

# ГИПСОНАПОЛНЕННЫЕ СИСТЕМЫ В СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЯХ



**ЦЕЛЬЮ** работы является проведение исследования влияния наполнителей на свойства гипсового вяжущего с последующим выбором наиболее оптимального состава для комплексной модификации продуктами строительной ХИМИИ.

# Актуальность выбора темы

Современная архитектура зданий и сооружений характеризуется оригинальностью и креативностью своих форм и решений. Это немислимо без применения декоративных эффективных строительных материалов. Широкое распространение в отделочных работах получили композиции на основе гипса, история использования которых отмечена еще в IV в. до н.э. в Древнем Египте.

В настоящее время основной объем выпускаемых гипсовых вяжущих используется в производстве сухих строительных смесей.

# Актуальность выбора темы

*Причинами популяризации* ГИПСОВЫХ СОСТАВОВ можно назвать эстетичность, экологичность, нормализация микроклимата помещений, меньшая трудоемкость работ.

Учитывая растущие объемы строительства и увеличение доли ветхого жилья, по данным, заложенным в Стратегии развития области до 2030г., потребление данных материалов будет исчисляться в тысячах тонн.

*Поэтому весьма актуальным направлением исследования является разработка гипсонаполненных систем и сухих строительных смесей на их основе с максимальным использованием местной сырьевой базы.*

Высокой водостойкости гипсонаполненных систем при прямом контакте с влагой добиться сложно.

Однако, исключение интенсивного старения камня, вызываемого адсорбцией влаги из воздуха, возможно посредством оптимизации его внутренней и поверхностной структуры в присутствии различных **наполнителей**.

Их применение в составе гипсового вяжущего приводит к изменению комплекса реологических, физико-механических, структурных показателей всей системы.

На первом этапе была выявлена зависимость **реологических свойств** минеральной системы от **количества вводимого наполнителя** (Рисунок 1).

