



Разработка методики испытаний ССС для производства работ при пониженных и отрицательных температурах

*Голунов С. А., Лавданская М.П., Пашкевич С.А., Пустовгар А.П.,
Московский государственный строительный университет
НОЦ «Новых строительных технологий и материалов»*



Предпосылки для разработки методики испытаний ССС в условиях пониженных и отрицательных температур.

- Снижение рисков при производстве работ в условиях пониженных и отрицательных температур;
- Увеличение продолжительности строительного периода при производстве работ с применением ССС;
- Изучение возможности применения ССС различного функционального назначения при пониженных и отрицательных температурах;
- Отсутствие нормативной базы регламентирующей применение ССС в условиях пониженных и отрицательных температур.



Основные принципы разработки методики испытаний ССС для производства работ при пониженных и отрицательных температурах

- Точное воспроизведение построечных температурных условий при приготовлении, применении и твердении строительных растворов;
- Определение контролируемых характеристик в зависимости от функционального назначения ССС;
- Определение допустимого предела снижения характеристик ССС при приготовлении, применении и твердении в условиях пониженных и отрицательных температур.
- Хорошая воспроизводимость результатов испытаний



Термины и определения*

Методика испытаний - организационно-методический документ, утвержденный и аттестованный в установленном порядке и содержащий подробное описание практических действий, используемых при проведении испытаний конкретного вида продукции по определенному методу.

Условия испытаний - совокупность воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта испытаний.

* Приведены в соответствии с ГОСТ 16504-81 ИСПЫТАНИЯ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ.
Основные термины и определения



Требования к содержанию и оформлению методики испытаний.

Типовая методика для однородной группы продукции, как правило, включает следующие разделы:

- Область применения;
- Объект испытаний;
- Определяемые характеристики;
- Методы испытаний;
- Условия испытаний;
- Средства испытаний;
- Порядок проведения испытаний;
- Обработка данных и оформление результатов испытаний;
- Требования безопасности и охраны окружающей среды.



Определяемые характеристики

- Прочностные характеристики строительного раствора, твердевшего при отрицательной температуре, в сравнении с прочностными характеристиками строительного раствора, твердевшего в нормальных условиях.
- Оценку применимости ССС для производства работ при пониженных и отрицательных температурах проводят путем сравнения заданного значения прочностных характеристик основного состава с прочностными характеристиками контрольного состава.



Критерии оценки применимости ССС для производства работ при пониженных и отрицательных температурах. (на примере СФТК)

Прочность сцепления с
пенополистиролом (мин. Плитой) – 100%

Прочность при сжатии - не менее 30 %

Ударная прочность - не менее 30%

Проектный возраст 28 суток.



Методы испытаний (на примере СФТК)

Прочность сцепления с пенополистиролом - EN 13494

Прочность при сжатии - EN 1015-11

Ударная прочность - EN 13497



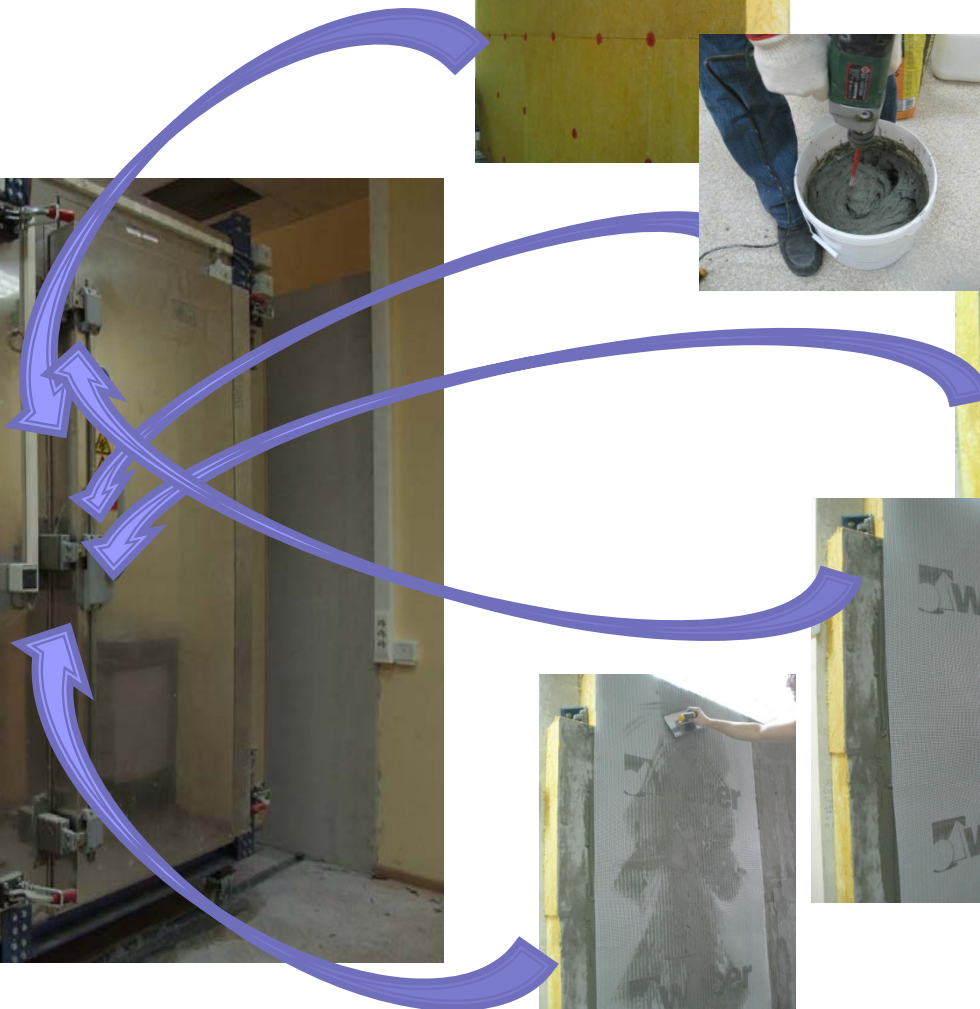
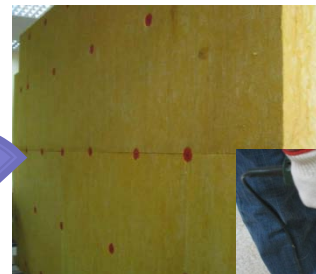
Условия испытаний (на примере СФТК)

Образцы контрольного состава твердеют в нормальных условиях в течение 28 суток.

Образцы основного состава изготавливаются, и наносятся на поверхность при заданной отрицательной температуре. Твердение состава должно происходить, так же при заданной отрицательной температуре 28 суток. После оттаивания на воздухе при температуре $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение 3-4 ч образцы основного состава подвергаются испытанию.

