

-1	+1	-1	+1	450	0	0	0	0	350
+1	+1	-1	+1	325	0	0	0	0	360
-1	-1	+1	+1	340	0	0	0	0	375
+1	-1	+1	+1	335	0	0	0	0	370
-1	+1	+1	+1	305	0	0	0	0	355
+1	+1	+1	+1	310					

Выполнив расчет значений коэффициентов регрессии и оценив их значимость по критерию Стьюдента [11], было получено уравнение регрессии

$$F = 367,15 - 15,83x_2 - 59,167x_3 - 8,33x_4 + 6,54x_3^2 - 9,375x_1 \cdot x_4 - 9,375x_2 \cdot x_4 + 9,375x_3 \cdot x_4 \quad (1)$$

Проверка адекватности полученной модели по критерию Фишера дала положительный результат.

Анализ выражения (1) показал, что увеличение значений концентраций всех компонентов ГОС, за исключением первого, ведет к уменьшению значения функции отклика. При этом, наибольший эффект вносит изменение концентрации $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$. Статистическая незначимость оценки при первом факторе подтверждает экспериментальный вывод о слабом влиянии концентрации $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2,7\text{SiO}_2$ на показатель огнетушащей способности, однако присутствие данного компонента необходимо для процесса гелеобразования. Значительное влияние на исследуемый показатель оказывает также концентрация ПАВ, это подтверждается тем, что оценки при взаимодействии факторов выше там, где присутствует x_4 .

Проведем исследование выражения (1) на экстремум. Запишем частные производные по всем переменным

$$\begin{aligned} \frac{\partial F}{\partial x_1} &= -9,375 \cdot x_4; \\ \frac{\partial F}{\partial x_2} &= -15,83 - 9,375 \cdot x_4; \\ \frac{\partial F}{\partial x_3} &= -59,167 + 13,08 \cdot x_3 + 9,375 \cdot x_4; \\ \frac{\partial F}{\partial x_4} &= -8,33 - 9,375 \cdot x_1 - 9,375 \cdot x_2 + 9,375 \cdot x_3. \end{aligned}$$