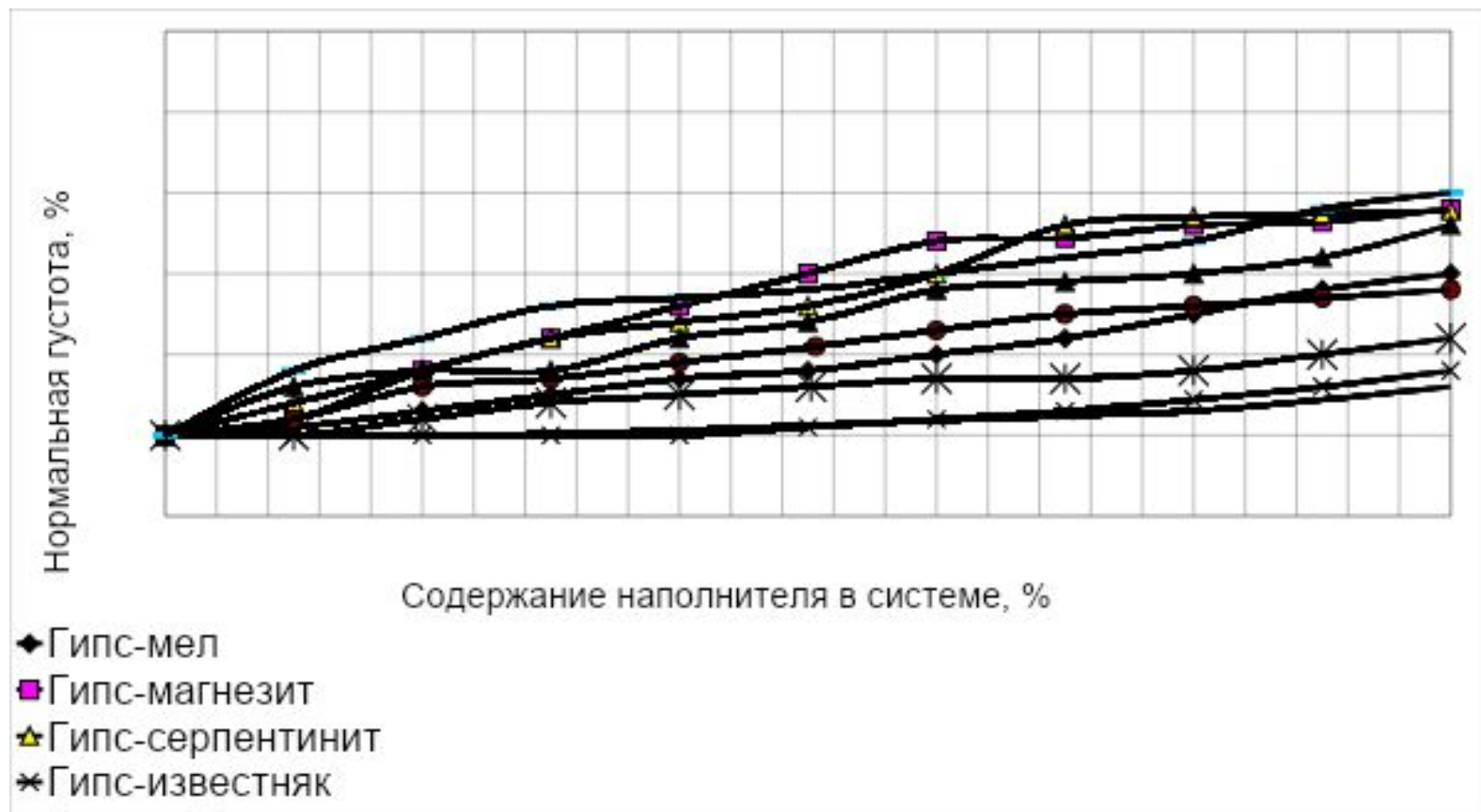


Рисунок 1- Зависимость нормальной плотности смеси от % вводимой добавки наполнителя

Наполнение гипсового вяжущего дисперсными компонентами отразилось на **прочностных** показателях, которые определялись в возрастах 2ч, 7суток. (Рисунок 2,3,4,5).

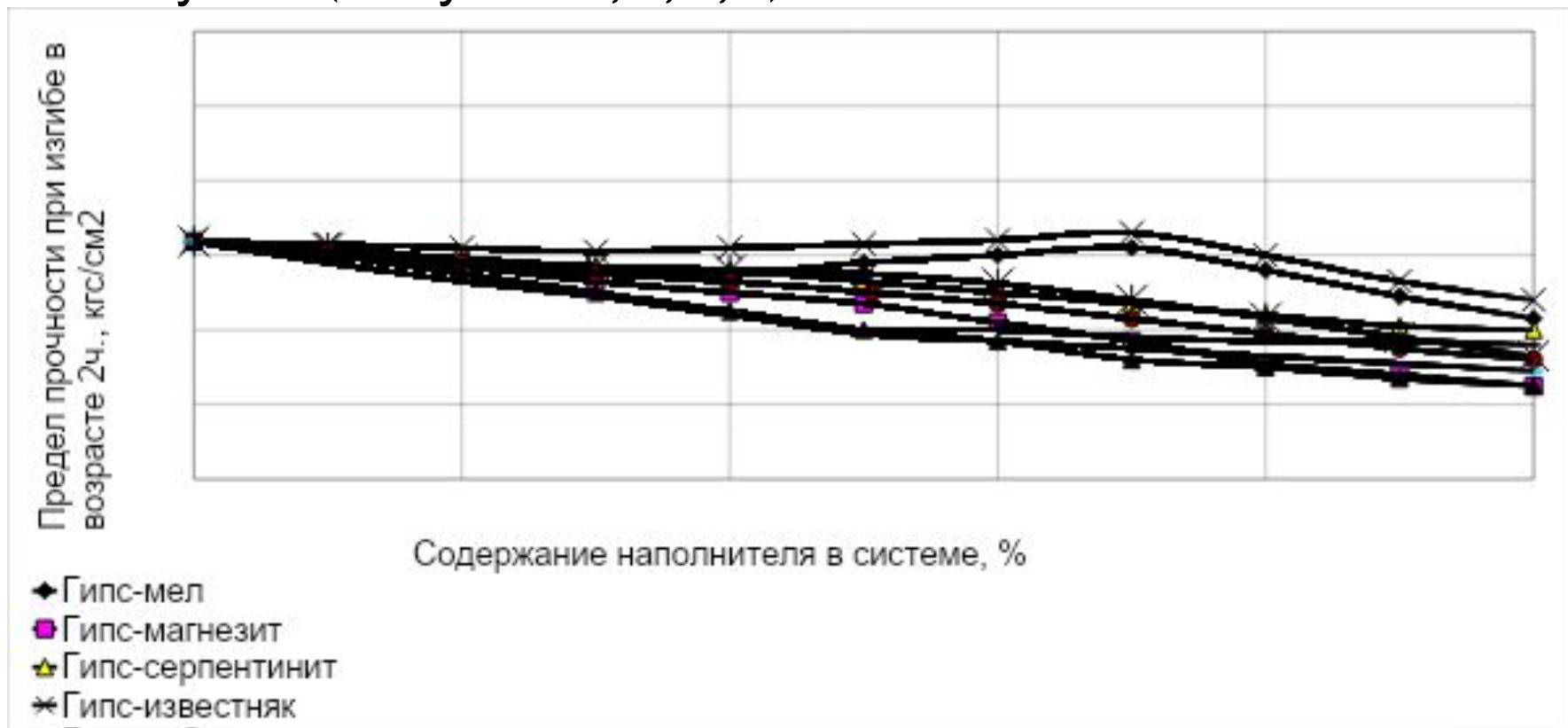


Рисунок 2 - Прочность камня при **изгибе** в зависимости от содержания наполнителя в возрасте **2 ч.**

