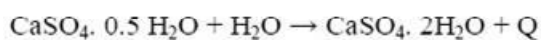


روشهای اندازه گیری زمان گیرش گچ

در ابتدا گیرش ملات گچی را تعریف می کنیم. فرایند گیرش ملات گچ ، عکس فرایند پخت آن است. به این معنی که گچ پخته با گرفتن کمبود آب تبلور، مجدداً به سولفات کلسیم با دو مولکول آب تبلور تبدیل و سفت و سخت می شود.



زمان گیرش، روند تغییر حالت و چگونگی گیرش ملات گچ را در طول زمان و پس از اختلاط پودر گچ با آب نشان می دهد. به طور کلی گیرش ملات ها دارای دو مرحله اولیه و نهایی بوده است. گیرش اولیه شروع به سفت شدن و گیرش نهایی شروع مرحله سخت شدن گچ را نشان می دهد. واضح است که حجم آب به صورت سعی و خطا و فرضی در نظر گرفته شده است.

ویژگیها و حداقل حدود قابل قبول آزمایشگاهی گچ :

گچ مصرفی در هر پروژه باید با توجه به محل و مورد مصرف، شرایط اقلیمی و جوی، شرایط رویارویی و سایر عوامل مؤثر انتخاب شود. بر طبق استاندارد 269 گیرش انواع گچ باید مطابق جدول 2-7-4-3 (الف) باشد.

ویژگی های فیزیکی مکانیکی انواع گچ ساختمانی (ویژگی ها و روش آزمون گچ ساختمانی استاندارد ۲۶۹)

نوع گچ	زمان گیرش (دقیقه)	
	۸ تا ۱۰	۱۵ تا ۲۰
گچ زبرکاری (ساختمانی)		
گچ پرداخت (اندود)		

هدف:

از آنجایی که زمان گیرش نهایی در ملات ها از اهمیت بالایی برخوردار است ، با انجام این آزمایش می توان زمان گیرش ، روند تغییر حالت و چگونگی گیرش ملات گچ را در طول زمان و پس از اختلاط پودر گچ با آب مشخص کرد. به طور کلی گیرش ملات ها دارای دو مرحله اولیه و نهایی بوده و در رابطه با ملات گچ، زمان گیرش اولیه و نهایی به عنوان معیار سنجش کیفیت ملات در زمانهای مختلف مورد استفاده قرار می گیرد.

گیرش اولیه ، شروع مرحله سفت شدن و گیرش نهایی ، شروع مرحله سخت شدن گچ را نشان می دهد. زمان گیرش گچ برحسب درجه دمای آب اختلاط ، زمان اختلاط و مقدار افزودنی (تسریع کننده یا کند کننده) تغییر می کند. یعنی هر چه زمان اختلاط بیشتر باشد ، زمان گیرش نهایی بیشتر می شود و در صورت ثابت بودن سایر شرایط ، کمترین زمان گیرش اولیه گچ وقتی حاصل می شود که دمای آب اختلاط برابر حدود ۳۸ درجه سلسیوس (۱۰۰ درجه فارنهایت) باشد. در دماهای بیشتر یا کمتر ، زمان گیرش افزایش می یابد. در حالت استاندارد گیرش اولیه زمانی حاصل می شود که سوزن دستگاه ویکات در ملات گچ ۲۵ میلیمتر فرو رود و گیرش نهایی زمانی حاصل می شود که سوزن ویکات نتواند در گچ فرو رود.

زمان گرفتن ملات گچ:

گچ ساختمانی باید زود شروع به گرفتن و سخت شدن نموده و سخت شدن آن نیز باید خیلی زود پایان یابد گچ ساختمانی مرغوب آن است که زمان گرفتن آن زودتر از ۸ دقیقه شروع نشود و حداکثر از ۲۵ دقیقه دیرتر شروع به گرفتن ننماید و پایان سخت شدن آن نباید زودتر از ۲۰ دقیقه و دیر تر از یک ساعت باشد.

