

مقاومت اتصال نوب بین سطح قدیمی و جدید بتن در عملکرد تعمیرات بتنی است. هدف

این پایان نامه بررسی و ارزیابی مقاومت اتصال بین سطح بتن قدیمی و بتن اضافه شده است. در این پایان نامه

یک تحقیق آزمایشگاهی برای اندازه گیری مقاومت برشی سطوح اتصال بتنی که در زمان های متفاوتی بتن ریزی

شده اند انجام شد. این سطوح با روش های سند بلاست، خراش با برس فلزی، سوراخ شدگی توسط مته و حالت

صاف آماده سازی شدند. برای اتصال این سطوح از چسب های Epoxy IV, Latex و Epoxy V موجود در

بازار داخلی کشور از شرکت های طراحان بتن، نامیکاران آبادگران و بتن شیمی خاتم تهیه و استفاده شد.

همچنین برای مقایسه با حالت نرمال آزمایشی بدون استفاده از چسب و مته با ریختن بتن تازه به طور مستقیم

به روی سطوح قدیمی انجام شد. علاوه بر آن برای بررسی تأثیر مقاومت بتن در مقاومت اتصال از بتن با

مقاومت های ۲۰، ۳۰ و ۴۰ مگا پاسکال استفاده شد.

برای انجام آزمایش از آیین نامه ی ASTM C 882 و ASTM C 1042 استفاده شد. نتایج آزمایش ها نشان داد

که افزایش مقاومت بتن در صورت وجود عامل اتصال، موجب افزایش مقاومت اتصال با شیب ملایمی می شود

در حالی که در صورت اتصال مستقیم، تاثیر چشمگیری در مقاومت اتصال خواهد گذاشت. همچنین افزایش

زبری سطح در صورت وجود عامل اتصال تغییر محسوسی در مقاومت اتصال ایجاد نکرد اما در صورت نبود

عامل اتصال، سند بلاست می تواند بهترین شرایط را برای آماده سازی سطح مهیا کند. به طور کلی استفاده از

عوامل چسبنده ی مناسب اقتصادی ترند و نتایج بهتری نسبت به آماده سازی های گران و پرمردسردارند.

کلمات کلیدی: برش اصطکاکی، Slant shear، تعمیر بتن، زبری سطح بتنی

	فصل اول: کلیات
۲	۱-۱- مقدمه
۲	۲-۱- عوامل چسبنده
۲	۱-۲-۱- اپوکسی
۳	۱-۲-۱- انواع اپوکسی
۴	۲-۱-۲-۱- درجه
۴	۳-۱-۲-۱- کلاس‌های اپوکسی
۵	۲-۲-۱- لاتکس
۶	۱-۲-۲-۱- انواع لاتکس
۶	۳-۱- تعمیر سازه‌های بتنی
۶	۱-۳-۱- انواع تعمیر بتنی
۶	۱-۱-۳-۱- تعمیر ترک
۷	۲-۱-۳-۱- تعمیرات اساسی بتن
۸	۲-۳-۱- اهمیت اتصال در تعمیر بتن
۸	۳-۳-۱- توصیف مقاومت اتصال
۸	۴-۳-۱- فاکتورهای مهم تاثیر گذار در اتصال
۱۳	۵-۳-۱- فاکتورهای ثانویه تاثیر گذار در اتصال
۱۲	۶-۳-۱- فاکتورهای دیگری که در مقاومت اتصال موثرند
۱۱	۴-۱- شیوه‌های آزمایش برای ارزیابی مقاومت اتصال
۱۴	۱-۴-۱- آزمایش برش مایل

1001daneshjo.ir

- ۱-۴-۲- مشکلات شیوهی برش مایل ۱۴
- ۱-۵- اهداف پژوهش ۱۷
- ۱-۶- ساختار پایان نامه ۱۸

