

الخلاصة

استخدمت الخزانات الفولاذية لغرض خزن ونقل المشتقات النفطية بنجاح، ولكن نتيجة لتعرض هذه الخزانات الى الصدا وكلفه صيانتها العاليه فقد بدا المهندسون بالتحري عن البدائل ،احدى هذه البدائل هو استخدام الخزانات الخرسانية لخزن المشتقات النفطية .

تعتبر الخرسانة ذاتية الرص جيل جديد من الخرسانة ومازال سلوكها بعد التعرض للمشتقات النفطية غير معروف.

الهدف من هذا البحث هو دراسه تاثير التعرض المستمر او التعرض لدورات من التجفيف والترطيب الى الماء او الى المشتقات النفطية المختلفة (نפט خام ،كاز،دهن سيارات،نפט اسود)على الخواص الميكانيكية (مقاومة الانضغاط،مقاومة الشد الانشطاري ،معايير الكسر،ومعامل المرونة الستاتيكي) والديناميكية (الموجات فوق الصوتية ،معامل المرونة الديناميكي) ،التغير بالطول ،والامتصاص الكلي والكثافة للخرسانة ذاتية الرص بعد التعرض لفترات مختلفة (28 ، 60،90،120،150،180 يوم) لحالة التعرض المستمر ودورات ترطيب وتجفيف مختلفة (1،2،3،4،5 دورات) لحالة التعرض لدورات الترطيب والتجفيف .حيث تضمنت كل دورة للترطيب وللتجفيف غمر نماذج الخرسانه ذاتية الرص في الماء والمشتقات النفطية المختلفة لفترة شهر واحد ثم التجفيف لفترة 10 ايام .

اظهرت نتائج فحص الخرسانه ذاتية الرص المغمورة بشكل مستمر في الماء تطوراً في خواصها الميكانيكية والديناميكية عند زيادة فترة التعرض او الغمر بالماء . تأثرت الخواص الميكانيكية والديناميكية لخرسانة ذاتية الرص المعرضة بشكل مستمر للمشتقات النفطية سلبياً، حيث كان الانخفاض في مقاومة الانضغاط للخرسانه المعرضة الى نפט خام ،دهن سيارات ،نפט اسود ،كاز بعد فترة تعرض 180 يوم 27.93 % ،40.74 % ، 37.69 % و 23.81 % وكان الانخفاض في مقاومة الشد الانشطاري 27.77 % ، 32.51 % ، 30.88 % ، 25.65 % على التوالي . كان الانخفاض في معايير الكسر 24.01 % ، 25.98 % ، 24.67 % ، 21.92 % في حين كان الانخفاض في معامل المرونة الستاتيكي 29.53 % ، 42.33 % ، 39.45 % ، 26.7 % . كان الانخفاض في معامل المرونة الديناميكي 23.63 ، 26.9 % ، 24.55 % و 22.1 % للخرسانة ذاتية الرص المعرضة بشكل مستمر الى

نفت خام ،دهن سيارات ،النفط اسود والكازمقارنه مع الخرسانه المرجعيه (خرسانه ذاتيه الرص المعرضه للماءبنفس فترة الغمر للمشتق النفطي).

