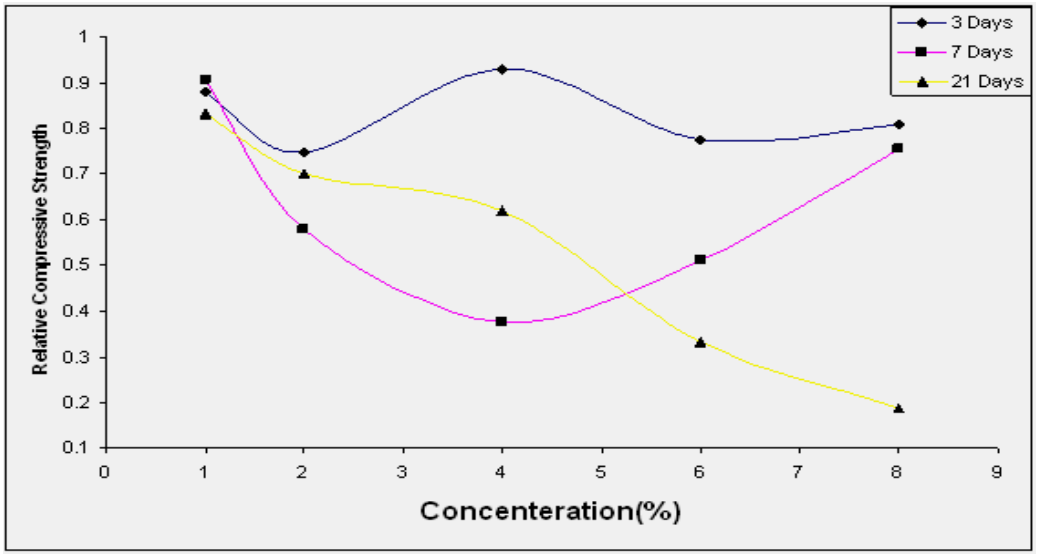
Property	Sand
Specific gravity a-Bulk I-Oven dry II-S.S.D b-Apparent	 2.62 2.65 2.75
Water absorption (%) (24 h)	1.32
Unit Weight (Kg/m^3) a-Loose b-Tamped	 1662 1751

الجدول (٤) مواقع الأمتصاص لحزم الأشعة تحت الحمراء للمواد المنشطة للسطوح.

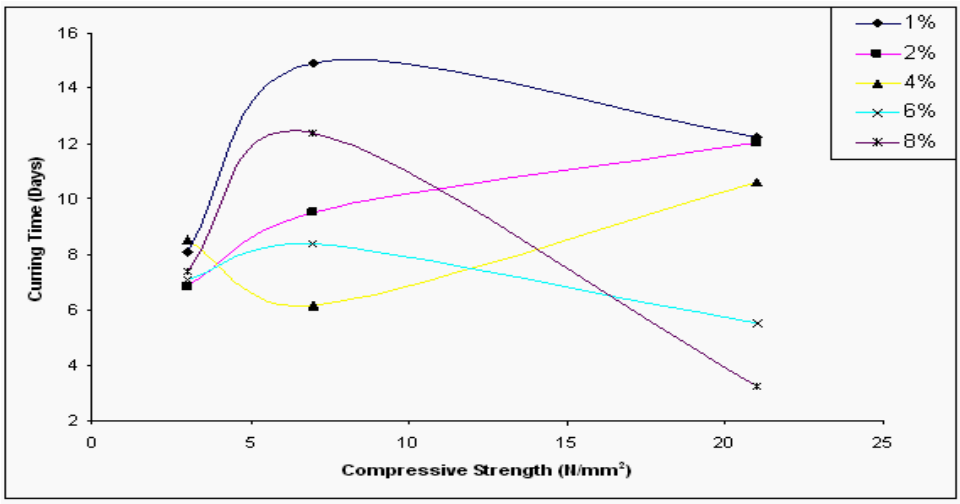
نوع التذبذب	تذبذب المجموعة	العدد الموجي (cm^{-1})
التذبذب الأتساعي لمجموعة (C—H)	— NH	3200-3033
التذبذب الأتساعي لمجاميع (C—H)	C—H	2960-2890
التذبذب الأتساعي لمجموعة (C=H)		1580-1600
التذبذب الأتساعي لمجموعة الأمونيوم	$+NH_4$	1409
التذبذب الأنحنائي لمجموعة NH	NH	1064
التذبذب الأتساعي غير المتماثل لمجموعة SO_3	S—O	1250-1220
التذبذب الأتساعي غير المتماثل لمجموعة SO_3	S—O	1075
التذبذب الأنحنائي لمجموعة C—H في الموقع بارا		834
التذبذب الأنحنائي لمجاميع السلسلة الأليفاتية.	$—CH_2$	720



شكل (٣) تغير مقاومه الانضغاط مع نسبه المضاف



شكل (٤) تغير مقاومه الانضغاط النسبيه مع نسبه المضاف الوزنيه



شكل (٥) تغير مقاومه الانضغاط مع زمن المعالجه بالماء المقطر

المصادر:- References:

1- M.L.Gambhir,(1986),"Concrete Technology", Tata Mc Graw-Hill Company. Limited, New Delhi .