فصل دوم: مروری بر پژوهش‌های پیشین

- ۱-۲- تحقیقات گذشته ۲۰
- ۲-۲- آزمایشات و نتایج آنها ۲۲
- ۲-۲-۱- آزمایش انجام شده توسط brand silva و بدسر آمده ۲۲
- ۲-۲-۲- تاثیر زبری سطح بتن در اتصال ملات اصلاح شده‌ی پلیمری، bachrian lubis ۲۵
- ۲-۲-۳- آیشا، رامسوندار و هارون ۲۷
- ۲-۲-۴- آزمایش به فرنیبا، جان نثار و مسرف ۲۸

فصل سوم: مصالح مصرفی، نحوه‌ی آماده‌سازی و روش انجام آزمایش

- ۱-۳- مقدمه ۳۰
- ۲-۳- مصالح مصرفی ۳۰
- ۳-۳- آزمایش‌های انجام شده ۲۹
- ۱-۳-۳- آزمایش طرح اختلاط بتن ۲۹
- ۱-۳-۳-۱- مدول نرمی ماسه ۳۱
- ۲-۳-۳-۱- آزمایش چگالی انبوهی شن ۳۲
- ۲-۳-۳-۲- آزمایش برش مایل ۳۳
- ۱-۳-۳-۲- نکات انجام آزمایش برش مایل در ASTM ۳۳
- ۱-۳-۳-۲-۱- لاتکس ۳۵
- ۲-۳-۳-۲-۱- اپوکسی ۳۷

۳۹	.....	ACI ۲-۲-۳-۳	نکات کارگاهی
۳۹	.....	ACI 5031-92	۱-۲-۲-۳-۳
۴۱	.....	ACI 5032-92	۲-۲-۲-۳-۳
۴۲	.....	ACI 5032R-92	۳-۲-۲-۳-۳
۴۲	.....	۱-۳-۲-۲-۳-۳	شرایط اعمال چسب
۴۳	.....	۲-۳-۲-۲-۳-۳	ضوابط انتخاب چسب
۴۳	.....	۳-۲-۳-۳	چگونگی انجام آزمایش
۴۳	.....	۱-۳-۲-۳-۳	تعداد نمونه‌های مورد نیاز
۴۵	.....	۲-۳-۲-۳-۳	مراحل ساخت مقطع است‌ساز
۴۷	.....	۳-۳-۲-۳-۳	مراحل ساخت نمونه‌های آزمایش
۵۰	.....	۴-۳-۲-۳-۳	روش آماده سازی سطح
۵۰	.....	۱-۴-۳-۲-۳-۳	سورخ شده با مته
۵۱	.....	۲-۴-۳-۲-۳-۳	خش دار با برس فلزی
۵۲	.....	۳-۴-۳-۲-۳-۳	صاف
۵۳	.....	۴-۴-۳-۲-۳-۳	سه پلاست
۵۳	.....	۵-۳-۲-۳-۳	ساخت قالب تست برش مایل
۵۴	.....	۶-۳-۲-۳-۳	اعمال چسب
۵۷	.....	۷-۳-۲-۳-۳	عمل آوری
۶۰	.....	۸-۳-۲-۳-۳	دستگاه مقاومت فشاری

