

3. Хмызов И.А. Модификация древесной стружки техническими лигно-сульфонатами в производстве древесностружечных плит: Автореф. дис. к-та технич. наук: 05.21.03/ БГТУ.- Мн., 1996.
4. Семенова В.Б., Эльберт А.А. Водостойкие древесностружечные плиты для строительства // Плиты и фанера. Обзорная информация.- М.: ВНИПИЭИлеспром,- 1987.- Вып. 3.- С. 6-7.
5. Демидович Л.А. Формирование коллекторов нефтеносных комплексов Припятского прогиба // Наука и техника.- Мн.,1979.

УДК 678.06-405;666.189

Ю.В. Вихров, доцент;
Л.Ю. Дубовская, аспирант

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА КРЕМНЕФТОРИДА НАТРИЯ, ВВОДИМОГО В ЖИДКОЕ СТЕКЛО ДЛЯ ЕГО ОТВЕРЖДЕНИЯ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ДСтП

The article examines the method of receipt the optimum correlation of
the fluid glass with catalyst for the obtaintion of the boards.

Нами проводилась работа по получению ДСтП на основе опилок и жидкого стекла с использованием в качестве отвердителя кремнефторида натрия.

Важным практическим вопросом является определение необходимого количества кремнефторида натрия, который вводится в жидкое стекло, т.к., согласно литературным данным, наибольший эффект по отверждению жидкого стекла достигается путём добавления к нему кремнефторида натрия.

Заниженное количество кремнефторида натрия приведёт к неполному отверждению жидкого стекла, что снизит прочность получаемого материала и его водостойкость и может привести также к последующему выщелачиванию жидкого стекла из материала. При завышении количества кремнефторида натрия часть его окажется в избытке, что может привести к повышению токсичности плит в связи с излишком фтора. К сожалению, количество кремнефторида натрия, необходимое для более полного проведения реакции отверждения, в литературных источниках колеблется в довольно широких пределах [1].

Определение необходимого количества расчетным путём по уравнению химической реакции



даёт недостоверные результаты, т.к. реакция протекает более сложно [1]. К тому же для разного стекла, с разным модулем и разной плотностью необ-

ходимое количество кремнефторида натрия может несколько изменяться. Была поставлена задача разработать достаточно простой метод, позволяющий получить оптимальное соотношение жидкого стекла и кремнефторида натрия. Исследования проводились с жидким стеклом с модулем 3,21 и плотностью $1,45 \text{ г/см}^3$ (такое стекло выпускается в Республике Беларусь Домановским заводом бытовой химии).

В связи с тем, что кремнефторид натрия медленно растворяется в жидком стекле, в результате чего происходит его оседание, невозможно получить его равномерное распределение по всему объёму жидкого стекла. Поэтому в жидкое стекло добавлялась древесная пыль в количестве 7,5 в.ч. на 100 в.ч. жидкого стекла, что позволило нам получить достаточно густую массу (консистенции сметаны). Древесная пыль смешивалась с кремнефторидом натрия, после чего вводилось жидкое стекло и полученная масса помещалась в стеклянные пробирки, которые предварительно изнутри покрывались тонким слоем парафина. Это позволило избежать приклеивания массы к стенкам пробирки.

Через сутки отвердевшая в форме цилиндра масса извлекалась, разрезалась на образцы и испытывалась на сжатие. Диаметр образцов составлял 14 мм, высота 20 мм. Были приготовлены образцы, содержащие 10, 12, 14, 16, 18, 20 в.ч. кремнефторида натрия на 100 в.ч. жидкого стекла. Испытания проводились через 1, 2 и 3 суток. Образцы, во избежание их высыхания, хранились завёрнутыми в полиэтиленовую плёнку. Таким образом, на прочность образцов должно было оказать влияние только количество введённого кремнефторида натрия и время протекания реакции.