الف - اندازه گیری زمان شروع و پایان گرفتن گچ بوسیله کاردک

وسایل مورد نیاز:

ترازو با دقت 0/1 گرم ** کرنومتر با دقت یک ثانیه * بشر 400 میلی لیتری با قطر دهانه 66/6 میلیمتر * کاردک به طول 100 میلیمتر به پهنای 16 میلیمتر و به ضخامت 1/5 - 1 میلیمتر * قاشق * شیشه مسطح

شرح آزمایش:

مطابق آزمایش غلظت نرمال نسبت آب به گچ را تعیین نموده سپس با به هم زدن آن به مدت دو دقیقه ملاتی از گچ تهیه نموده و آن را به صورت دوایری تقریباً به ضخامت 5 میلیمتر و قطر 100 تا 120 میلیمتر در سه نقطه از شیشه بریزید. در زمانهای مختلف به کمک کاردک برشی روی دواير گچی ایجاد کنید، فاصله برشها از یکدیگر 20 میلیمتر کمتر نباشد. گیرش اولیه از لحظه ریختن خمیر بر روی صفحه شیشه ای محاسبه می شود و آن لحظه ای است که برش به هم متصل نگردد. آزمایش را تا آنجا ادامه می دهیم که اگر با انگشت سبابه به آن فشار وارد شود "حدود 5 کیلوگرم" آب گچ زیر انگشت ظاهر شود این زمان گیرش نهایی را تعیین می کند.

ب) زمان آغاز و پایان خودگیری:

- ❖ ملات گچ را با نسبت $\frac{\text{وزن آب}}{\text{وزن گچ}}$ بدست آمده، از آزمایش بالا یا با پیشنهاد کارشناسان فراهم کرده و دو دقیقه به هم زنید.
- ❖ ملات را با ستبرای 5mm روی سینی یا شیشه بمالید.
- ❖ در زمانهایی با کاردک روی ملات شیار بزنید.
- ❖ زمانی که شیار به هم نیامد، آغاز خودگیری است (از هنگام پاشش گچ به آب زمان، برداشت می شود).
- ❖ پس از سپری شدن سه دقیقه با انگشت اشاره، فشار نزدیک به 5kg/cm^2 به گچ وارد کنید و با گذشت زمان این کار را تکرار نمایید. پایان این گام هنگامی است که زیر انگشت، آب دیده نشود و آب از پیرامون انگشت رو نزنند. (پایان خودگیری)

توضیح بیشتر :

اگر در یک ظرف مقداری آب بریزید و روی آن به مقداری لازم گچ اضافه کنید (به همان مقدار که برای ساختن ملات هاگچ داخل آب می ریزید)

شروع زمان سخت شدن ملات از لحظه ای است که اگر داخل مخلوط را بوسیله میخی خط بیاندازید بلافاصله جای خط پر نشود. پایان زمان سخت شدن آن زمانی است که اگر روی ملات سخت شده با انگشت ضربه بزنید روی ملات درمحل که ضربه زده اید آب ظاهر نشود. مقدار این ضربه باید در حدود 0/5 کیلو گرم بر سانتیمتر مربع باشد).

شروع زمان گرفتن گچ از لحظه ای است که گچ را داخل آب می پاشید. مدت سخت شدن آن از لحظه ای است که جای شیار روی ملات باقی بماند تا زمانی که در اثر ضربه زیر انگشت آب جمع نشود.

نباید سخت شدن گچ را با خشک شدن آن اشتباه کرد :

خشک شدن گچ با توجه به گرمی و سردی هوا ممکن است از چند ساعت تا چند روز بطول بیانجامد.

خشک شدن گچ وقتی پایان می یابد که رنگ آن کاملاً سفید شود.

باید توجه که گچ سخت شده شکل پذیری خود را از دست می دهد و دیگر قابل مصرف نیست.

