

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ pH СРЕДЫ ГИДРОЛИЗУЮЩЕЙ СМЕСИ НА СОДЕРЖАНИЕ ПЕКТИНА В ЭКСТРАКТЕ

Попов В.П., Белов А.Г., Белова Н.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Исследование проводилось на экспериментальной кавитационной установке, в которую помещали измельченное до оптимального размера с эквивалентным диаметром 5,5 мм сырьё, и заливали раствором кислоты с уровнем pH от 0,5 до 6. Затем в закрытой установке, при постоянном перемешивании проводили процесс кислотно-кавитационного гидролиза, продолжительность процесса устанавливали по литературным, рекомендованным данным для каждого вида кислот [1]. Для соляной кислоты, при классическом способе гидролиза, продолжительность гидролиза кабачка и корзинок подсолнечника составляет 90 мин, для лимонной кислоты – 120 мин, для серной кислоты – 60 мин [2].

На первом этапе исследований для эксперимента были приняты параметры температуры (80 °С) и продолжительности гидролиза-экстрагирования пектина классическим способом.

На рисунках 1 – 3 представлены зависимости выхода пектиновых веществ кабачка от интенсивности кавитационного воздействия (I) и pH среды при гидролизе соляной, серной и лимонной кислотой.

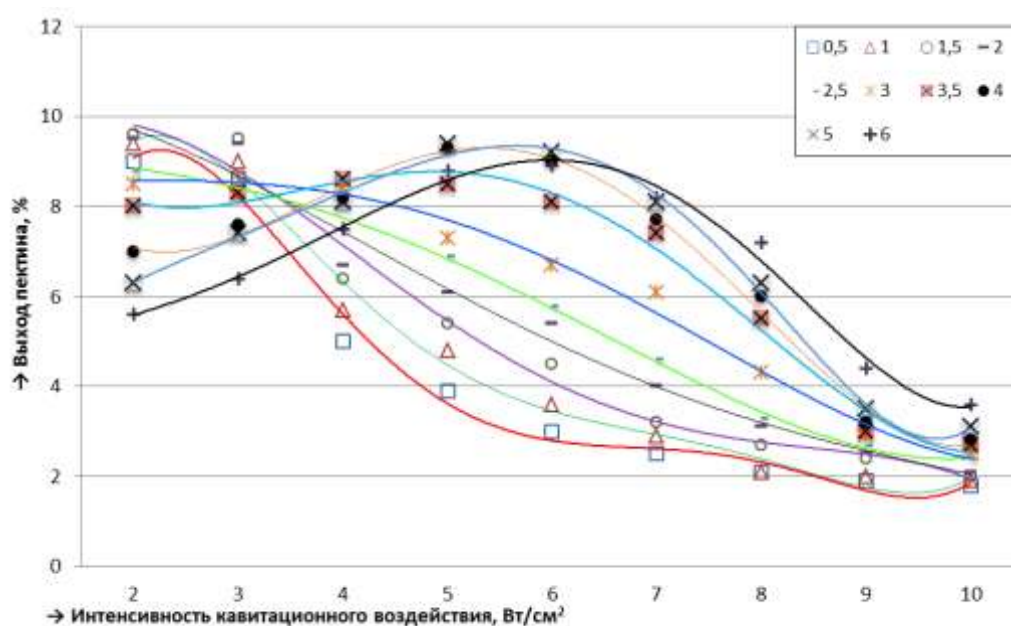


Рисунок 1 – Зависимость выхода пектиновых веществ кабачка от интенсивности кавитационного воздействия и pH среды при гидролизе соляной кислотой