Полученные данные приведены на графике (рис.1). Как видно из рисунка, прочность образцов с увеличением времени их выдержки до испытаний возрастает, но во всех случаях наблюдается увеличение прочности в партии образцов с ростом кремнефторида натрия только до 16 в.ч. на 100 в.ч. жидкого стекла.

Дальнейшее увеличение Na_2SiF_6 практически не приводит к заметному увеличению прочности образцов. Таким образом, мы считаем, что для жидкого стекла с модулем 3,21 и плотностью $1,45 \text{ г/см}^3$ следует вводить 16 в.ч. кремнефторида натрия на 100 в.ч. жидкого стекла.

Нами были проведены аналогичные эксперименты для жидкого стекла с плотностью $1,35 \text{ г/см}^3$ и $1,25 \text{ г/см}^3$, для чего жидкое стекло с плотностью $1,45 \text{ г/см}^3$ разводилось водой.

Для пересчета необходимого количества кремнефторида натрия определялось содержание сухого остатка в жидком стекле с плотностью $1,45 \text{ г/см}^3$, $1,35 \text{ г/см}^3$ и $1,25 \text{ г/см}^3$.

Навески жидкого стекла 0,5-0,6 г. помещались в формочки из алюминиевой фольги и выдерживались в сушильном шкафу при температуре

100°C ± 1 до постоянного веса, после чего определялся сухой остаток как отношение массы испарившейся влаги к массе сухого остатка и выраженного в процентах.

Сухой остаток для жидкого стекла плотностью 1,45 г/см³ составил 51,06%, при плотности 1,35 г/см³ - 40,66%, при плотности 1,25 г/см³ - 31,55%.

Содержание кремнефторида натрия пересчитывалось в соответствии с сухим остатком так, чтобы его содержание в жидком стекле с плотностью 1,35 г/см³ и 1,25 г/см³ соответствовало принятому ранее содержанию для стекла с плотностью 1,45 г/см³ (табл.1). Полученные результаты испытаний представлены на рис.2 и 3.

Интересно, что для жидкого стекла с плотностью 1,35 г/см³ предел прочности при сжатии изменяется после первых суток выдержки незначительно, и еще менее заметно это изменение для жидкого стекла с плотностью 1,25 г/см³. Это можно объяснить тем, что кремнефторид натрия лучше растворяется в жидком стекле с низкой плотностью, так как оно содержит больше воды и реакция взаимодействия жидкого стекла и кремнефторида натрия протекает быстрее. Так, для жидкого стекла с плотностью 1,25 г/см³ полученные результаты испытаний после 1,2 и 3 суток практически не отличаются друг от друга. Прочность образцов с плотностью 1,35 г/см³ оказалась выше по сравнению с образцами, полученными на жидком стекле с плотностью 1,45 г/см³ при одинаковом соотношении кремнефторида натрия к сухому остатку жидкого стекла, что также объясняется более полным протеканием реакции взаимодействия жидкого стекла и кремнефторида натрия.

При анализе полученных данных установлено, что для жидкого стекла с плотностью 1,35 г/см³ следует добавлять 14,45 в.ч. кремнефторида натрия на 100 в.ч. и для жидкого стекла с плотностью 1,25 г/см³ следует добавить 9,96 в.ч. кремнефторида натрия, что соответствует по сухому остатку 16 в.ч. кремнефторида натрия на 100 в.ч. жидкого стекла с плотностью 1,45 г/см³, т.е. полученные результаты для жидкого стекла с плотностью 1,35 г/см³ и 1,25 г/см³ подтвердили ранее полученные результаты на жидком стекле с плотностью 1,45 г/см³ в пересчете на сухой остаток.