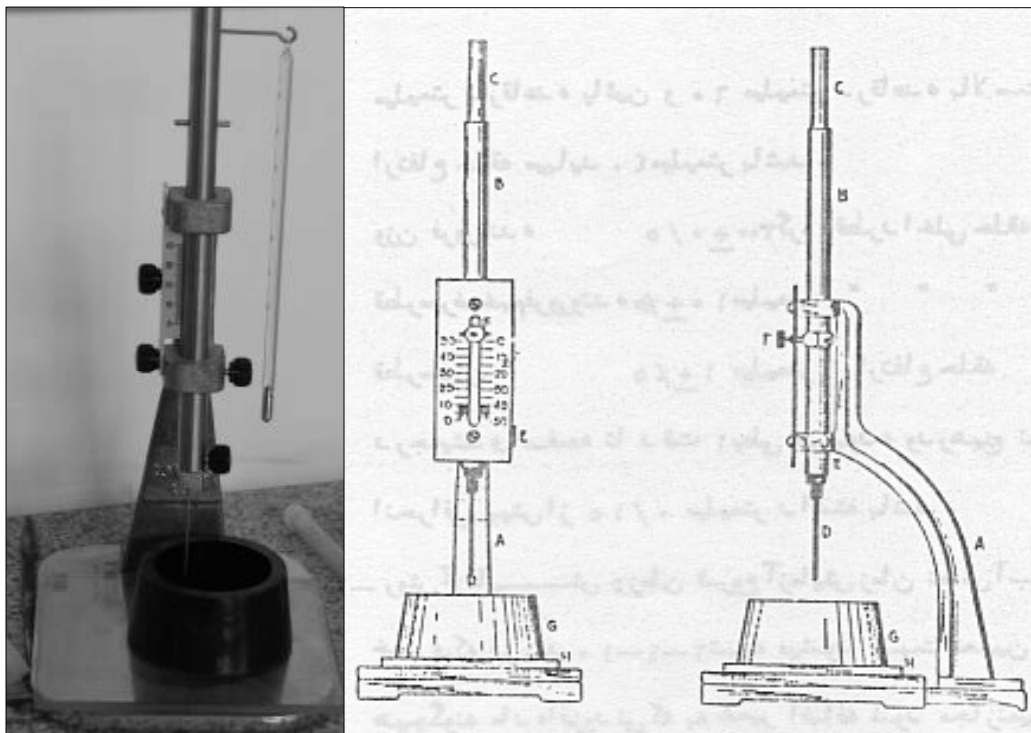
ب- اندازه گیری زمان شروع و پایان گرفتن گچ ساختمانی بوسیله ویکات

کلیات: با استفاده از دستگاه ویکات از سوزن با مقطع دایره شکل به قطر 1 میلیمتر و با داشتن مقدار آب غلظت نرمال گچ، گیرش اندازه گیری می شود.

مصالح لازم: گچ ساختمانی، آب تمیز، روغن قالب

وسایل لازم:

دستگاه ویکات، کاردک، تراوز دقیق، کرنومتر، دستکش لاستیکی، الک شماره 30 (0/6 میلیمتر)، قلم مو



دستگاه ویکات (تشکیل شده از شیشه زیر قالب (مخروط) مخروط ناقص فلزی یا لاستیکی، روکش سوزن، صفحه مدرج، میله متحرک به وزن 300 گرم، سوزن، عقربه، صفحه مخروط) به شرح مشخصات فنی زیر:

ü مطابق شکل از یک بدنه "A" و حامل یک میله متحرک B به وزن 300 گرم تشکیل شده است.

ü یک سر میله (سرفروونده، به قطر یک میلیمتر و به طول 50 میلیمتر و سر دیگر دارای یک سوزن D به قطر یک میلیمتر و به طول 50 میلیمتر است. میله بایستی قابل سروته شدن باشد و بشود آنرا بوسیله پیچ E در هر حالتی نگهداشت،

ü میله همچنین بایستی دارای یک عقربه "F" قابل تنظیم باشد که بتواند روی صفحه مدرجی که بر حسب میلیمتر درجه بندی شده است حرکت نماید. درجه بندی صفحه تا دقت 1 میلی متر بوده و در هیچ نقطه ای نبایست انحرافی بیش از 0/15 میلیمتر داشته باشد.

ü خمیر مورد آزمایش بایستی در یک حلقه مخروطی محکم "G" که روی یک صفحه مربع شکل شیشه ای "H" به ابعاد 100 میلیمتر قرار داده شود، حلقه بایستی از یک جسم زنگ زن و غیر جاذب باشد.

ü قطر داخلی حلقه مخروطی شکل در قاعده پائین 70 ± 3 میلیمتر قطر داخلی حلقه در قاعده بالا 60 ± 3 میلیمتر ارتفاع حلقه $1 \pm$ 40 میلیمتر بالاست ساخته شده باشد. ارتفاع حلقه می باید 40 میلیمتر باشد

ü وزن فروونده $300 \pm 0/5$ گرم، قطر سر ضخیم فروونده $10 \pm 5\%$ میلیمتر، قطر سوزن $1 \pm 5\%$ میلیمتر،

تئوری: زمان شروع آزمایش زمان تماس آب با مواد خشک است. خمیری که از غلظت نرمال تهیه می شود جهت تعیین گیرش استفاده نمائید. هیچگونه ماده افزودنی که به خمیر اضافه شود مجاز نمی باشد. آزمایش به این طریق انجام می شود که پس از آنکه ملات را داخل حلقه ریخته اجازه داده شود تا سوزن به حالت آزاد فرو رود. تعداد دفعات آزمایش بستگی به نوع ملات دارد. وقتی که سوزن در خمیر فرو رود و اثر سوزن پر نگردید این زمان، زمان گیرش ابتدائی است. و گیرش نهائی زمانی است که سوزن دیگر در ملات فرو نرود.