اظهرت ا لخرسانه ذاتية الرص الى دورات ترطيب وتجفيف في النفط الخام،والكاز زيادة في الخواص الميكانيكية والديناميكية وحتى اربع دورات تعرض بالمقارنة مع النماذج المرجعية (المعرضة للماء بعمر 28 يوم والغير معرضه الى دورات ترطيب وتجفيف) . بعد التعرض الى ستة دورات ترطيب وتجفيف في النفط الخام،والكاز حصل انخفاض في الخواص الميكانيكية والديناميكية للخرسانة ذاتية الرص بالمقارنة مع النماذج المرجعية . كان الانخفاض في مقاومة الانضغاط ،مقاومة الشد الانشطاري ،معايير الكسر ، معامل المرونة الستاتيكي ،الموجات فوق الصوتية ومعامل المرونة الديناميكي بعد التعرض الى ستة دورات ترطيب وتجفيف في النفط الخام 13.29 % ، 19.09 % ، 9.34 % ، 13.88 % ، 6.18 % و 12.54 % في حين كان الانخفاض في الخرسانه ذاتية الرص المعرضة الى ستة دورات ترطيب وتجفيف في الكاز 5.26 % ، 9.27 % ، 1.09 % ، 4.36 % ، 2.79 % ، و 5.79 % على التوالي بصورة عامة اظهرت النتائج تحسناً في الخواص الميكانيكية والديناميكية للخرسانة ذاتية الرص المعرضة الى دورات ترطيب وتجفيف في دهن السيارات،والنفط الاسود بالمقارنة مع الخرسانة ذاتية الرص المرجعية .

Abstract

Oil products have been stored or transported successfully by steel tanks. However as a result of the steel corrosion and high maintenance costs, engineering investigation have started to study other alternatives. One of these alternatives is the use of concrete tanks for oil products storage. Self Compacted Concrete (SCC) is a new generation of concrete. Its behavior after the exposure to oil products is still unknown.

The aim of this investigation is to study the effect of continuous or wetting and drying cycles exposure to water or different oil products (crude oil, gas oil, motor oil and fuel oil) on the mechanical properties (compressive strength, splitting tensile strength, modulus of rupture, static modulus of elasticity) and dynamic properties (ultrasonic pulse velocity, dynamic modulus of elasticity), length change, total absorption and density of SCC after different exposure periods (28, 60, 90, 120, 150 and 180) for continuous exposure and different number of wetting and drying cycle (1, 2, 3, 4 and 5 cycles) for wetting and drying cycles exposure. Each exposure cycle includes one month immersion in water or different oil product and then ten days drying.

The test results for SCC continuously immersed in water indicate that the mechanical and dynamic properties are enhanced as the exposure period increased. The mechanical and dynamic properties of SCC continuously exposed to oil products are adversely affected. After soaking period of 180 days in crude oil, motor oil, fuel oil and gas oil the reduction in compressive strength is 27.93%, 40.74%, 37.69% and 23.81%, while the reduction in splitting tensile strength is 27.77%, 32.51%, 30.88% and 25.65% respectively. The reduction in modulus of rupture is 24.01%, 25.98%, 24.67% and 21.92%, while the reduction in static modulus of elasticity is 29.53%, 42.33%, 39.45% and 26.7% for SCC continuously exposed to crude oil, motor oil, fuel oil and gas oil respectively in comparison with reference (exposed to water at same exposure period). The results also show that after soaking period of 180 days in crude oil, motor oil, fuel oil and gas oil the reduction in UPV is 11.15%, 13.04%, 11.72% and 10.01%, while the reduction

in dynamic modulus of elasticity is 23.63%, 26.9%, 24.55% and 22.1% respectively.

Self compacted concrete specimens exposed to wetting and drying cycles in crude oil and gas oil show increase in mechanical and dynamic properties till five exposure cycles in comparison with the reference specimen (not exposed to cycles). After six cycles of exposure (180 days) in crude oil and gas oil these properties decrease in comparison with the reference. The reduction in compressive strength, splitting tensile strength, modulus of rupture, static modulus of elasticity, UPV and dynamic modulus of elasticity after six cycles of exposure (180 days) in crude oil are 13.92%, 19.09%, 9.34% , 13.88% , 6.18% and 12.54 % ,while the reduction for SCC exposed to six cycles in gas oil were 5.26%, 9.27%, 1.09%, 4.36%, 2.79% and 5.79 respectively.

Generally the results indicate that the mechanical and dynamic properties of SCC subjected to wetting and drying cycles in motor and fuel oil are enhanced in comparison with the reference.