Табл.1. Содержание кремнефторида натрия для жидкого стекла с различной плотностью (на 100 в.ч. жидкого стекла)

Содержание Na_2SiF_6 , в.ч.		
для жидкого стекла с $\rho=1,45 \text{ г/см}^3$	для жидкого стекла с $\rho=1,35 \text{ г/см}^3$	для жидкого стекла с $\rho=1,25 \text{ г/см}^3$
10	8,02	6,23
12	9,64	7,47
14	11,24	8,72
16	12,85	9,96
18	14,45	11,20
20	16,00	12,46

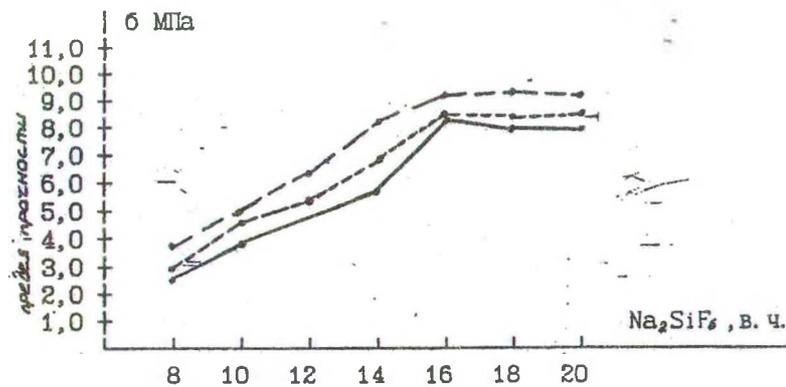


Рис.1. Зависимость прочности образцов от содержания в жидком стекле кремнефторида натрия (плотность жидкого стекла $\rho = 1,45 \text{ г/см}^3$)

- через сутки
- через 2 суток
- · - · - · через 3 суток

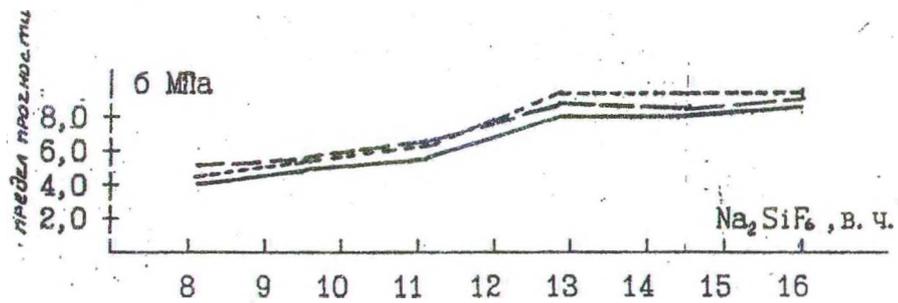


Рис.2. Зависимость прочности образцов от содержания в жидком стекле кремнефторида натрия (плотность жидкого стекла $\rho = 1,35 \text{ г/см}^3$)
 — через сутки
 - - - - - через 2 суток
 - · - · - · - через 3 суток

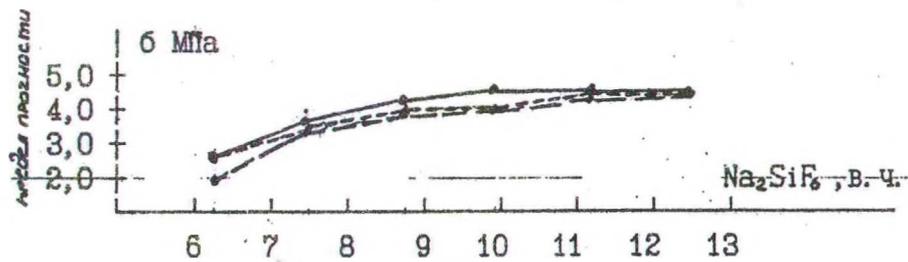


Рис.3. Зависимость прочности образцов от содержания в жидком стекле кремнефторида натрия (плотность жидкого стекла $\rho = 1,25 \text{ г/см}^3$)
 — через сутки
 - - - - - через 2 суток
 - · - · - · - через 3 суток

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьев П.Н., Матвеев М.А. Растворимое стекло. М.: Промстройиздат, 1956.