روش آزمایش:

ü برای آزمایش ابتدا دستگاه ویکات را باید تنظیم و آماده کرد:

یعنی قالب مخروط ناقص را روی صفحه شیشه ای قرار داده ، سپس سوزن دستگاه با قطر 1 میلی متر که به پیچ متصل می باشد باز تا روی لبه مخروط مماس و بعد عقربه را روی عدد صفر مدرج دستگاه تنظیم آنگاه سوزن را رها تا به کف صفحه شیشه ای برسد. در آن حالت هم عقربه روی هر عددی قرار گرفت باید ثبت گردد. این مراحل را انجام دهید برای آنکه بعد بتوان به آسانی مقدار نفوذ سوزن به داخل خمیر گچ را محاسبه کرد.

ü پس از تنظیم دستگاه مقدار 300 گرم گرد گچ کاملاً خشک شده را که 100 در صد از الک شماره 30 (0/6 میلیمتر) عبور کرده را با ترازو با دقت بالا وزن نموده، روی صفحه مخلوط ریخته و مقدار آب بدست آمده از غلظت نرمال را به آن افزوده و با استفاده از دستکش لاستیکی آن را ورز دهید تا به حالت خمیر گچ درآید.

ü خمیر ویژه گچ تهیه شده را از طرف دهانه بزرگتر به داخل قالبی حلقوی نیمه مخروطی که به روغن اندود کرده اید با کاردک طوری جاسازی و پر شود که خلل و فرجی حاصل نگردد و در ضمن فشار زیادی اعمال نشده باشد.

ü هر دو طرف قالب (مخروط) را صاف کرده، بعد مجموعه قالب نیمه مخروطی با دهانه کوچکتر را زیر سوزن دستگاه ویکات در محل خود قرار دهید سوزن دستگاه ویکات را با قطر 1 میلیمتر با کمک دست بر سطح افقی نمونه داخل قالب مماس کنید، آن گاه عقربه تماس را روی عدد صفر صفحه مدرج قرار دهید.

ü پس از 3 الی 4 دقیقه پیچ تنظیم عقربه را باز نموده تا سوزن رها و به آرامی در خمیر فرو رود. در این حالت درجه دستگاه را بخوانید و در هر فاصله زمانی 30 ثانیه ای این عمل (نفوذ) را یک بار انجام دهید و درجه را از روی صفحه مدرج دستگاه خوانده و ثبت کنید و نتیجه را در جدول با ذکر زمان یادداشت کنید.

بار هفتم	بار ششم	بار پنجم	بار چهارم	بار سوم	بار دوم	بار اول	آزمایش
							زمان t
							نفوذ h

ü این عمل را تا هنگامی که سوزن در گچ فرو نرود انجام دهید و در ضمن جای قالب را باید هر بار تغییر داد تا سوزن دوبار در یک نقطه فرو نرود و برای این کار باید فاصله نقطه از محل قبل در حدود 10 میلیمتر باشد. نشست وقتی کامل خواهد شد که سوزن در خمیر نفوذ نکند

