

الخلاصة

في الوقت الحاضر هنالك اهتمام عالمي واسع في تكنولوجيا الخرسانة نحو تحسين ديمومة الخرسانة، اليوم ونتيجة للتقدم التكنولوجي الهائل أصبح من الممكن استعمال مدى واسع من المواد في صناعة الخرسانة 0 ان احد واهم الطرق لتحقيق ذلك هو باستخدام المواد البوليمرية والتي أصبحت واسعة الاستخدام حول العالم 0 هنالك العديد من البحوث المتوفرة حول ديمومة الخرسانة المطورة بالبوليمر للبيئات القاسية (مثل ايونات الكلوريدات والكبريتات) ولكن هنالك نقص واضح في الدراسات التي تهتم بسلوك الخرسانة المطورة بالبوليمر تحت تأثير الحوامض وخصوصا التراكيز المخففة منها0

ان الدراسة الحالية تهتم بدراسة اداء الخرسانة المطورة بالبوليمر والمعرضة لتأثير ثلاثة تراكيز مخففة من حامض النتريك (0,5 و1,5 و3%) 0 تم استعمال نوعين من المواد البوليمرية (مطاط الستايرين-بيوتادين وراتنج الايبوكسي) وتم اضافتهما بنسبة (5, 10, 15 %) كنسبة من وزن السمنت0

وقد هيا لهذا الغرض 640 مكعب بأبعاد (100) ملم ، 72 اسطوانة بأبعاد (100*200) ملم ، 7 اسطوانة بأبعاد (150*300) ملم ، 35 اسطوانة بأبعاد (38*50) ملم ، 84 موشور بأبعاد (100*100*400) ملم ، 7 موشور بأبعاد (100*100*285) ملم ، 96 بلاطة بأبعاد (400*400*50) ملم ، 7 بلاطة بأبعاد (350*350*120) ملم0 حيث أن النماذج غمرت كلياً في محلول حامض النتريك المخفف (0,5 و1,5 و3%) لحين إجراء الفحص0

تم فحص مقاومة الانضغاط و مقاومة الشد و مقاومة الانثناء ومعامل المرونة الساكن ونسبة بوسون وصلابة الانثناء والمسامية والامتصاص السطحي والامتصاص الكلي واختراق ايون الكلوريد وانكماش الجفاف والنفذية والامواج فوق الصوتية ومعامل المرونة الديناميكي و مقاومة الصدم و مقاومة القواعد و مقاومة الاملاح و مقاومة الحرارة ودراسة البنية المجهرية للخرسانة المتصلبة0

اثبتت النتائج بان اضافة المواد البوليمرية (مطاط الستايرين-بيوتادين وراتنج الايبوكسي) يؤدي الى تحسن مهم في جميع خواص الخرسانة وفي جميع الاعداد، حيث ان هنالك زيادة في مقاومة الانضغاط و مقاومة الشد و مقاومة الانثناء ومعامل المرونة الساكن وصلابة الانثناء والامواج فوق الصوتية ومعامل المرونة الديناميكي و مقاومة الصدم ، بينما هنالك انخفاض في المسامية والامتصاص السطحي والامتصاص الكلي واختراق ايون الكلوريد وانكماش الجفاف والنفذية للاعمار كافة 0 ان نسب التحسن هذه تتناسب طردياً مع الزيادة في نسبة البوليمر\السمنت واستخدم راتنج الايبوكسي فيما عدا تلك الحاصلة بمقاومة الانضغاط حيث ان نسبة الزيادة تتناقص مع زيادة محتوى البوليمر 0 ان نسبة التحسن في مقاومة الانضغاط و مقاومة الشد و مقاومة الانثناء والامتصاص الكلي في عمر 180 يوم هي (14,5 ، 78,5 ، 83,5 ، 61%) و (31,5 ، 144 ، 124 ، 73%) للخرسانة المطورة ب(15 %) بوليمر نوع الستايرين-بيوتادين و للخرسانة المطورة ب(15 %) بوليمر نوع ايبوكسي على التوالي0

كذلك ايضا بينت النتائج بان جميع النماذج المعرضة ل(0,5 و1,5 %) من حامض النتريك المخفف تبدي زيادة في خواصها الميكانيكية والديناميكية بينما هنالك انخفاض في المسامية والامتصاص السطحي والامتصاص الكلي ولغاية عمر 90 يوم تعرض، بعد ذلك تبدأ بالتدهور وحتى عمر 180 يوم 0 من جهة اخرى فان التدهور يكون واضحاً في جميع الخواص بالنسبة للنماذج المعرضة ل(3 %) من حامض النتريك المخفف وحتى عمر 180 يوم مع ملاحظة ان الخرسانة المطورة بالبوليمر تبدي ديمومة عالية لجميع تراكيز حامض النتريك السابقة وفي جميع الاعداد0

النتائج أظهرت ان استعمال البوليمر\السمنت بنسبة 15% يعطي تحسن ملحوظ في الخواص الميكانيكية والديناميكية وكذلك أداء جيد لتأثيرات حامض النتريك المخفف0