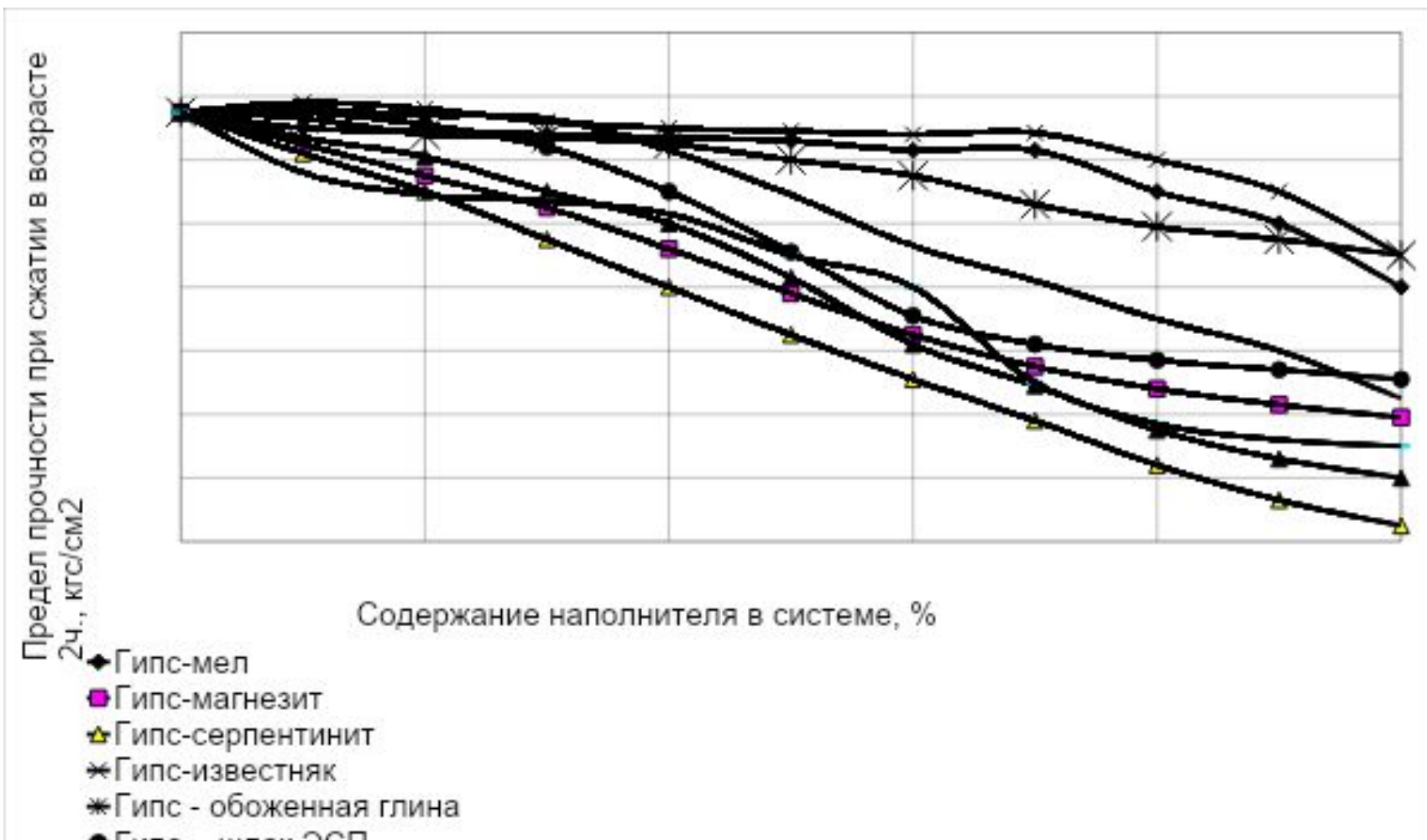


Рисунок 3 - Прочность камня **при сжатии** в зависимости от содержания наполнителя в возрасте **2 ч.**