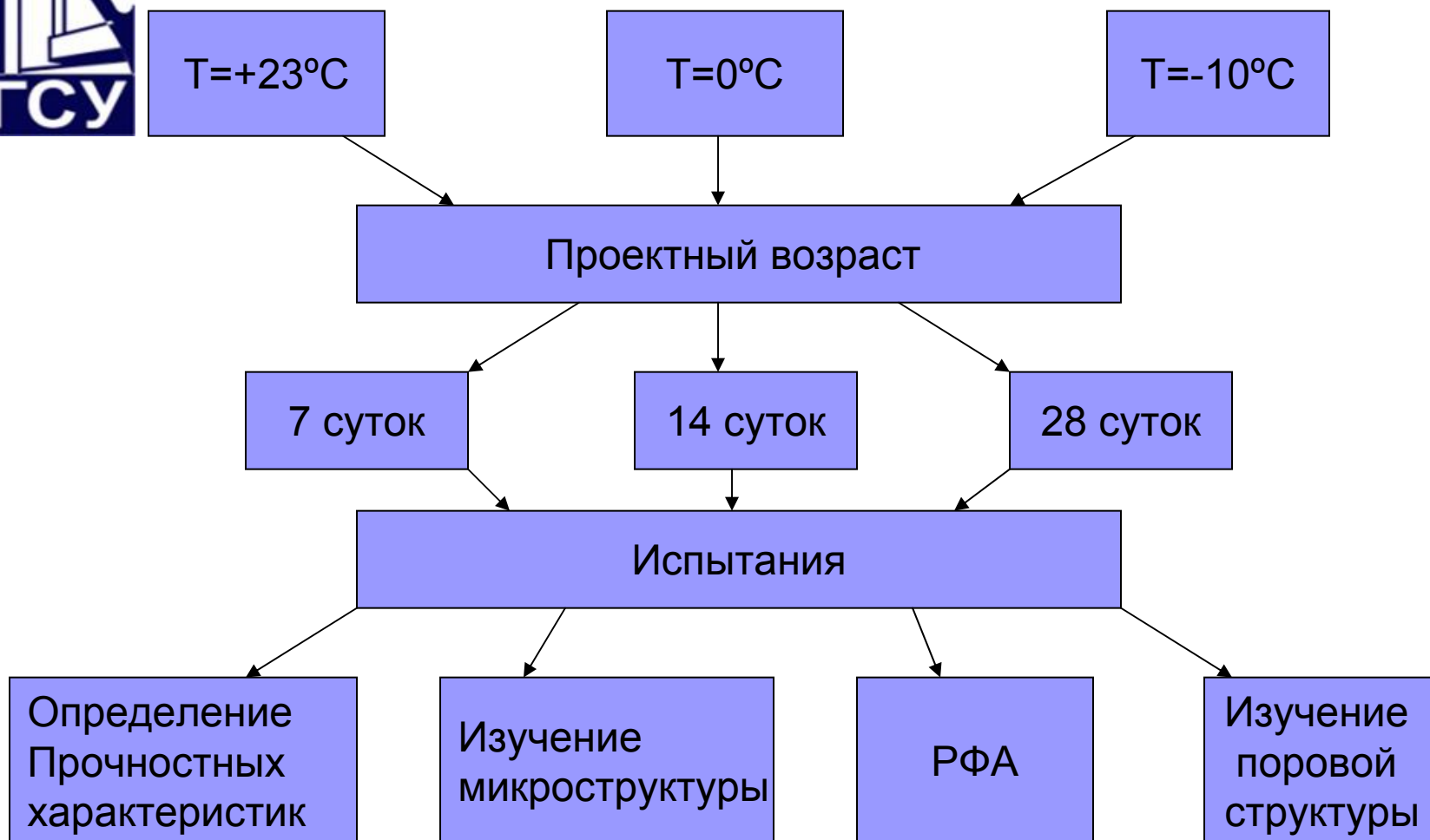


Условия испытаний



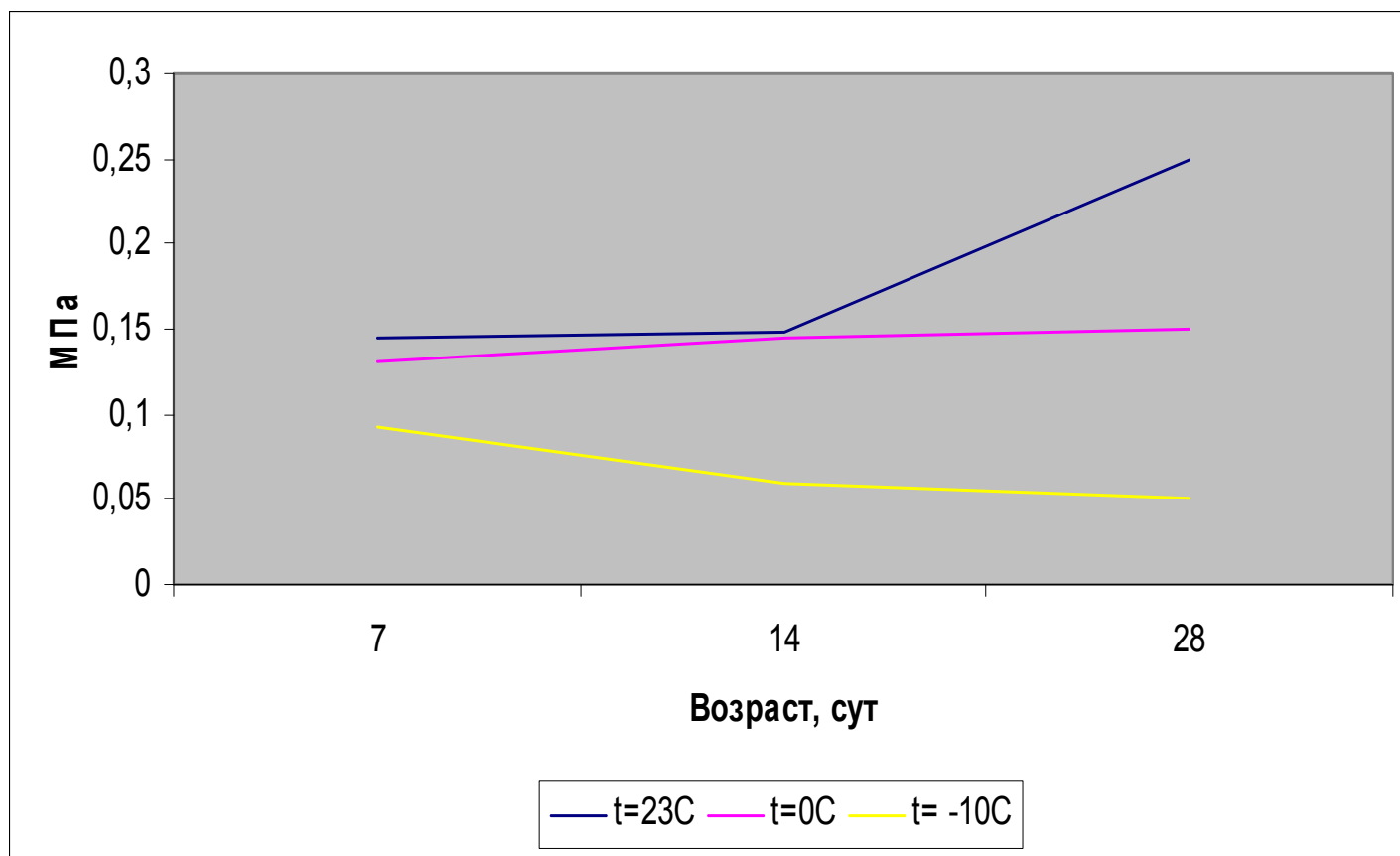


Порядок проведения испытаний.