2- R.C. de vekey, (1978), "The properties of polymer modified cement pastes". Proceeding of first International congress on polymer in concrete (polymer concrete),.97-124.

3- D.W. flower (1983),(Polymer in Concrete) , Hand book of structural concrete Mc. Graw – Hill , New York, , pp. 8-10.

4- J. A. Manson , (1976) " modification of concrete with polymer" , material science engineering , P;25.

5- ACI Committee 548, (1986), " Guide for the use of polymers in concrete" , (ACI 548. IR-86) , ACI., : 83, (5) .

6- Y. Ohama and S. kan, (1982)," Effect of specimen size on strength and drying shrinkage of polymer modified concrete" , The Int. J. of cement composites and light weight concrete, 4,(4):229- 232.

7- A.M. Neville, (1973), " properties of concrete" , pitman puplishing Ltd., U.K..

8- B.S. 1881, (1983), " Method of testing concrete " parts 116, 117, 118, and 121, Br. St. Ins.

9- A.A. Letif " An experimental Study of the properties of polymer modified concrete using epoxy resin", M.Sc. thesis civil engineering university of Basrah.

10- I.M. kamal, F.M. Falih, and A. Ahmed , (2002), Iraqi J. polymer , 6, (1):25-34.

11- D.S. Shaw, (1970),"Introduction to Colloid and Surface Chemistry",Butter Worth, London, 2nd Ed,pp;206.

12- F.M Menger, (1991), C.A. Littau, (1993),J.Am.Chem.Soc., (113): 1451-452.

13- M.J. Rosen, KHEMTECH, (23): 30-33.

14- Augest ,(2003), "Polymer – modified concrete "ACI 548.3R-03 ".

15- AnneBeeldens,(2003),structural concrete . 4(3)

16- G.M.Tarnarutskii and G.N.Shubert ,(1971) Gidrotekhincheskoe Stroitlstvo, (7):15-19.

17- M.F. de Souzaa, P.S. Batistaa, I. Regiania, J.B.L.Liboriob, D.P.F. de Souzac ,(2000), Materials Research, 3,(2): 25-30.

18- Santanu parla and Pak K Yuet,(2006) ,Environ.rev., PP;14.

19- D.Hummel,(1968), "Identification and Analysis of Surface Activity Agents", London, PP;5.

20- V.M. Parikh, (1973), "Absorption Spectroscopy of Organic Molecules", London, PP;103.

The Effect of adding (Dodecyl Benzene Ammonium Sulphonate) on the Compressive Strength Properties of the Cement.

Hameed A. hamadi* **Dawood S. Abed****

Haleem K. Hussain***

Muthanna A.A. ABbud **Fatemia H. Malic**

***University of Basrah, Polymer Research Center, Department of Material science**

**** University of Basrah ,College of Education ,Chemistry Department**

***** University of Basrah ,College of Engineering ,Civil Engineering Department**

Abstract

We studied the effect of adding (Dodecyl Benzene Ammonium Sulphonate) as afunction of different ratio(1% - 8%) where these additives added to the matrix of Iraqi cement (Om Quasar factory for cement) .All the prepared samples were in form of cubic with aside (50 mm) long and evaluated as afunction of dipping time in distilled water . All the prepared samples had a proportion of (١/٣ cement to sand). The obtained results showed that the (Dodecyl Benzene Ammonium Sulphonate) tends to decrease the compressive strength of the modified cement mixture with increasing curing time with distilled water where the amount of decrease linearly when curing time is 21 days but less decrease in compressive strength obtained when curing time is 3 and 7 days while the relative compressive strength decrease linearly also as a function of adding ratio when curing time is 3 days. Also surfactant (Dodecyl Benzene Ammonium Sulphonate) acting as plasticizer on cement matrix leading to flexible cement. Finally the obtained results showed that there is a critical ratio of (Dodecyl Benzene Ammonium Sulphonate) depending on the kind of used cement and curing conditions enabling us to use this modified cement in many application specially in industrial and oil for the high workability of this cement and the less water needs.