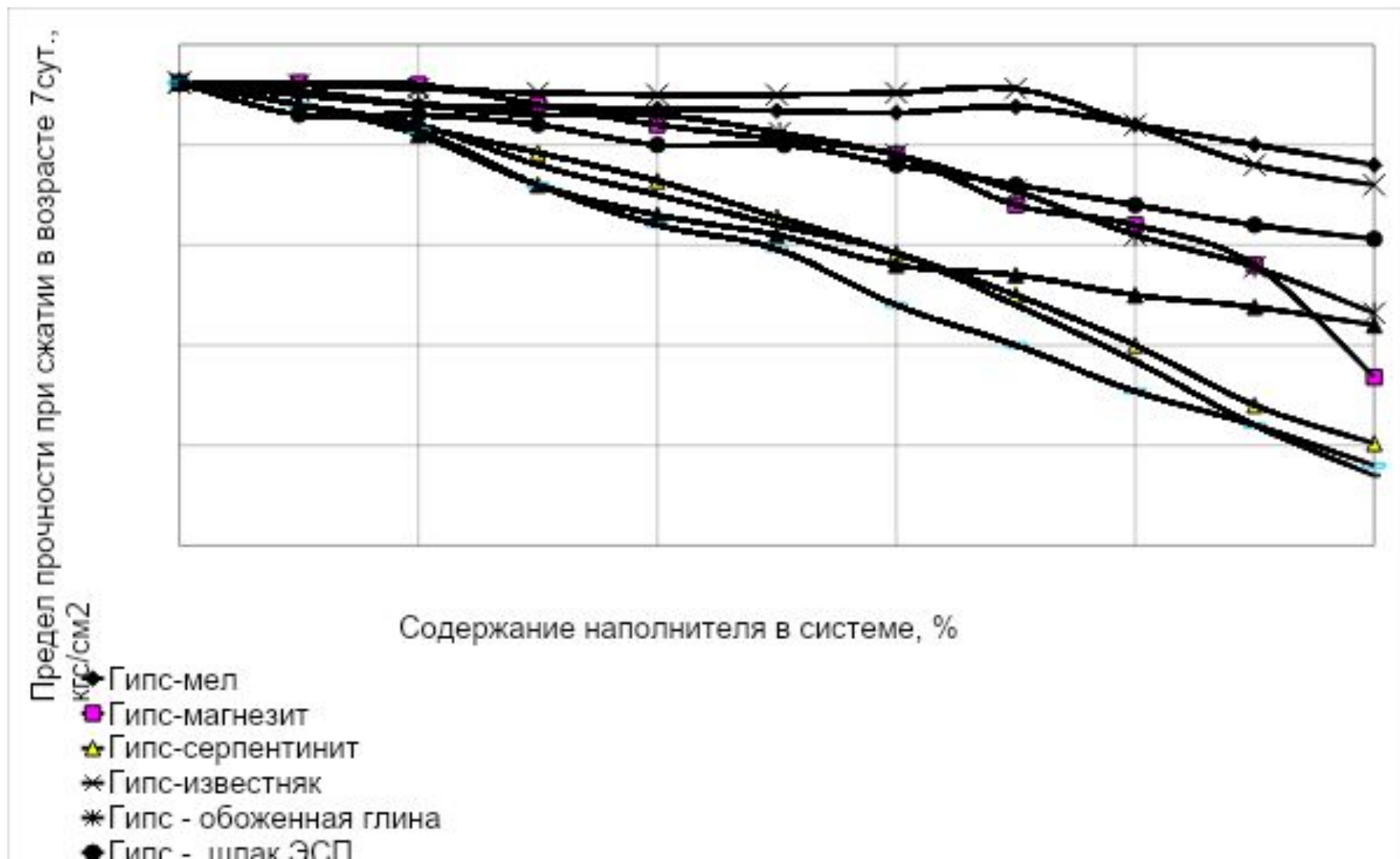


Рисунок 4 – Предел прочности гипсового камня при сжатии в возрасте 7 сут.