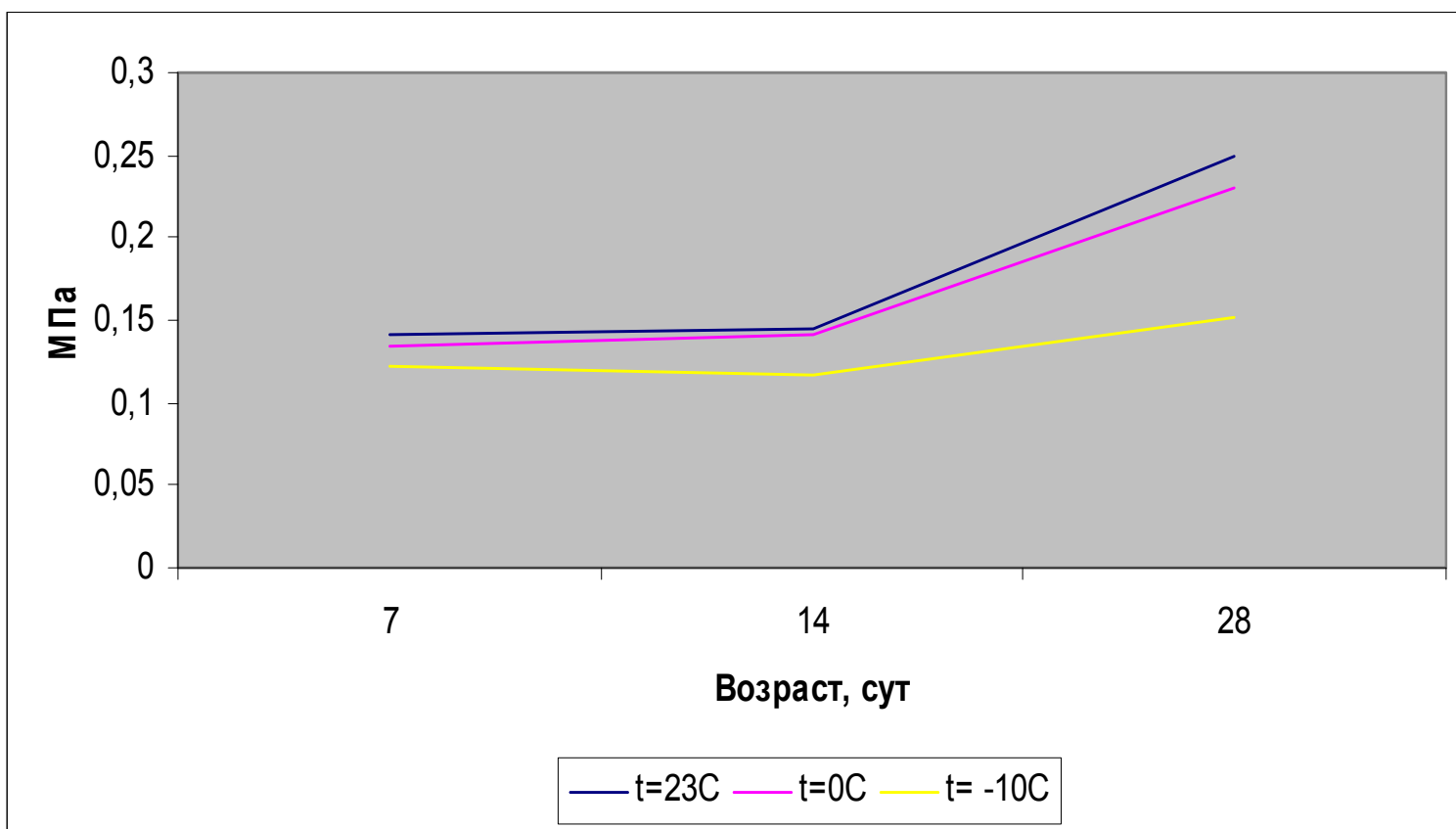


Кинетика набора прочности сцепления контрольного состава с пенополистиролом



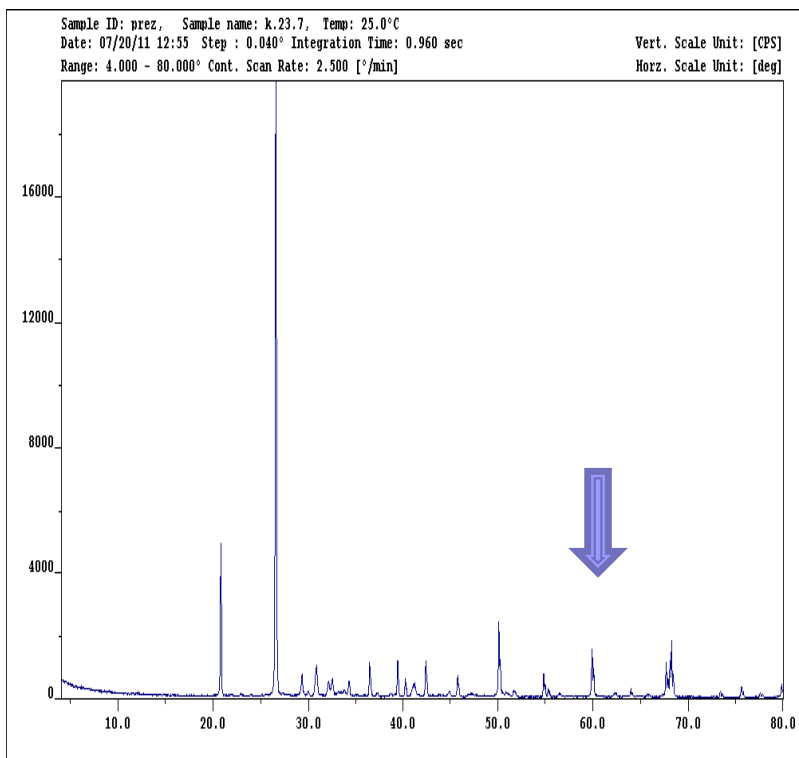


Кинетика набора прочности сцепления основного состава с пенополистиролом

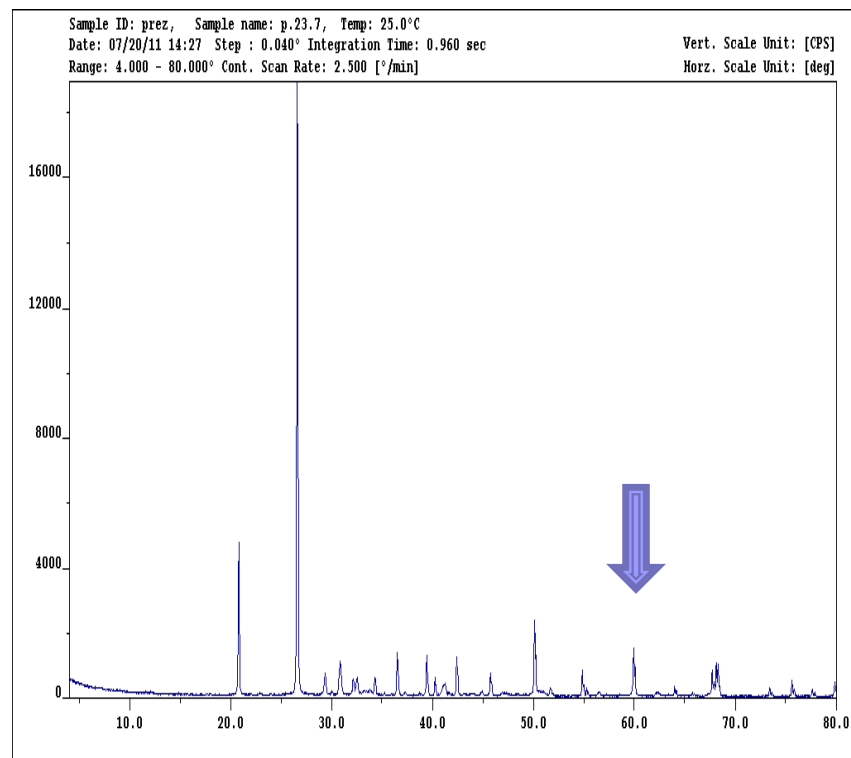




Степень гидратации цемента экспериментальных составов в возрасте 7 суток при температуре твердения +23°C



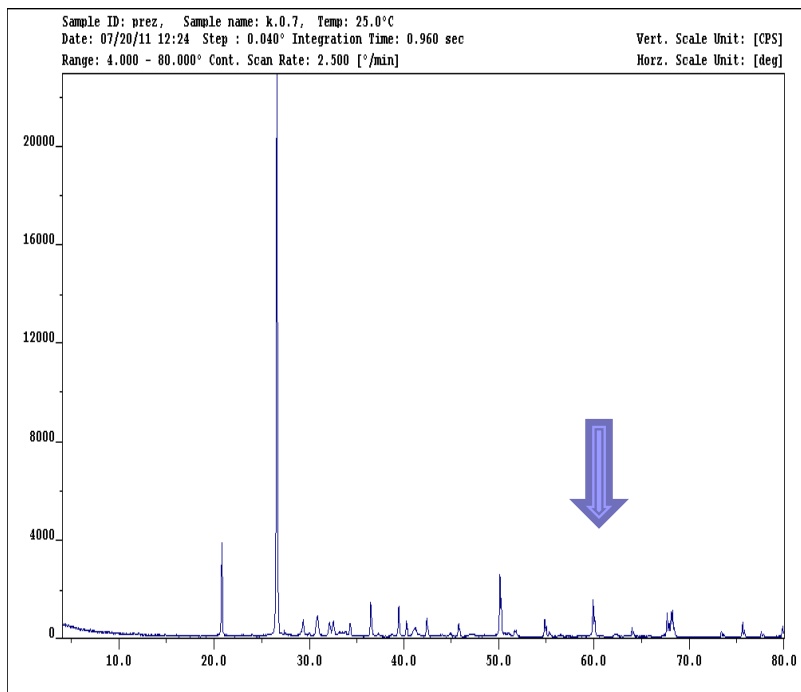
Контрольный состав



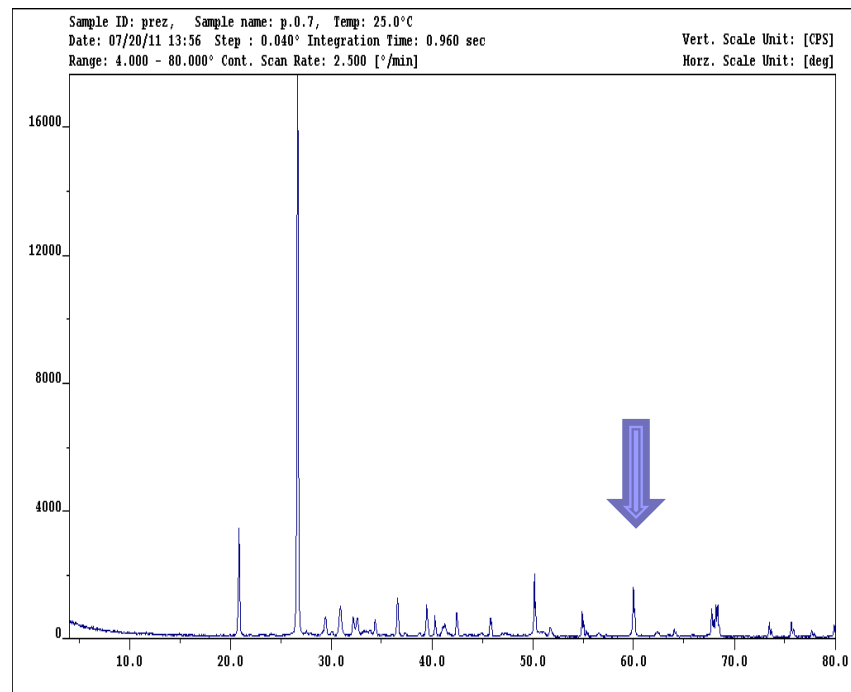
Основной состав



Степень гидратации цемента экспериментальных составов в возрасте 7 суток при температуре твердения 0°C