مزاروینک دانشجو

برای دریافت فایل کامل

به سایت مراجعه کنید

1001daneshjo.ir

فصل چهارم: نتایج آزمایش‌ها و بحث در مورد آنها

۶۳	۱-۴	مقدمه
----	-------	-----	-------

- ۲-۴- روش محاسبه‌ی مقاومت برشی از نتایج آزمایش ۶۴
- ۳-۴- شروع آزمایش ۶۴
- ۱-۳-۴- تنظیمات دستگاه مقاومت فشاری ۶۴
- ۱-۱-۳-۴- سرعت اعمال بار ۶۴
- ۲-۱-۳-۴- تنظیم نوع قالب ۶۴
- ۲-۳-۴- مقاومت فشاری ۲۸ روزه‌ی نمونه‌های بتنی برای بتن‌های سخت شده (بتن قدیم) ۶۴
- ۱-۲-۳-۴- مقاومت فشاری ۲۸ روزه برای طرح اختلاط 20 MPa ۶۴
- ۲-۲-۳-۴- مقاومت فشاری ۲۸ روزه برای طرح اختلاط 30 MPa ۶۵
- ۳-۲-۳-۴- مقاومت فشاری ۲۸ روزه برای طرح اختلاط 40 MPa ۶۵
- ۴-۴- نتایج ۶۵
- ۴-۴- نتایج آزمایش چسب‌های لاتکس اپوکسی نوع ۴ و اپوکسی نوع ۵ شرکت طراحان بتن پایدار ۶۵
- ۱-۱-۲-۴- Epoxy EA-222 عامل اتصال بتن سخت شده به بتن سخت شده ۶۶
- ۲-۱-۴-۴- اپوکسی نوع ۵ عامل اتصال بتن تازه به بتن سخت شده ۶۸
- ۳-۱-۴-۴- لاتکس ۶۸
- ۲-۴-۴- نتایج آزمایش‌های چسب‌های لاتکس، اپوکسی نوع ۴ و اپوکسی نوع ۵ نامیکاران ۷۲
- ۱-۲-۴-۴- Epoxy GE-2 عامل اتصال بتن سخت شده به بتن سخت شده ۷۲
- ۲-۲-۴-۴- Epoxy Dur 32 عامل اتصال بتن تازه به بتن سخت شده ۷۵
- ۳-۲-۴-۴- لاتکس ۷۸
- ۳-۴-۴- نتایج آزمایش‌های چسب‌های لاتکس، اپوکسی نوع ۴ و اپوکسی نوع ۵ شرکت آبادوران ۸۱
- ۱-۳-۴-۴- EM Epoxy Bond عامل اتصال بتن سخت شده به بتن سخت شده ۸۱
- ۲-۳-۴-۴- Epoxy ABADUR P1 عامل اتصال بتن تازه به بتن سخت شده ۸۵
- ۳-۳-۴-۴- EM Bond ،Latex ۸۸
- ۴-۴-۴- نتایج آزمایش‌های چسب لاتکس شرکت بتن شیمی خاتم ۹۱
- ۱-۴-۴-۴- لاتکس ۹۱

بنزاروایت دانشجو

مراي درمافت فائل كامل

به سايت مراجعه كنيد

1001daneshjo.ir

میزان ویک دانشجو

- ۹۵-۴-۴-۵ نتایج آزمایش بتن تازه به بتن سوراخ شده با عوامل چسبنده ۹۵
- ۹۸-۴-۵-۵ نمودارها ۹۸
- ۹۸-۴-۵-۱ نتایج آزمایشات بدون چسب با مقاومت‌های مختلف بتن ۹۸
- ۹۹-۴-۵-۲ نتایج آزمایشات نمونه‌های متصل شده با لاتکس ۹۹
- ۱۰۰-۴-۵-۳ نتایج آزمایشات نمونه‌های متصل شده با اپوکسی نوع ۴ ۱۰۰
- ۱۰۱-۴-۵-۴ نتایج آزمایشات نمونه‌های متصل شده با اپوکسی نوع ۵ ۱۰۱
- ۱۰۲-۴-۵-۵ بررسی تاثیر افزایش مقاومت بتن در مقاومت اتصال ۱۰۲
- ۱۰۳-۴-۶ نحوه‌ی شکست ۱۰۳

1001daneshjo.ir

فصل پنجم: نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات برای پژوهش‌های آینده

- ۱۱۰-۵-۱ مقدمه ۱۱۰
- ۱۱۰-۵-۲ نتایج مطالعات آزمایشگاهی ۱۱۰
- ۱۱۲-۵-۳ ارائه پیشنهادات برای پژوهش‌های آینده ۱۱۲
- ۱۱۳ منابع ۱۱۳

