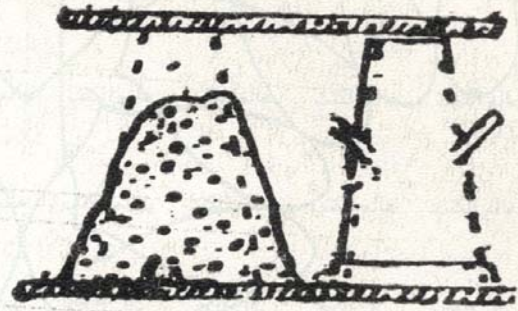


تكنولوجيا الخرسانة

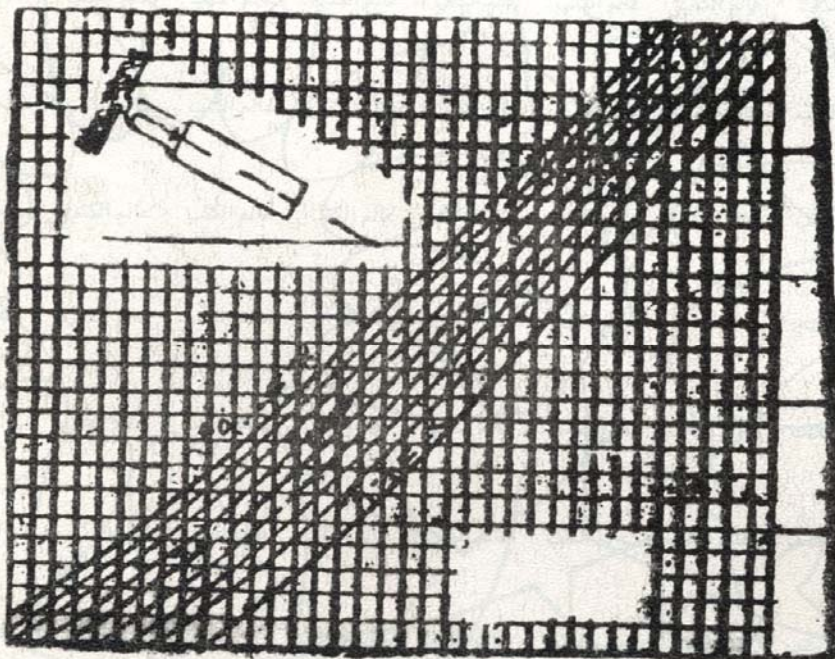
خواص الخرسانة وتصميم خلطاتها

الجزء الثاني



الدكتور عبد الكريم محمد عطا
أستاذ مقاومة المواد واختبارها
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

الدكتور أحمد علي المريان
أستاذ خواص المواد واختبارها
كلية الهندسة - جامعة القاهرة



مصر
دار الكتب
٢٨ شارع النور - القاهرة

تكنولوجيا الخرسانة

خواص الخرسانة وتصميم فلاترها



إلى كل عالم يقدس أمانة البحث ويعتز به
إلى كل يد تلمس آفاق المعرفة
إلى كل عين تتمعن في الرقعة على المدى البعيد
إلى كل من يحرص على البحث بالحدود الخلاق والتخطيط والتشيد
إلى كل من يهتم في نشر وتعميق المعرفة
إلى كل مؤلف عالمي... إلى كل هذه الطاقات القيمة التي تطلع إليها مصر اليوم
بهذه الفرة التي من مؤلفنا «تكنولوجيا الخرسانة»
وفيما نذكرها وسائر في هذا الطريق وسندنا لكل باحث في مادة الإنشاء الأول
أملين أن يجد الرقيب ويرجى الصديق.

المن الثاني

الدكتور عبد الكريم محمد عطا
أستاذ مقاومة المواد واختبارها
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

الدكتور أحمد علي العربيان
أستاذ خواص المواد واختبارها
كلية الهندسة - جامعة القاهرة

فهرس

صفه

٩

تقديم

١١

مقدمة

- الباب الأول : تصميم الخلطات الخرسانية

مقدمة

٢٤

٢٧

٣١

٣٥

٣٧

٣٩

٤٢

٥١

٦٥

٦٨

٧٣

٧٥

١٠٤

١١٦

١٢٣

١٣٣

١٤٢

أولاً : ماهية تصميم الخلطات الخرسانية

ثانياً : التغيرات في نسب مكونات الخلطة الخرسانية

ثالثاً : تعديلات الخلطة الخرسانية

رابعاً : طرق تصميم الخلطات الخرسانية

(١) طريقة الاختيار (الطريقة الوضعية)