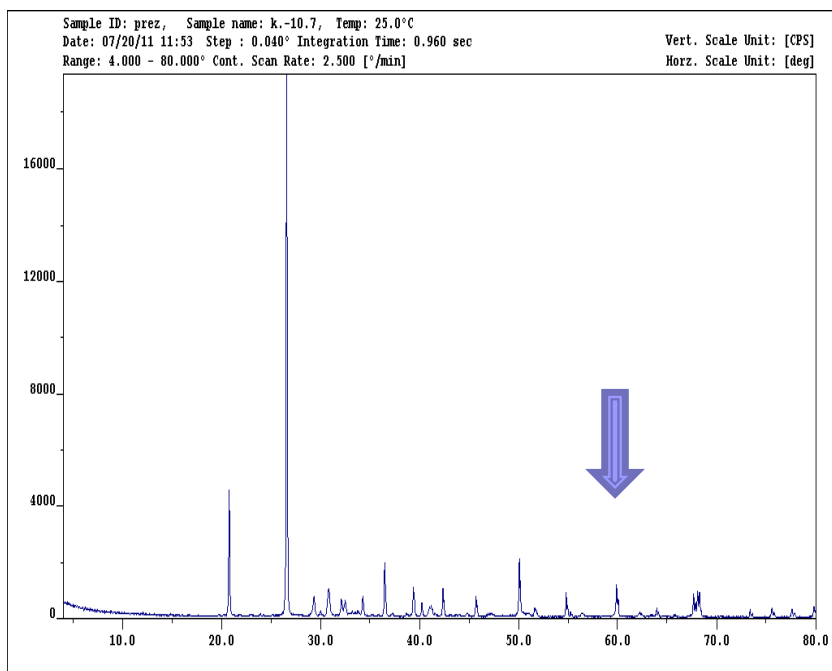
Контрольный состав



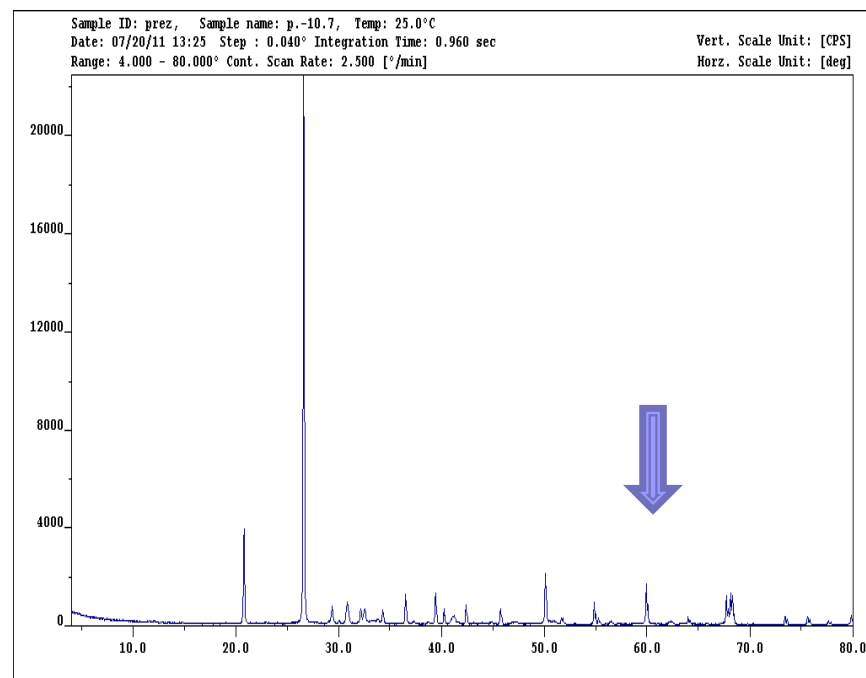
Основной состав



Степень гидратации цемента экспериментальных составов в возрасте 7 суток при температуре твердения -10°C



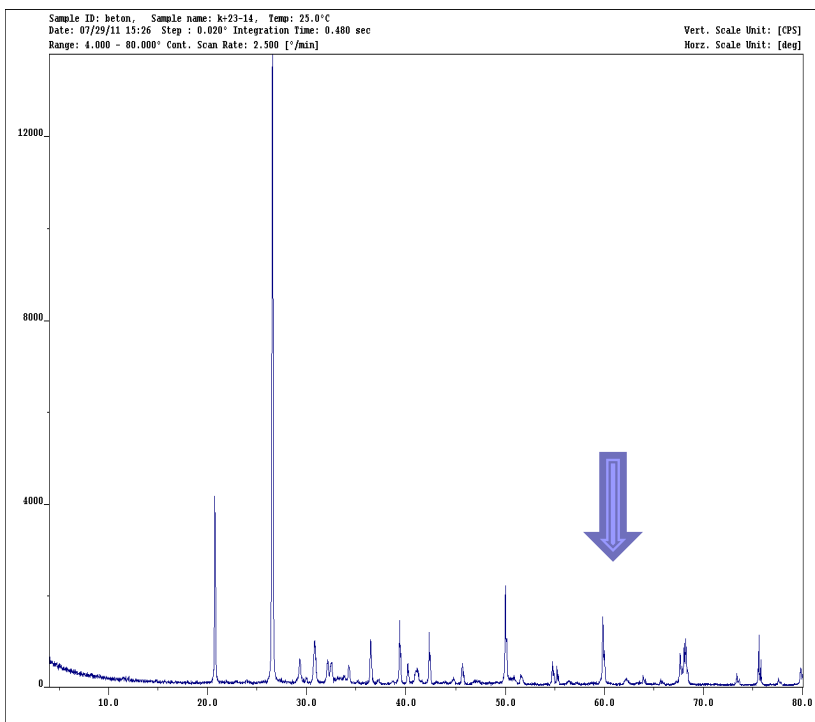
Контрольный состав



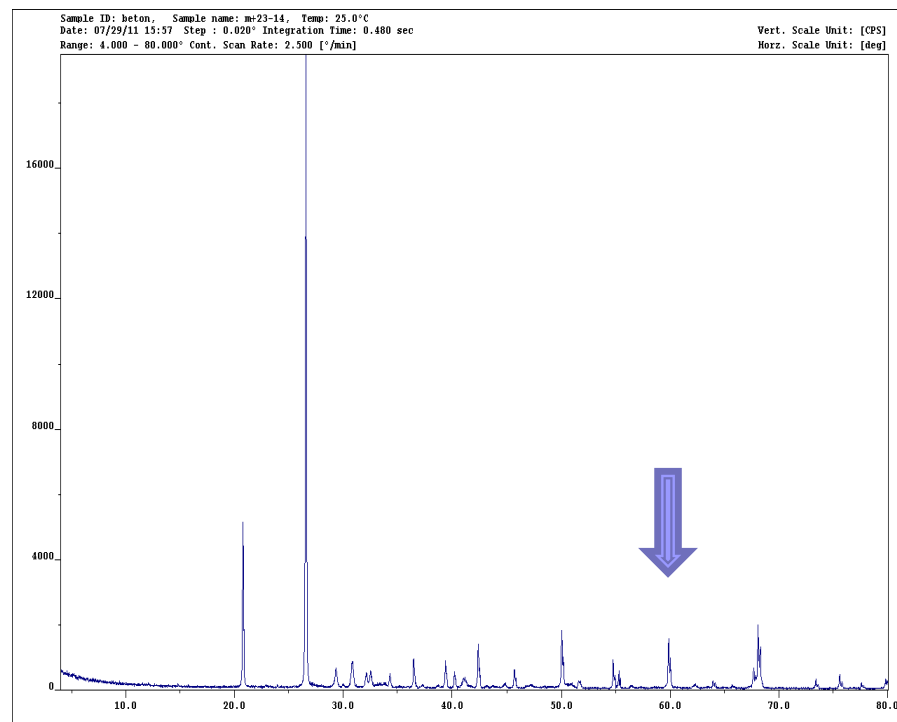
Основной состав



Степень гидратации цемента экспериментальных составов в возрасте 14 суток при температуре твердения +23°C