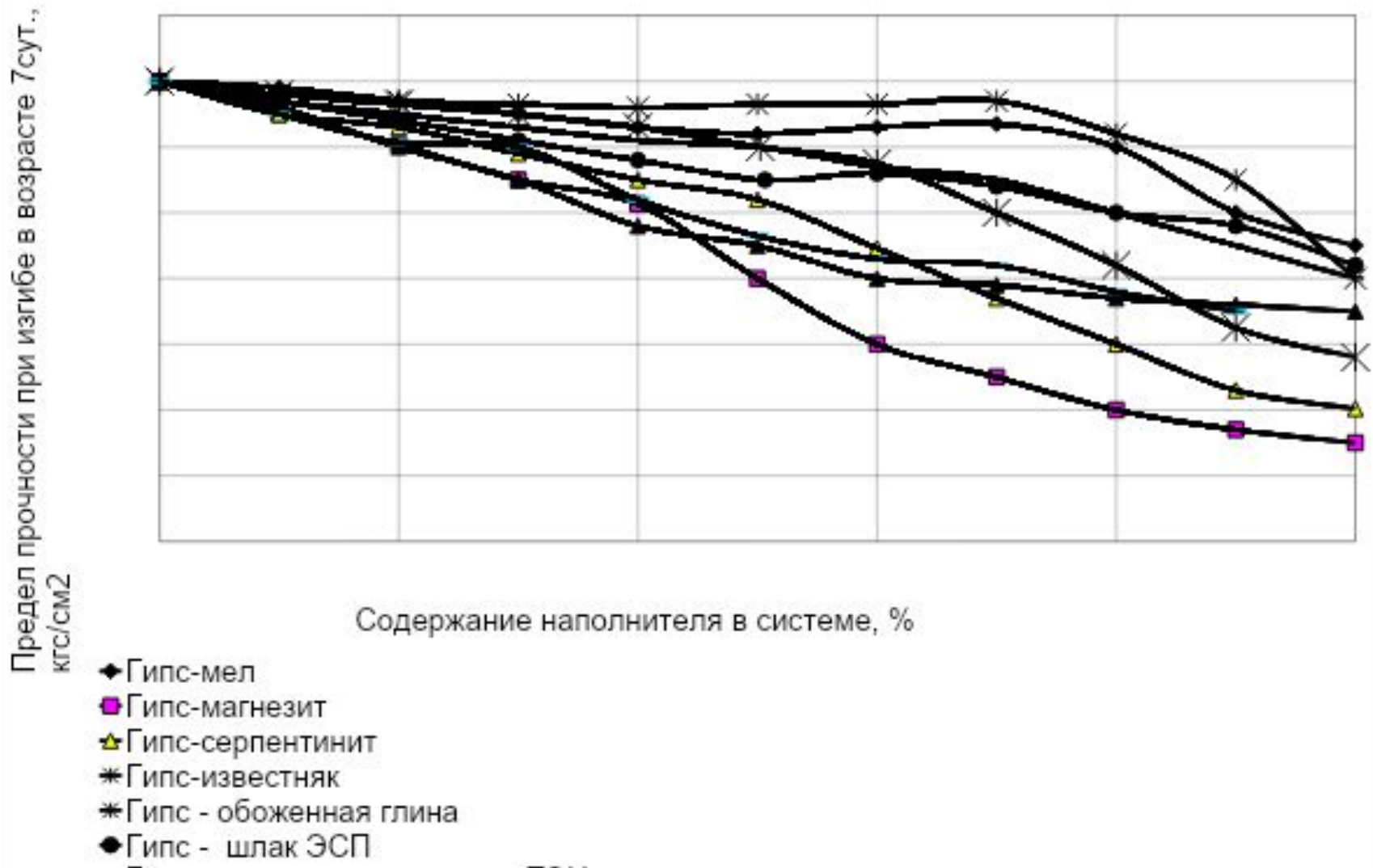


Рисунок 5 – Предел прочности гипсового камня при **изгибе** в возрасте **7 сут.**

*На гипсовое вяжущее благоприятное влияние оказали добавки мела и известняка в количестве до 35%, которые приняты нами в качестве минеральных основ для модификации в дальнейшем продуктами строительной химии.*

Далее возникла необходимость исследования влияния порошковых модификаторов (регулятор схватывания и гидрофобизатор) и армирующих волокон на строительные-технические свойства системы посредством 3х-факторного плана эксперимента (Таблица 1).