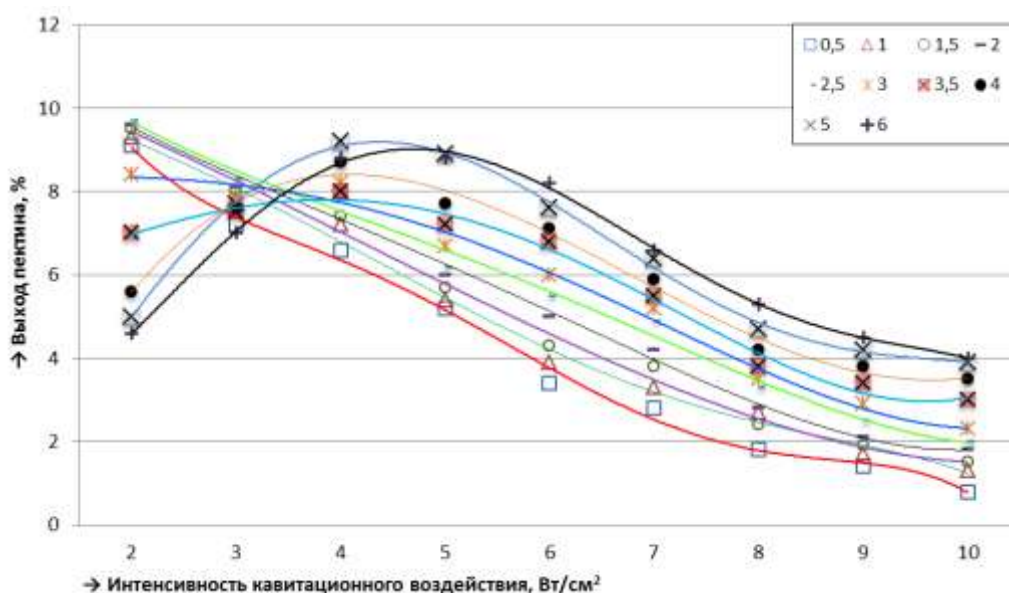


Рисунок 2 – Зависимость выхода пектиновых веществ кабачка от интенсивности кавитационного воздействия и pH среды при гидролизе серной кислотой

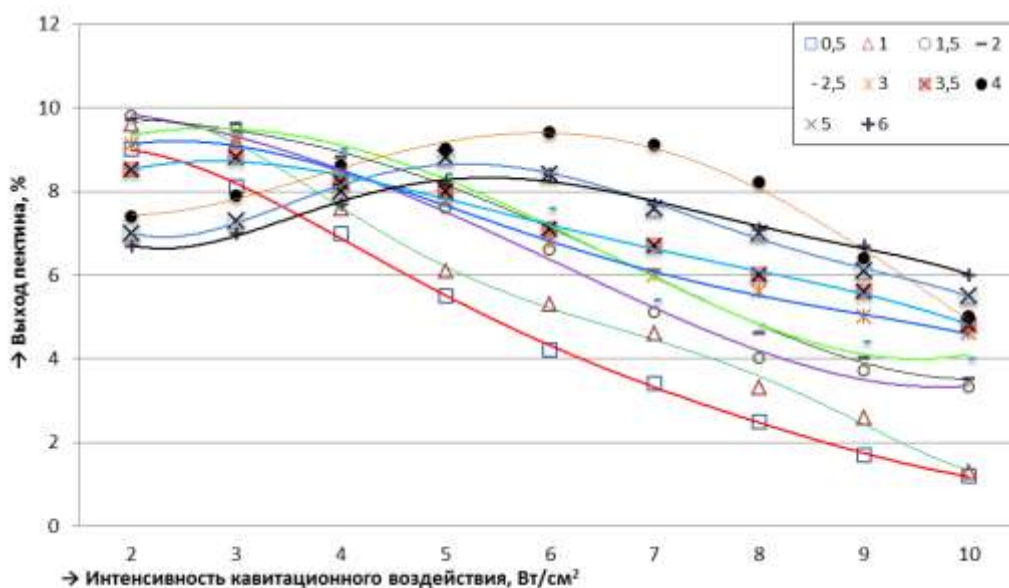


Рисунок 3 – Зависимость выхода пектиновых веществ кабачка от интенсивности кавитационного воздействия и pH среды при гидролизе лимонной кислотой

Оптимальные значения интенсивности воздействия кавитации на кабачок составляют: 5 Вт/см^2 при уровне pH = 5 для соляной кислоты, $I = 4 \text{ Вт/см}^2$ при pH = 5 для серной кислоты, $I = 6 \text{ Вт/см}^2$ при pH = 4 для лимонной кислоты. Содержание пектина при таких условиях оказывается несколько ниже, чем выход пектина, полученного кислотным способом.