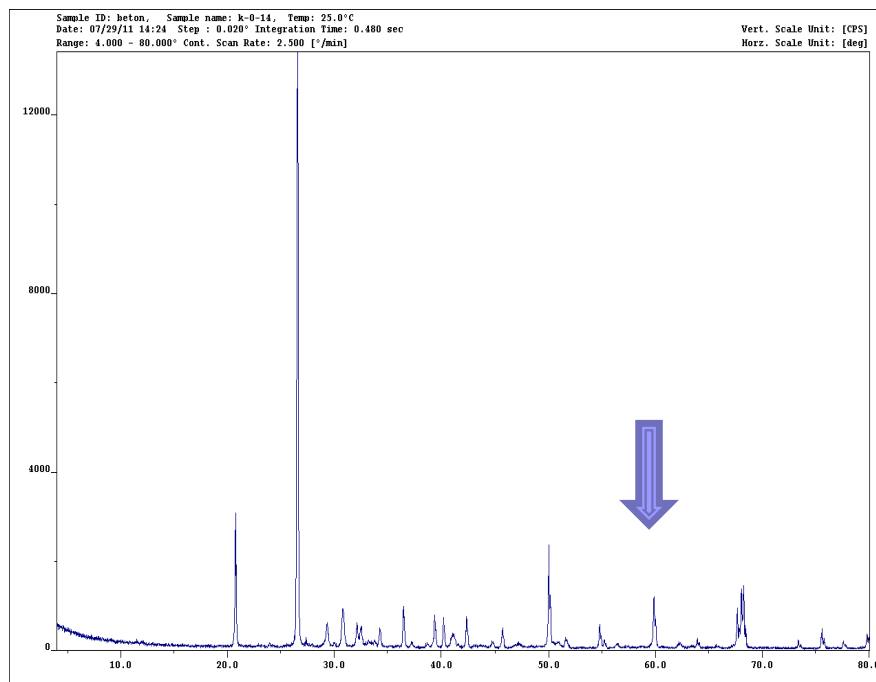
Контрольный состав



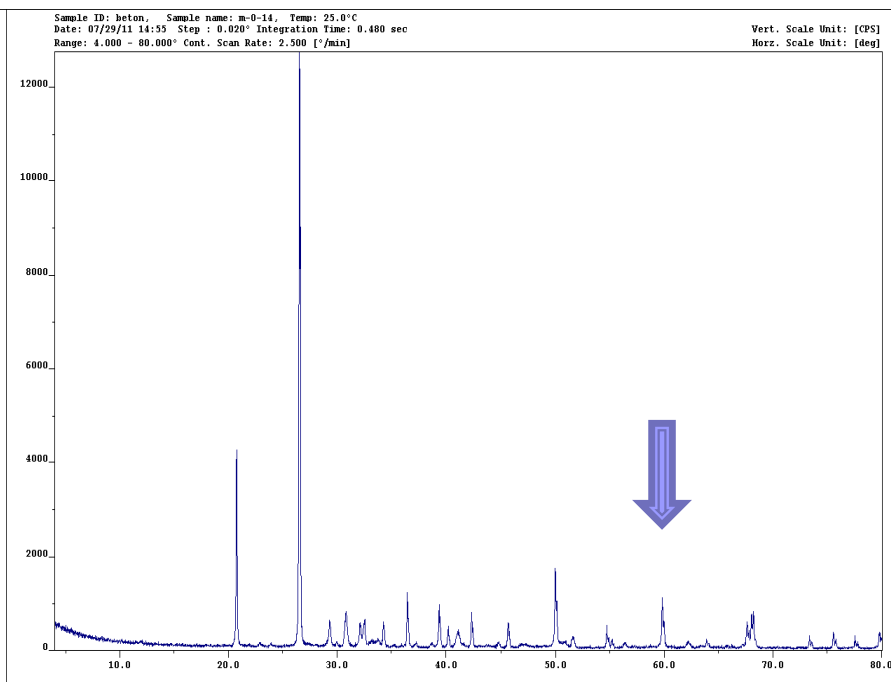
Основной состав



Степень гидратации цемента экспериментальных составов в возрасте 14 суток при температуре твердения 0°C



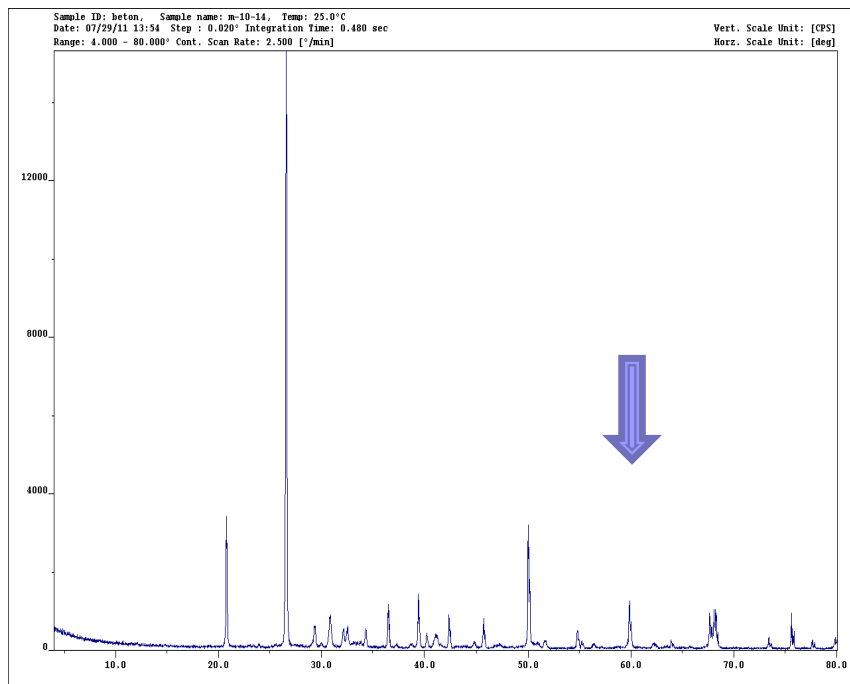
Контрольный состав



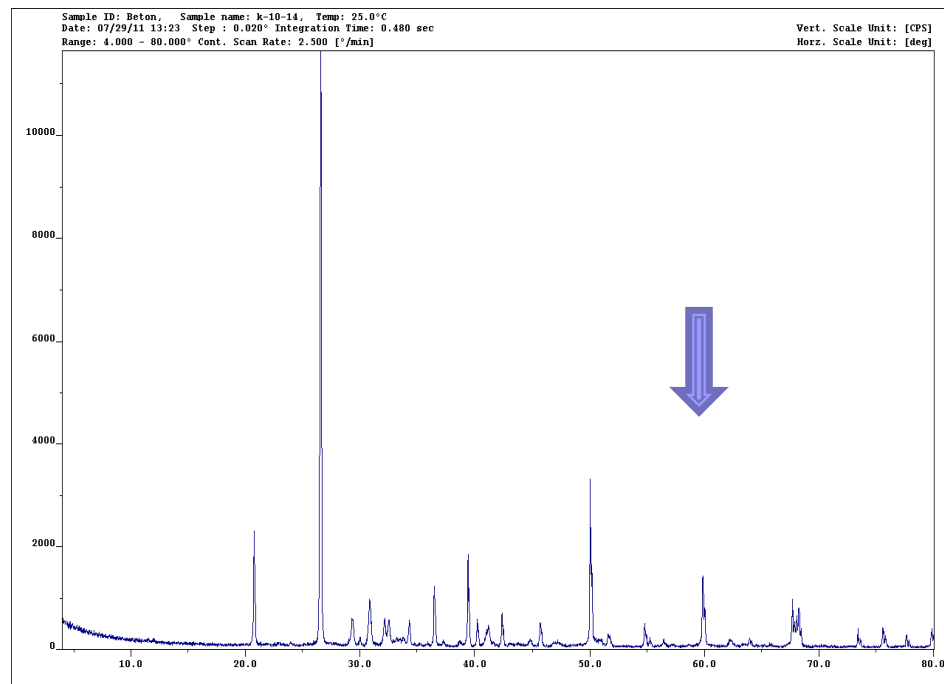
Основной состав



Степень гидратации цемента экспериментальных составов в возрасте 14 суток при температуре твердения -10°C