Таблица 1 – Уровни варьирования

Код	-1	1
$X_1$	0	1
$X_2$	0	0,5
$X_3$	0	0,5

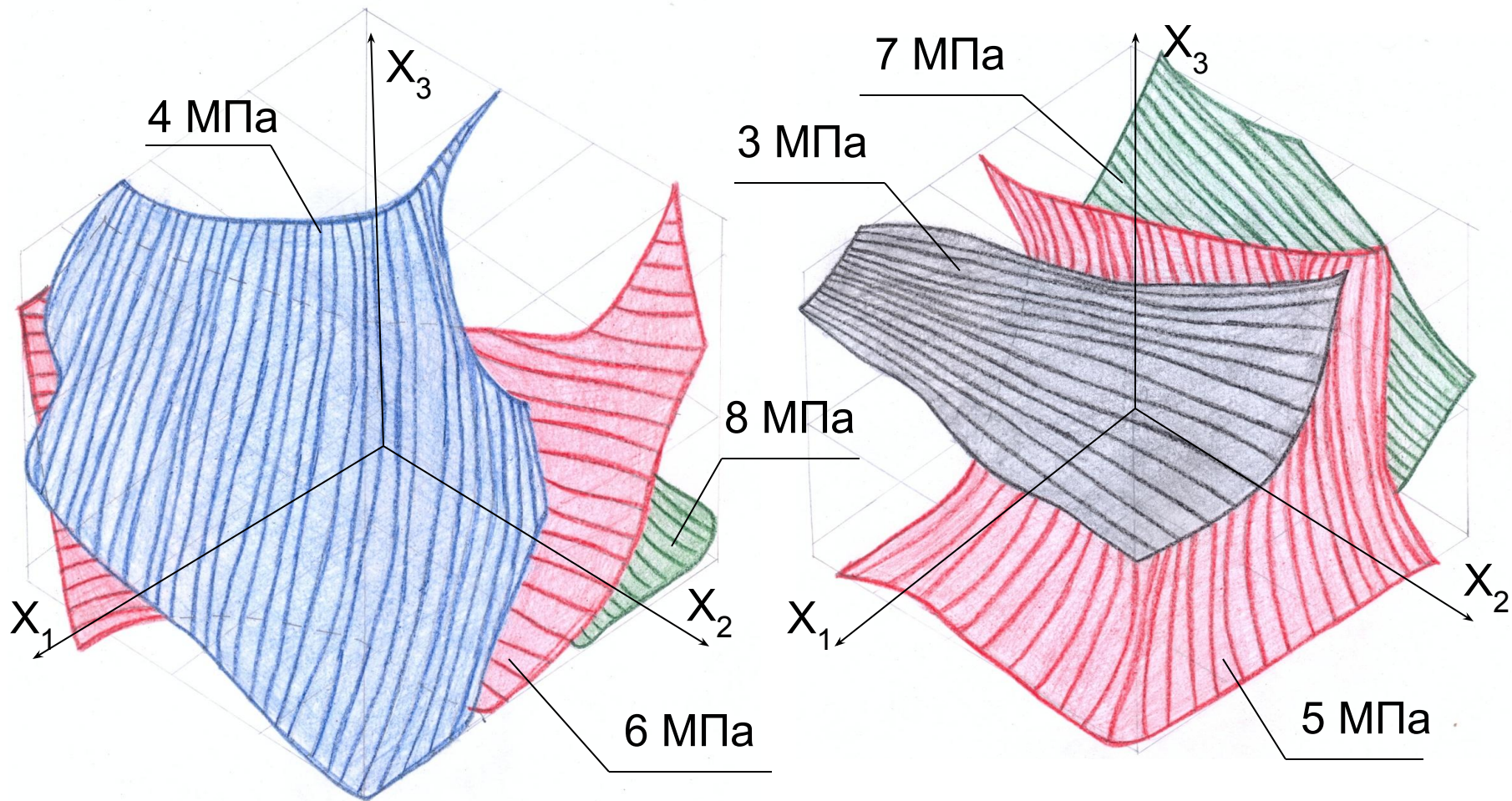
В качестве варьирующих факторов выступили :