(ب) طريقة المحاولة

(ج) طريقة الكثافة القصوى للركام

(د) طريقة معايير التعموم

(هـ) طريقة المساحة السطحية للركام

(و) طريقة البيانات المجمعة من الخلطات التجريبية

١ - بيانات معمل المواد بهندسة القاهرة

٢ - بيانات معمل الخرسانة بأمريكا

٣ - بيانات أبحاث الطرق بانجلترا

٤ - بيانات معمل المواد بهندسة عين شمس

(ز) طريقة نسبة الفراغات إلى الأسمنت

خامساً : الأخطاء الناتجة عن قياس مواد الخلط وأثرها على الخرسانة

- الباب الثاني : خواص الخرسانه الطازجه

مقدمة

١٥٢

١٥٣

أولاً : القوام

فإنه لا يقلل من قوة التحمل : ١٦٣

والمشاكل التي تواجهها (١) ١٦٣

في أعمال البناء (ب) ١٨١

في أعمال البناء (ج) ١٨٤

في أعمال البناء (د) ١٨٤

في أعمال البناء (هـ) ١٨٤

في أعمال البناء (و) ١٨٨

في أعمال البناء (ز) ١٨٨

في أعمال البناء (ح) ١٨٨

في أعمال البناء (ط) ١٩٧

في أعمال البناء (ق) ١٩٨

في أعمال البناء (ك) ١٩٩

في أعمال البناء (ل) ٢٠٣

في أعمال البناء (م) ٢٠٥

في أعمال البناء (ن) ٢٠٥

في أعمال البناء (س) ٢٤٦

في أعمال البناء (ع) ٢٥٨

في أعمال البناء (ف) ٢٦٦

في أعمال البناء (ق) ٢٧٠

في أعمال البناء (ك) ٢٧٠

في أعمال البناء (ل) ٢٧٠

في أعمال البناء (م) ٢٧٠

في أعمال البناء (ن) ٢٧٠

في أعمال البناء (س) ٢٧٠

في أعمال البناء (ع) ٢٧٠

في أعمال البناء (ف) ٢٧٠

في أعمال البناء (ق) ٢٧٠

في أعمال البناء (ك) ٢٧٠

في أعمال البناء (ل) ٢٧٠

تقديم

ثانياً : القابلية للتشغيل

ثالثاً : الانفصال الجيد

رابعاً : النضج

الباب الثالث : خواص الخرسانة المتصلدة

مقدمة

أولاً : مقاومة الخرسانة

(١) دلالة المقاومة

(ب) أنواع المقاومة

١ - مقاومة الضغط

٢ - مقاومة الشد

٣ - مقاومة الانحناء

٤ - مقاومة القص

٥ - مقاومة التماسك مع حديد التسليح

ثانياً : التحمل مع الزمن للخرسانة

ثالثاً : منفذية الخرسانة

رابعاً : الخواص الحرارية للخرسانة

خامساً : التغيرات البعدية للخرسانة

الباب الرابع : اختبارات الخرسانة

أولاً : تحضير عينات اختبارات الخرسانة الطازجة

ثانياً : اختبارات الخرسانة الطازجة

ثالثاً : اختبارات الخرسانة المتصلدة

رابعاً : نسب مكونات الخرسانة والعوامل المؤثرة على خواص الخرسانة

الطازجة والمتصلدة

خامساً : اختبار الكمرات الخرسانية المسلحة

سادساً : الاختبارات غير المتلفة للخرسانة

٣٦٧

(١) الاختبار بالاشعاع ٦٢١

٣٦٨

(ب) الاختبار بالصلادة ١٨١

٣٦٩

(ج) الاختبار بالنبضات ٣٨١

٣٧٧

(د) الاختبار بالرنين

٣٨٧

٨٨١ - الباب الخامس : التفتيش الفني للخرسانة المسلحة

أولاً : مجال التفتيش الفني والحاجة إليه

٣٩٢

ثانياً : تنظيم التفتيش الفني

٣٩٤

ثالثاً : التفتيش الفني في مجال الخرسانة المسلحة

٤٠٠

رابعاً : اختبارات التفتيش الفني في مجال الخرسانة المسلحة

٤٠٤

خامساً : سجلات التفتيش الفني وتقاريره

٤٠٧

سادساً : التوصيات

٤١٤

٥٠٢ - الباب السادس : ضبط الجودة للخرسانة

مقدمة

٤١٨

أولاً : كيفية عرض البيانات والنتائج

٤١٨

ثانياً : خلاصات الأسس الاحصائية لضبط الجودة

٤٢٢

ثالثاً : استخدام الطرق الاحصائية للدلالة على دقة الرقابة

٤٤٠

رابعاً : كيفية عمل التقارير

٤٤٨

المراجع

٤٥٣