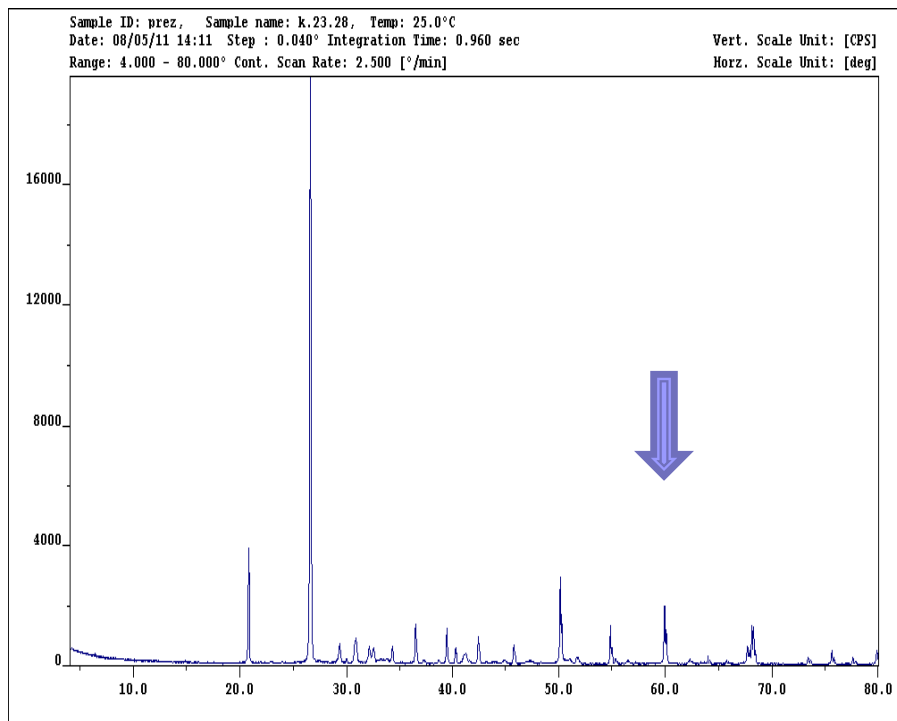
Контрольный состав



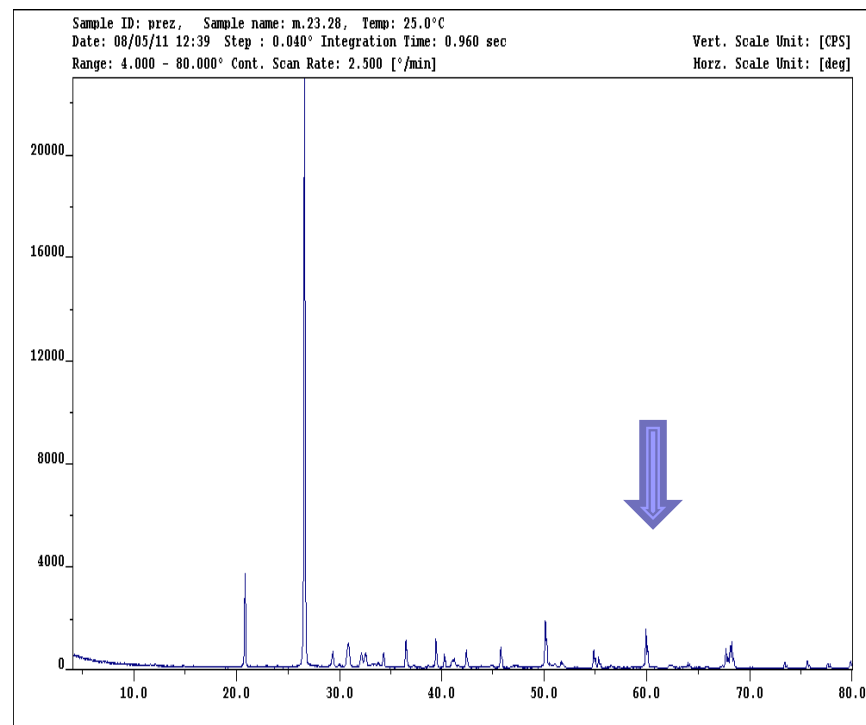
Основной состав



Сравнительный анализ степени гидратации цемента экспериментальных составов в возрасте 28 суток при температуре твердения +23°C



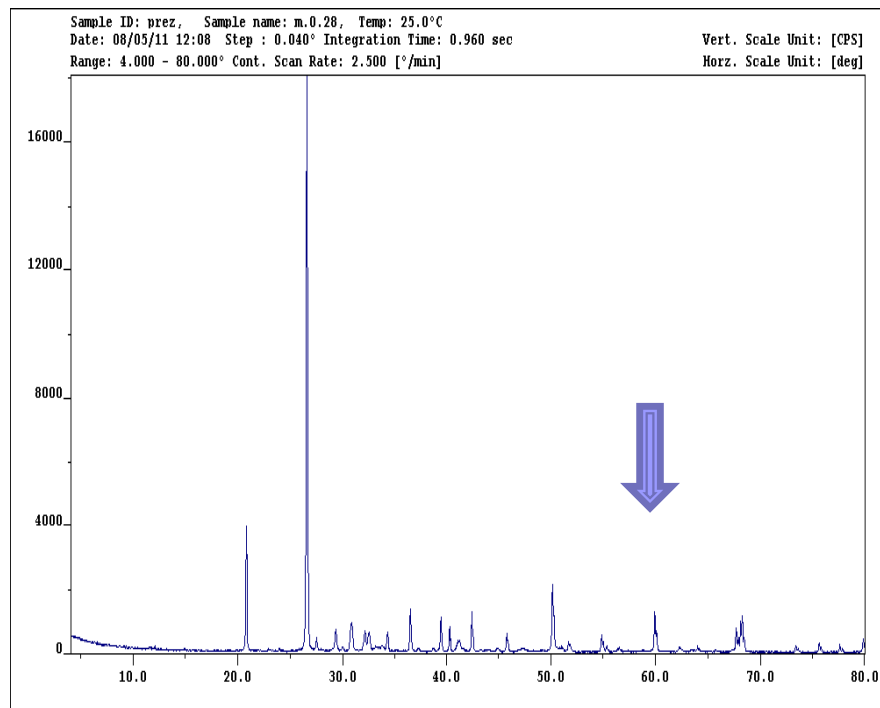
Контрольный состав



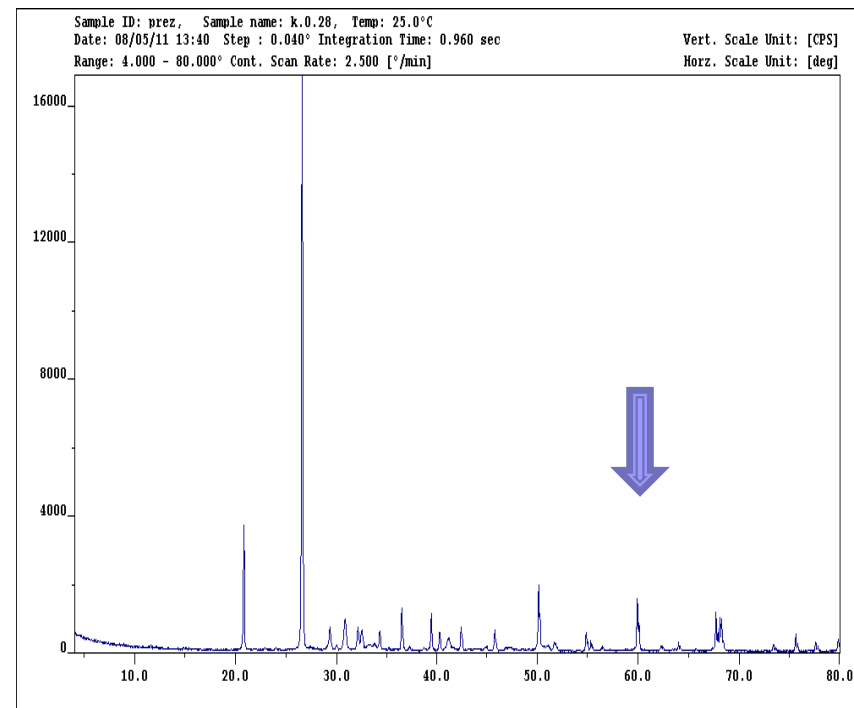
Основной состав



Степень гидратации цемента экспериментальных составов в возрасте 28 суток при температуре твердения 0°C