$X_1$  – гидрофобизатор стеарат цинка,

$X_2$  – армоволокно фибра Technocel 500-1,

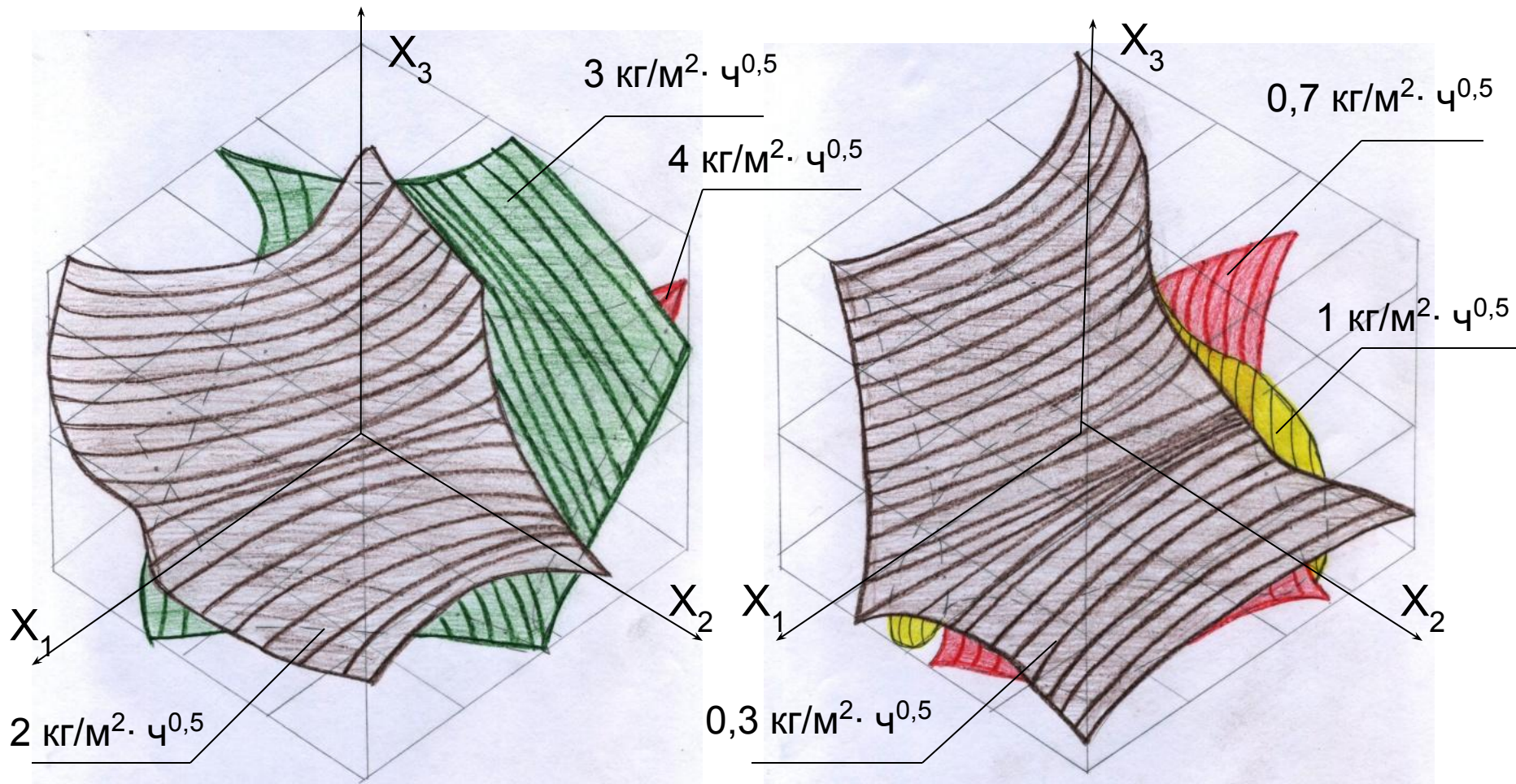
$X_3$  – регулятор сроков схватывания - лимонная кислота.

Для наглядности и последующего анализа результатов были построены изоповерхности физико – механических характеристик систем (Рисунок 6,7,8).