زمان (min)	۳	۴	۵	۶	۶/۳۰	۷	۷/۳۰	۸	۸/۳۰
میزان نفوذ (mm)	۳۵	۳۲	۲۱	۱۱	۵	۳	۱	۰/۵	۰

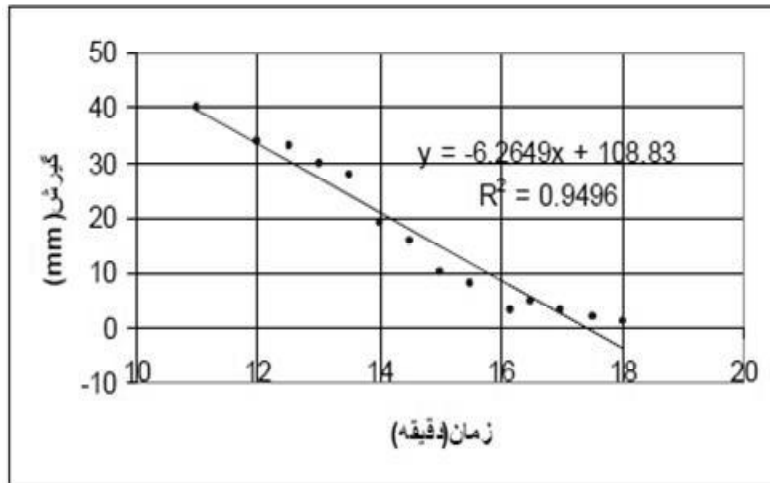
گیرش اولیه 4-8 دقیقه و گیرش نهایی 10-15 دقیقه می باشد. مثلاً در جدول فوق، زمان گیرش اولیه بین 4 تا 5 دقیقه و گیرش نهایی 8/30 دقیقه به طول انجامیده است.

نشست نمونه: فاصله زمانی را که نمونه تازه شروع به اختلاط با آب می کند و زمانی که مشاهده می شود نشست کامل است (بر حسب دقیقه) اعداد تهیه شده را بر روی کاغذ میلیمتری پیاده کرده و منحنی گذرنده از این نقاط را رسم نمایید و از روی آن زمان را که مقدار نفوذ 25 میلیمتر بوده است را بدست آورید این منحنی را منحنی گرفتن گچ می نامند.



مثال : گیرش گچ برای نمونه با 60% گچ :

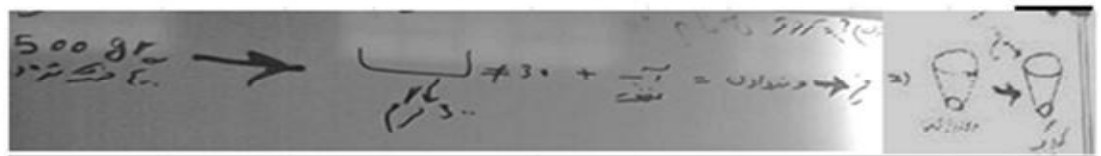
تغییرات گیرش برحسب زمان



زمان (min)	گیرش (mm)
۴۰	۱۱
۳۴	۱۲
۳۳	۱۲.۵
۳۰	۱۳
۲۸	۱۳.۵
۱۹	۱۴
۱۶	۱۴.۵
۱۰	۱۵
۸	۱۵.۵
۳	۱۶.۶۶۶۷
۵	۱۶.۵
۳	۱۷
۲	۱۷.۵
۱	۱۸

خلاصه آزمایش

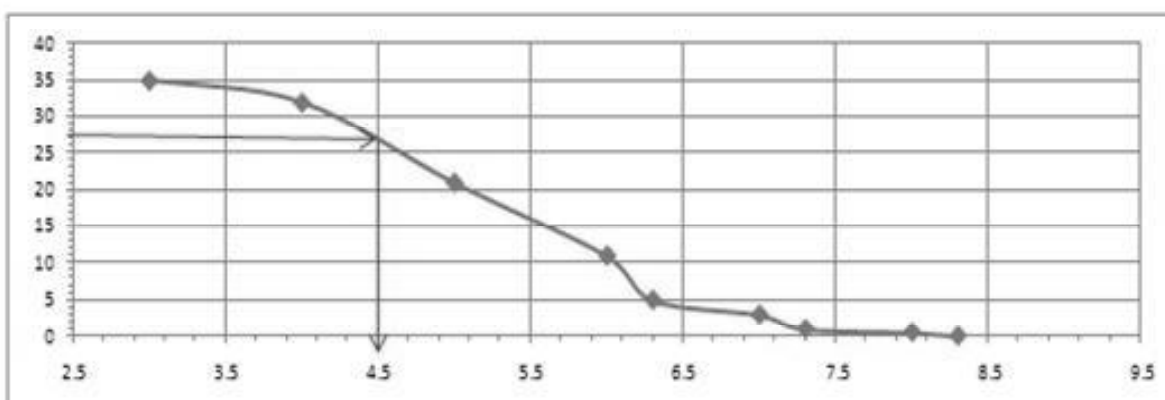
ردیف	زمان	مقدار نفوذ (میلیمتر)
۱	۳۰ ثانیه	۴۰
۲	۶۰ ثانیه	۴۰
۳	۱ دقیقه و ۳۶ ثانیه	۲۸
۴	۲ دقیقه	۲۸
۵	۲ دقیقه و ۳۰ ثانیه	۲۳
۶	۳ دقیقه	۲۰