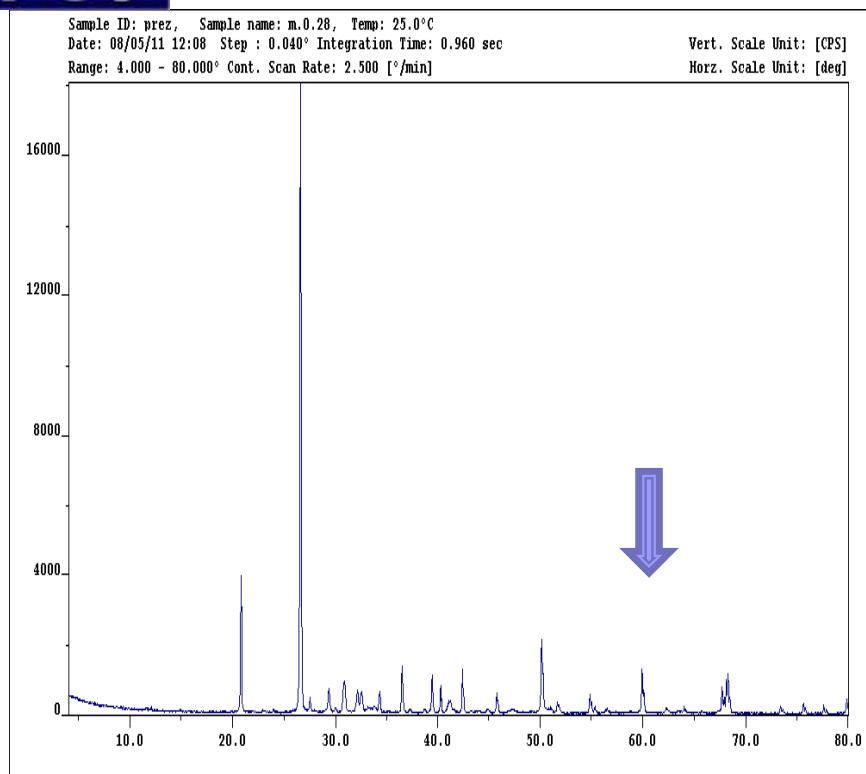
Контрольный состав



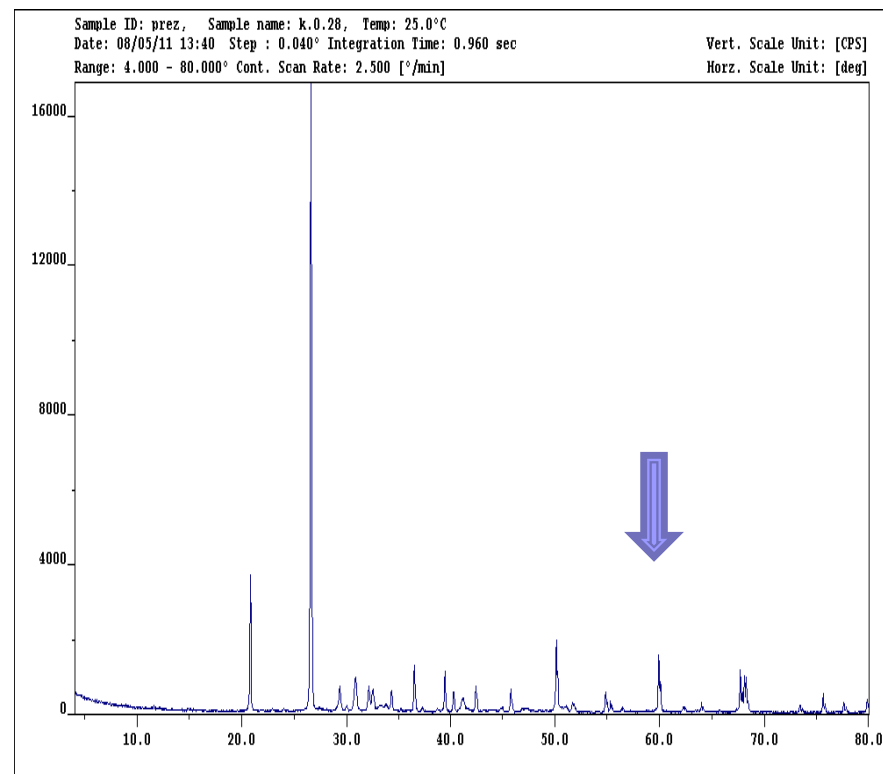
Основной состав



Степень гидратации цемента экспериментальных составов в возрасте 28 суток при температуре твердения -10°C