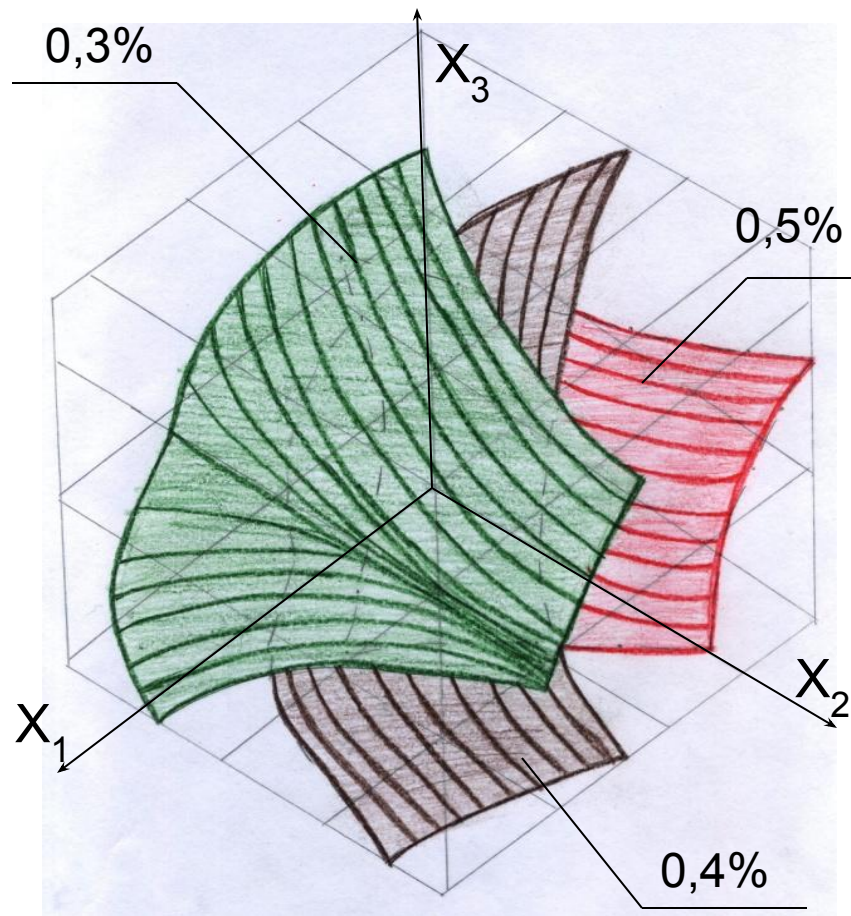
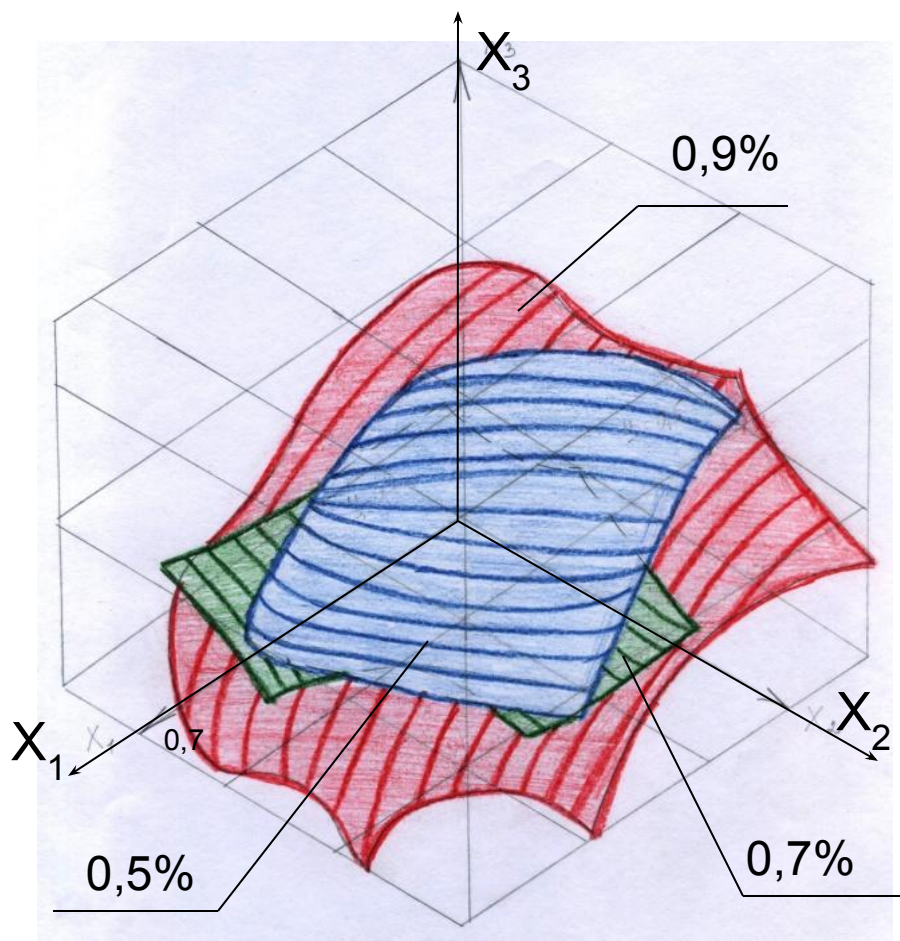
а – Гипсо – меловая система; б – гипсо – известняковая система  
 Рисунок 6 – Изоповерхности предела прочности при сжатии





а – Гипсо – меловая система; б – гипсо – известняковая система  
 Рисунок 7 – Изоповерхности капиллярного подсоса влаги





а – Гипсо – меловая система; б – гипсо – известняковая система  
 Рисунок 8 – Изоповерхности водопоглощения адсорбции влаги

# Выводы

В результате проведенного исследования разработаны составы отделочных сухих строительных смесей на основе гипса с высокими строительно-техническими характеристиками.

Определены оптимальные соотношения компонентов минеральной части. Выявлены дозировки эффективных продуктов строительной химии.

Содержание компонентов, %

Гипс	Мел	Известняк	Гидрофобизатор	Регулятор схватывания	Волокно
64	35,5	-	1,0	0,25	0,25
64	-	35,75	0,5	0,5	0,25