بزرگوار ویک دانشجو

طبق نظر آنان زبری سطح، استفاده از یک عمل اتصال و همچنین رطوبت سطح لایه‌ی برش‌سخت شده در مقاومت سطح اتصال و مود شکست تاثیر بسزایی دارد. با توجه به این آزمایش‌ها موثرترین به ترتیب روش سندپلاست، خش دار با برس فلزی، سوراخ کردن با مته و در آخر سطح صاف طبقه بندی می‌شوند. این در صورتی است که چسب مورد استفاده ویسکوزیته‌ی بالایی نداشته باشد زیرا ویسکوز بودن مانع حرکت چسب و برقراری کامل اتصال می‌شود. همچنین در این آزمایش تاثیر خیس بودن سطح پیش از اعمال چسب ناچیز بوده است.

به سامت مراجعه کنید

۲-۲-۴- به فر نیا، جان نثاری و مشرف اتصال بین مصالح اصلاحی و بتن در محیط دریایی را مورد

بررسی قرار دادند [۲۹].
1001daneshjo.ir

در این مقاله نتایج تحقیق اتصال مصالح اصلاحی و بتن در شرایط دریایی ارائه شده است. نمونه‌های بتن قدیمی براساس BS6319 ساخته شده‌اند و بتن‌های شامل میکروسیلیکا به‌عنوان مصالح اصلاحی استفاده شده‌اند. مصالح اصلاحی در تانکر آب عمل‌آوری می‌شوند و سپس در محیط دریایی یا غرق در روغن خام برای مدت ۱۸۰ روز قرار گرفتند. مقاومت اتصال با برش مایل اندازه‌گیری شد. این تحقیق برای اندازه‌گیری تاثیر نوع زبری سطح و همچنین عمل‌آوری اولیه انجام شد.

نتایج:

جدول ۲-۵- نتایج آزمایشات به فر نیا، جان نثاری و مشرف

نحوه آماده‌سازی سطح	اره شده عادی	برس فلزی	سوراخ شده با مته	قلم زنی اسیدی (هیدروکلریک اسید)
مقاومت ۲۸ روزه MPa	8.5	23.5	25.5	28.5

طبق بند ۹-۳-۳-۱ آیین نامه‌ی مقررات ملی ساختمان در هیچ صورتی اندازه‌ی اسمی سنگدانه‌ی درشت نباید از یک پنجم کوچکترین بعد داخلی قالب بتن بزرگتر باشد. به همین دلیل اندازه‌ی حداکثر سنگدانه ۱۲,۵ میلیمتر انتخاب شد.

لوله پلیکا به قطر داخلی ۸۵mm تهیه شده و با بتن با مقاومت‌های ۲۰، ۳۰ و ۴۰ مگا پاسکال پر شد (شکل ۳-۸). طبق آیین نامه هر ۵۰ سانتیمتر با یک کوبه‌ی فلزی ۲۵ ضربه وارد شد تا تراکم صورت گیرد.

● برای اندازه‌گیری مقاومت بتن نیز از قالب‌های سیلندری استفاده شد [۱۶] (شکل ۳-۹).





شکل ۴-۳. Epoxy EA-222 طراحان بتن پایدار

۴-۴-۱-۱-

مقاومت برشی

بررسی

Epoxy EA-222، عامل اتصال بتن سخت شده به بتن سخت شده شرکت شیمی ساختمان طراحان بتن پایدار

طبقه بندی چسب طبق ASTM C 881-89

Type IV – Grade 3 – Class C

آزمایش بر اساس ASTM C 882-99 انجام شده است. نمونه‌ها به قطر ۸۵ میلیمتر و طول ۴۰ میلیمتر بوده و سطوح آن‌ها به روش‌های سندبلاست، خش‌دار با برس فلزی، سوراخ شده با مته و شرایط عادی آماده شدند. برای هر مورد ۳ نمونه و برای مقاومت‌های ۲۰، ۳۰، ۴۰ مگاپاسکال آزمایش انجام شد. نمونه‌ها در دستگاه مقاومت فشاری در قالب مخصوص و تحت زاویه‌ی ۶۰ درجه تست شدند. نتایج به شرح ذیل است.