На рисунке 4 – 6 показаны зависимости выхода пектиновых веществ корзинок подсолнечника от интенсивности кавитационного воздействия и рН среды при гидролизе соляной, серной и лимонной кислотой.

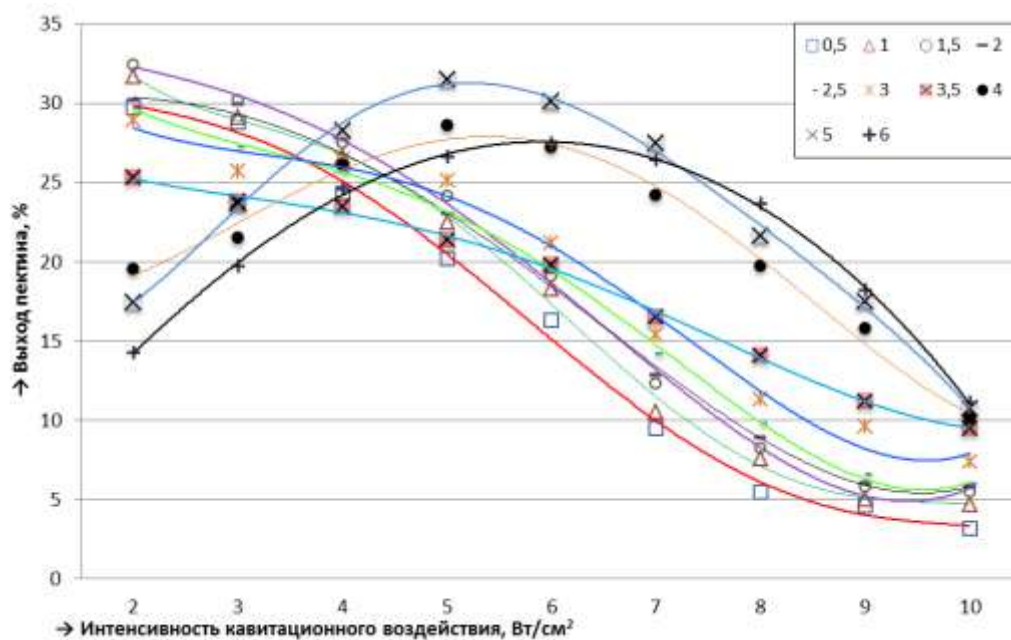


Рисунок 4 – Зависимость выхода пектиновых веществ корзинок подсолнечника от интенсивности кавитационного воздействия и рН среды при гидролизе соляной кислотой

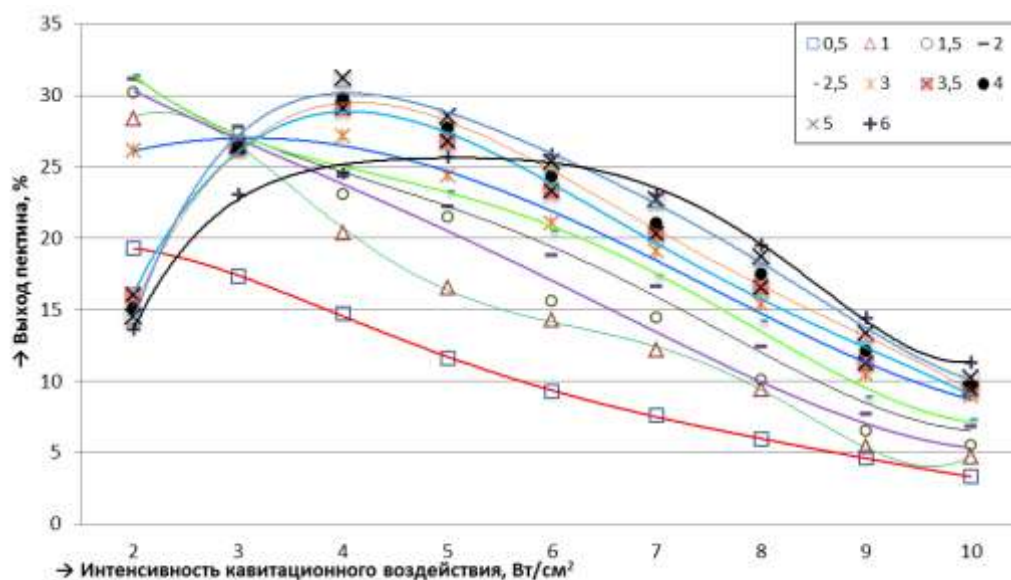


Рисунок 5 – Зависимость выхода пектиновых веществ корзинок подсолнечника от интенсивности кавитационного воздействия и рН среды при гидролизе серной кислотой