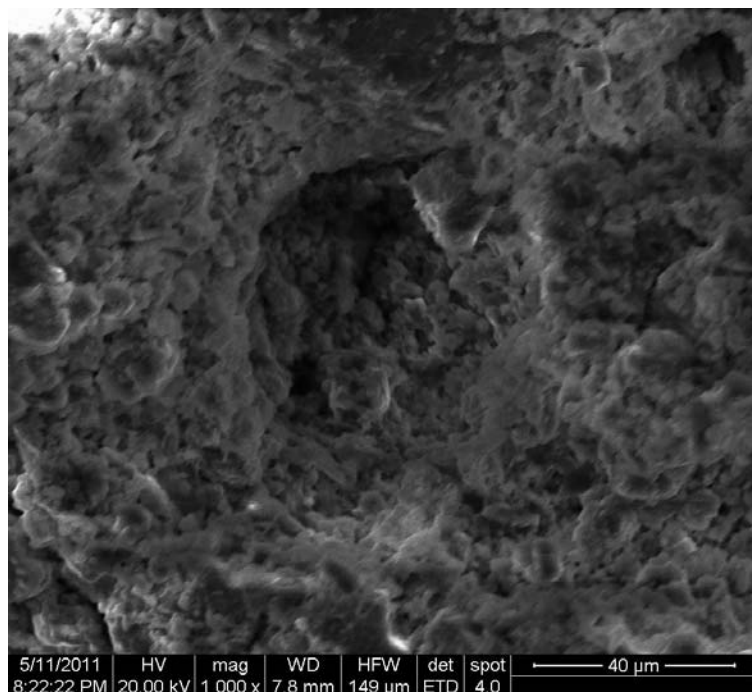
Контрольный состав



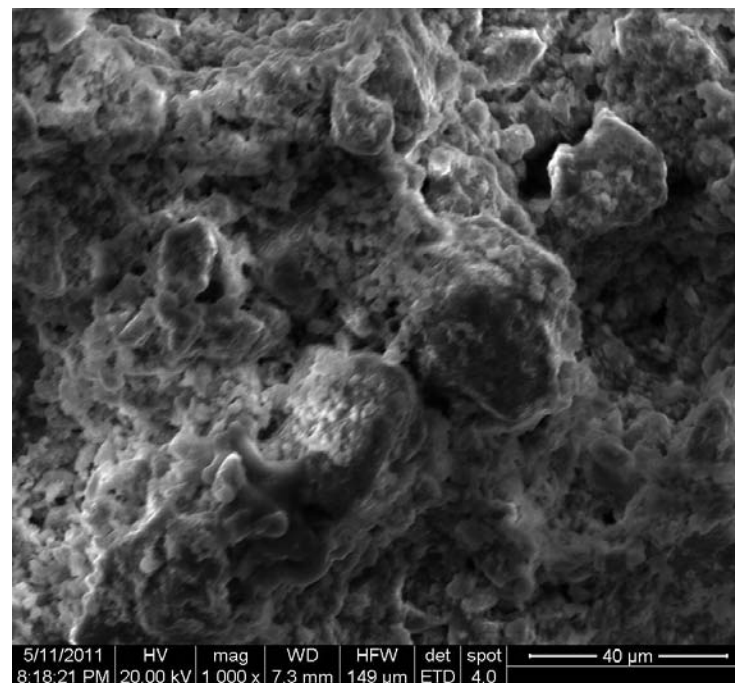
Основной состав



Микроструктура экспериментальных составов при температуре твердения +23°C



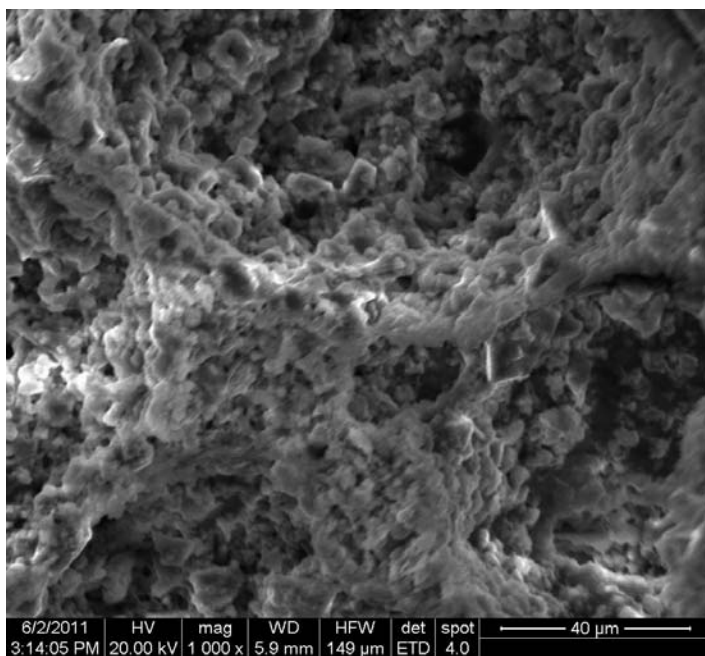
Контрольный состав



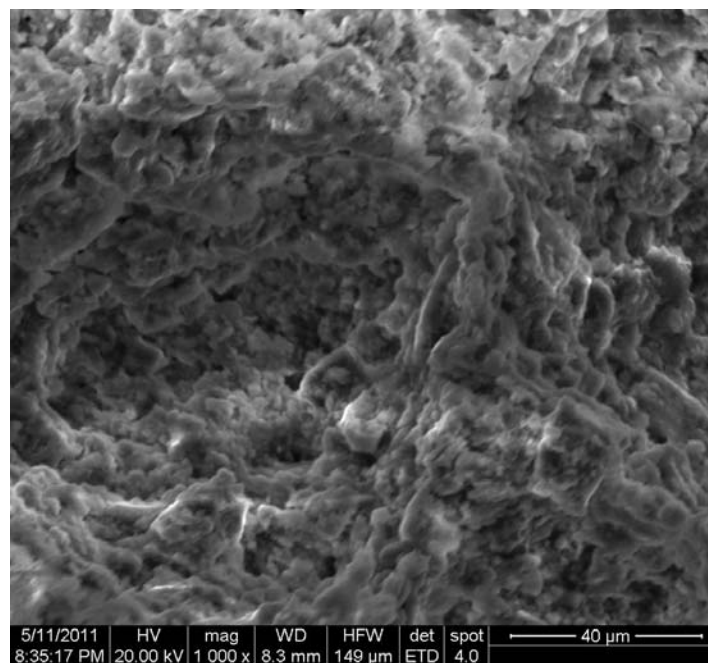
Основной состав



Микроструктура экспериментальных составов при температуре твердения -10°C



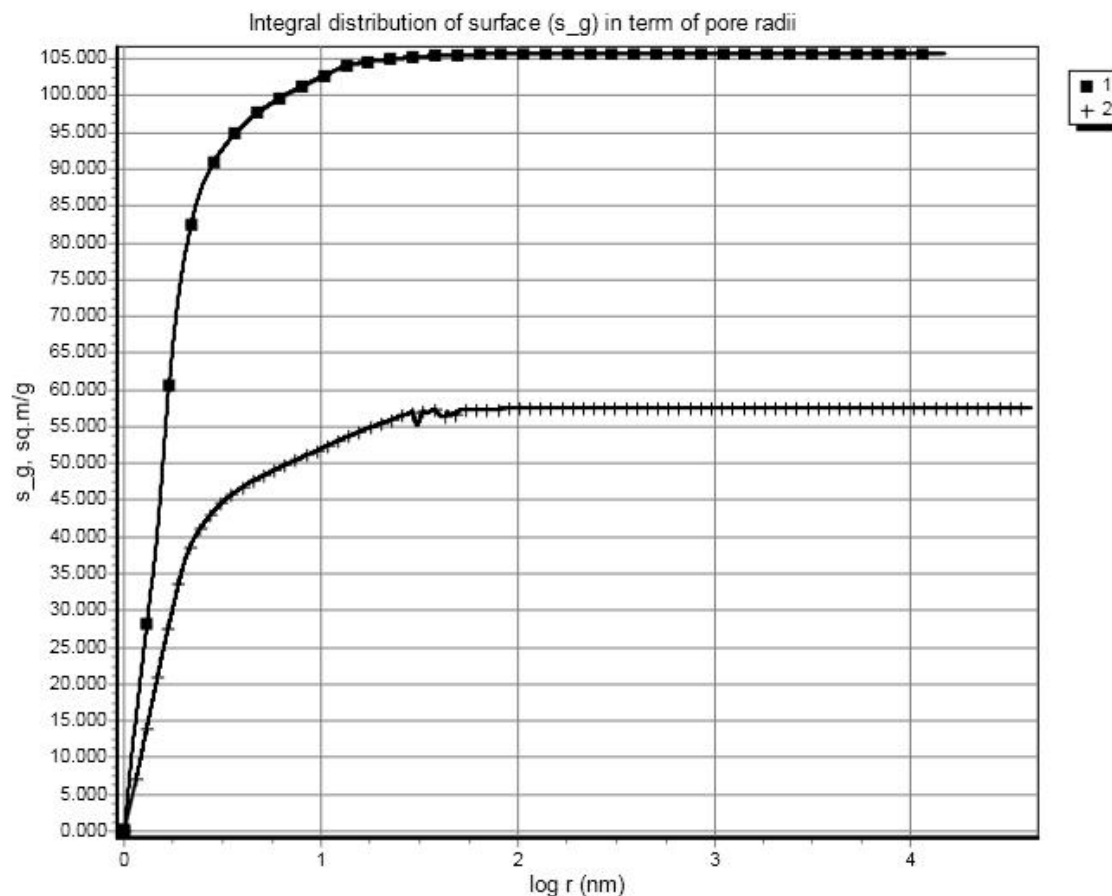
Контрольный состав



Основной состав



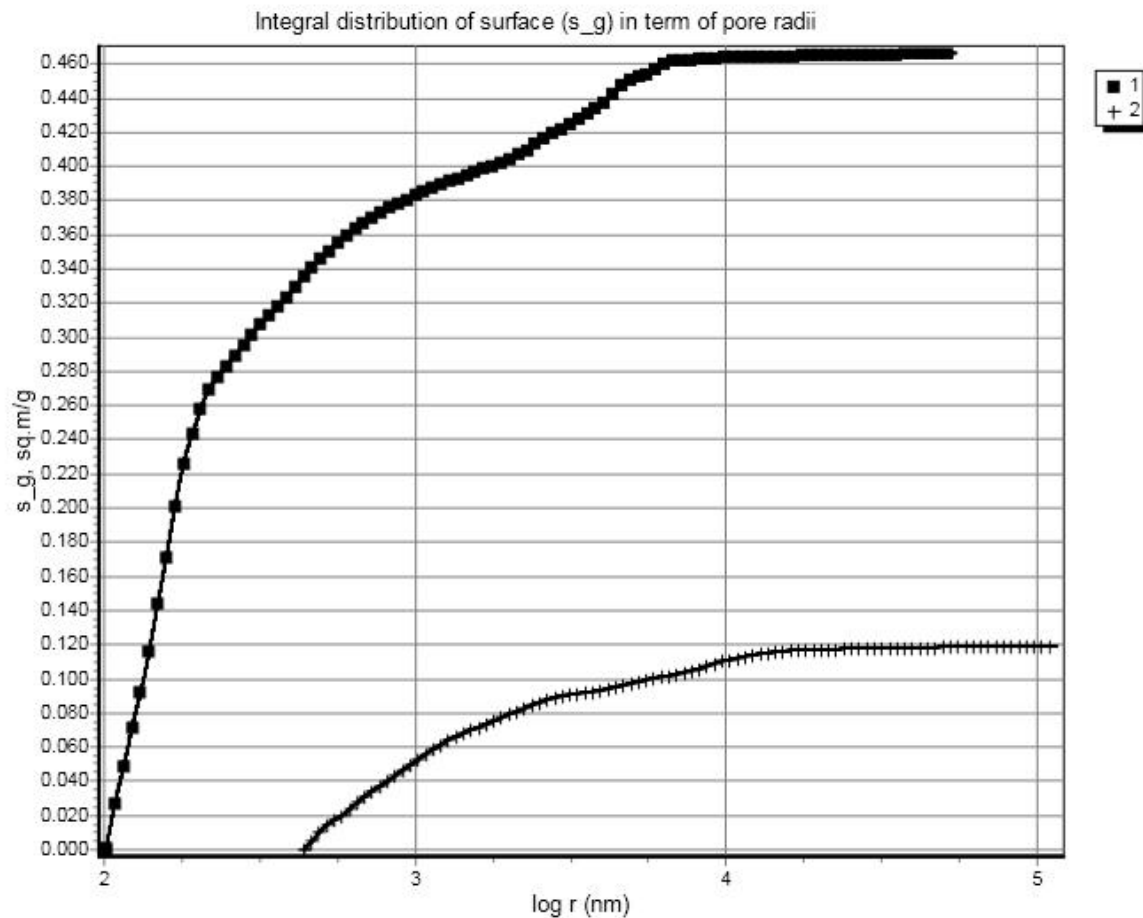
Поровая структура экспериментальных составов при температуре твердения +23°C



1 - Control, $t = 23\text{ C}$
2 - Modify, $t = 23\text{ C}$



Поровая структура экспериментальных составов при температуре твердения -10°C



1 - Control, $t = 0\text{ C}$
2 - Modify, $t = 0\text{ C}$



Благодарю за внимание