۴-۳-۲- بررسی مقاومت برشی Epoxy ABADUR-P1. عامل اتصال بتن تازه به بتن سخت شده شرکت

آبادگران طبق ASTM C 882-99



شکل ۴-۹. Epoxy ABADUR-P1 آبادگران

طبقه‌بندی چسب طبق ASTM C 881-89

-Type V-Grade 1- Class C

آزمایش بر اساس ASTM C 882-99 انجام شده است. نمونه‌ها به قطر ۸۵ میلیمتر و طول ۴۰ میلیمتر بوده و سطوح آن‌ها به روش‌های سندبلاست، خش‌دار با برس فلزی، سوراخ شده با مته و شرایط عادی آماده شدند. برای هر مورد ۳ نمونه و برای مقاومت‌های ۲۰، ۳۰، ۴۰ مگاپاسکال آزمایش انجام شد. نمونه‌ها در دستگاه مقاومت فشاری در قالب مخصوص و تحت زاویه‌ی ۶۰ درجه تست شدند. نتایج به شرح ذیل است.

شکل ۴-۱۳- اتصال بدون چسب و شکست در سطح روش آماده سازی سطح، سند بلاست



شکل ۴-۱۴- اتصال با لاتکس و شکست در سطح، روش آماده سازی سطح، صاف

1. E. N. B. S. Ju'lio, F. A. B. Branco and V. D. Silva; "*Concrete-to-concrete bond strength: influence of an epoxy-based bonding agent on a roughened substrate surface*", University of Coimbra, Portugal; Technical University of Lisbon, Portugal.
2. E. N. B. S. Ju'lio*, F. A. B. Branco† and V. D. Silva; "*Concrete-to-concrete bond strength. influence of the roughness of the substrate surface*" †Department of civil engineering, faculty of science and technology, university of Coimbra Portugal.
3. Pedro M.D. Santos, Eduardo N.B.S. Julio, Vitor D.Silva; "*Correlation between concrete-to-concrete bond strength and the roughness of the substrate surface*" †Department of civil engineering, polytechnic institute of castelo branco, Portugal.,
4. Saucier F. and PIGEON M.; "*durability of new-to-old concrete bondings*", Proceedings of the ACI international Conference Evaluation and Rehabilitation of concrete structures and innovations in Design, Hong Kong, 1991, VOL. 1, pp.689-707.
5. Emmons P.H.; "*concret repair and maintenance*", part three: surface repair, section 6: bonding repair materials to Existing concrete. R.S. means company, MA, 1994, pp154-163.
6. Austin S., Robins P. and Y.; "*tensile bond testing of concrete repairs. materials and structure*" † 1995 RILEM, 28, No.179, 249-259.
7. Garbacz A., Gorka M. and Courard L.; "*on the effect of concrete surface treatment on adhesion in repair systems*", Magazine of concrete research, 2005, 57 † No. 1 49-60.
8. Cleland D. J. and Long A. E.; "*the pull-off test for concrete patch repairs*", proceedings of the institution of civil engineers, structures and building, 1997 † 122 † No. 6 560-566.
9. Talbot C. Pigeon M., Beaupre D. and Morgan D. R.; "*influence of surface preparation on long term bonding of shotcrete*", ACI Materials journal, 1994, 91, No. 6 † 560-566.
10. Julio ES.; "*The influence of the interface on the behavior of RC columns strengthened by jacketing*", PhD Thesis, University of Coimbra: 2001.