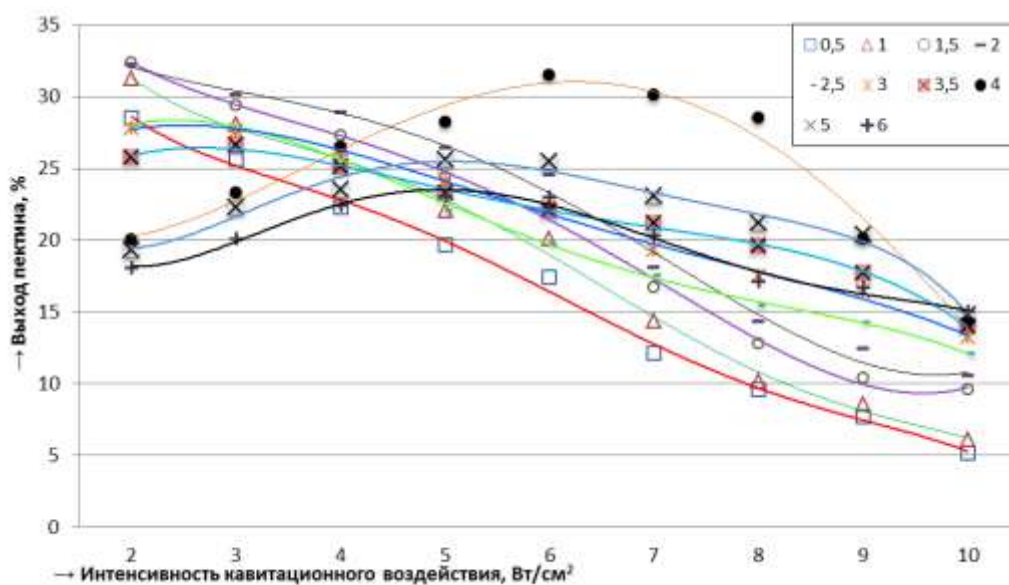


Рисунок 6 – Зависимость выхода пектиновых веществ корзинок подсолнечника от интенсивности кавитационного воздействия и pH среды при гидролизе лимонной кислотой

Оптимальные значения интенсивности воздействия кавитации на корзинки подсолнечника составляют: $I = 5 \text{ Вт/см}^2$ при уровне $\text{pH} = 5$ для соляной кислоты, $I = 4 \text{ Вт/см}^2$ при $\text{pH} = 5$ для серной кислоты, $I = 6 \text{ Вт/см}^2$ при $\text{pH} = 4$ для лимонной кислоты.

Экспериментально установлены зависимости выхода пектина от параметров ультразвукового воздействия при использовании лимонной, серной и соляной кислот.

При проведении кислотного гидролиза совместно с кавитационным воздействием при неоптимальных параметрах показывает увеличение выхода пектина в сравнении с аналогичными условиями гидролиза без использования кавитации. Результаты экспериментов доказывают эффективность кавитационного воздействия на сырьё. По результатам данного эксперимента получены зависимости выхода пектина от интенсивности ультразвуковых колебаний. По полученным зависимостям на рисунках 4.1 – 4.6 видно, что введение процесса кавитации увеличивает глубину воздействия на сырьё, однако выход пектина при заданных условиях не является максимальным.

Список литературы

1 Попов В.П. *Обработка воды фтором* / В.П. Попов, А.Г. Белов, Н.В. Белова // *Материалы за 10-а международна научна практическа конференция, «Настоящи изследвания и развитие – 2014»*. София. – 2014. – Том 21. – С. 68 – 72.

2 Быков А.В. *Способ получения пектина из арбузных корок* / А.В. Быков, В.П. Попов, В.Г. Коротков, Г.Ф. Бакиев, В.М. Тыщенко // *патент на изобретение RUS 2333669 11.01.2007*.