دستگاه لاشیکی	صفحه شیشه ای	دستگاه ویگات	گچ رد شده از الک ۳۰۰ میکرون	پاش و پاشان	سوزن دقیق	آب تخلیص ابرمال	دماسنج	کاردک	آلک شماره ۳۰ (۶-میلیمتر)
---------------	--------------	--------------	-----------------------------	-------------	-----------	-----------------	--------	-------	--------------------------



محاسبه زمان گیرش اولیه گچ									
مراحل انجام آزمایش									
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
وزن گچ (gr)									
درصد وزن آب به گچ %									
زمان (دقیقه)	۳	۶	۵	۶	۶.۳	۷	۷.۳	۸	۸.۳
میزان نفوذ سوزن یک میلی	۳۵	۲۲	۲۱	۱۱	۵	۳	۱	۰.۵	۰



زمان گیرش گچ: زمان معادل ۲۵ میلیمتر نفوذ سوزن یک میلیمتری در دستگاه ویگات

درصد سربش	۰/۲ لی
درصد آهک شکفته	۲۰ لی
درصد نمک طعام	۲ لی

- ❖ 0.5% وزن گچ، NaCl، زمان گیرش را به 5min می کاهد.
- ❖ NaCl تا 4% وزن گچ، باز هم زمان گیرش را می کاهد و پس از آن اثر وارونه ای دارد.
- ❖ زاج گچ را کندگیر می کند.
- ❖ 6% ~ 1 سربش گچ را کندگیر می کند.
- ❖ افزودن خاک رس، گچ را کندگیر می کند.

گاهی با افزودن بعضی مواد گچ را تند گیرتر یا کند گیرتر می کنند به شرح زیر:

- 1- اگر 0/5 درصد وزن گچ به آن نمک طعام NaCl اضافه کنیم آنرا تند گیر کرده و زمان گیرش آنرا به 5 دقیقه می رسانید. اگر از یک درصد تا 4 درصد وزن گچ به آن نمک طعام اضافه کنید زمان گیرش آن به 3/5 دقیقه می رسد حال اگر درصد نمک طعام را هر قدر اضافه کنید زمان گیرش به تعویق می افتد و گچ کند گیرتر می شود، بطوریکه با افزودن 10 درصد نمک طعام شروع زمان گرفتن گچ به 12/5 دقیقه می رسد.
- 2- زاج سفید گچ را کند گیرتر می نماید. اگر به ملات گچ تا یک درصد وزن آن زاج سفید اضافه کنند زمان آغاز گرفتن آن تا 15/5 دقیقه به تأخیر می افتد ولی اگر مقدار زاج سفید را اضافه کرده و آنرا تا 5 درصد برسانند ملات گچ تندگیر شده و زمان آغاز گرفتن آن به 7 دقیقه می رسد.
- 3 - سربش نیز گچ را کند گیر تر می نماید. سربش نوعی چسب گیاهی می باشد که در صنعت صحافی بطور وفور مورد استفاده قرار می گیرد. در حدود سالهای 1320 تا 1330 که اطاقها را کمتر نقاشی می نمودند مقداری سربش به آب ملات گچی که جهت سفید کاری اطاقها مورد مصرف قرار می گرفت اضافه می کردند تا هنگام تکیه دادن به دیوار اطاقها لباس تکیه دهنده را کثیف نکند.
- اگر به ملات گچ از یک درصد تا 6 درصد وزن آن سربش اضافه کنید آغاز گرفتن گچ از 12/5 دقیقه تا 38 دقیقه به تأخیر می افتد.
- اگر به ملات گچ از 0/1 تا 0/5 درصد وزن گچ سربش اضافه کنید زمان سخت شدن آن از 10 دقیقه تا 2 ساعت به تأخیر می افتد.
- 4- اگر به ملات گچ از 10 تا 50 درصد وزن آن خاک رس اضافه کنید (ملات گچ و خاک) آغاز گرفتن آن حداکثر تا 12/5 دقیقه به تأخیر می افتد.
- 6- با افزودن 0/5 درصد تا 1 درصد وزن گچ برآکس به فرمول H_2O و $Na_2B_4O_7$ زمان آغاز گرفتن گچ از 15 دقیقه تا 1/5 ساعت به تأخیر می افتد.
- 7- آب گرم در زمان گرفتن گچ تاثیر چندانی ندارد.