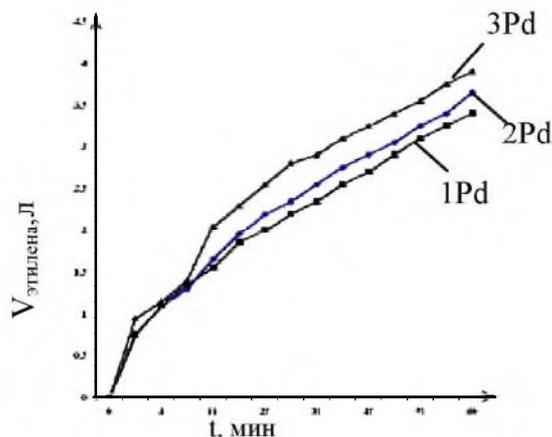


а



б

Кинетические кривые расхода этилена в реакции олигомеризации в присутствии формазанатов палладия (II) (1Pd–4Pd): а – сокатализатор MAO; б – сокатализатор AlEtCl₂

Библиографический список

1. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. Л.: Химия, 1986. 432 с.
2. Буслаева Т.М., Громов С.П., Сидоренко Н.И. Комплексообразование палладия (II) с макрогетероциклическими лигандами // Рос. хим. журн. 2006. Т. L. № 4. С. 26–35
3. Спектры ЭПР димерных нитрозокомплексов палладия / Ларин Г.М. и др. // Жур. неорг. хим. 2005. Т. 50. № 8. С. 1356–1359.

УДК 676.1.022.1:668.743.54

Асп. Э.В. Мертин
Рук. А.В. Вураско, Б.Н. Дриккер, А.Р. Минакова
УГЛТУ, Екатеринбург

ВЛИЯНИЕ ОЗОНА НА ПРОЦЕСС ОКИСЛИТЕЛЬНО-ОРГАНОСОЛЬВЕНТНОЙ ДЕЛИГНИФИКАЦИИ НЕДРЕВЕСНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Целью работы является исследование влияния озона на процесс окислительно-органосольвентной делигнификации недревесного растительного сырья.

В качестве объекта исследования использовали шелуху овса следующего химического состава: содержание лигнина – 28,2 %, целлюлозы –

48,8 %, водорастворимых экстрактивных веществ – 14,8 % и минеральных компонентов – 4,4 %.

Предварительно из сырья выделяли минеральные компоненты и проводили окислительно-органосольвентные варки с использованием равновесной перуксусной кислоты (рПУК) в присутствии озона. Варки проводили в стеклянном реакторе вертикального типа с подачей газовой смеси в его нижнюю часть через пористую перегородку при следующих условиях: температура 90 °С, расход рПУК 0,3...0,5 г/г абсолютно сухого сырья (а.с.с.), продолжительность подъема температуры 30 мин, продолжительность варки 150 мин. По окончании процесса варки целлюлозу промывали, высушивали и анализировали.

В ходе работы исследовано влияние расхода рПУК на процесс делигнификации в присутствии озона, контрольную варку проводили без озона. Результаты представлены на рис. 1.

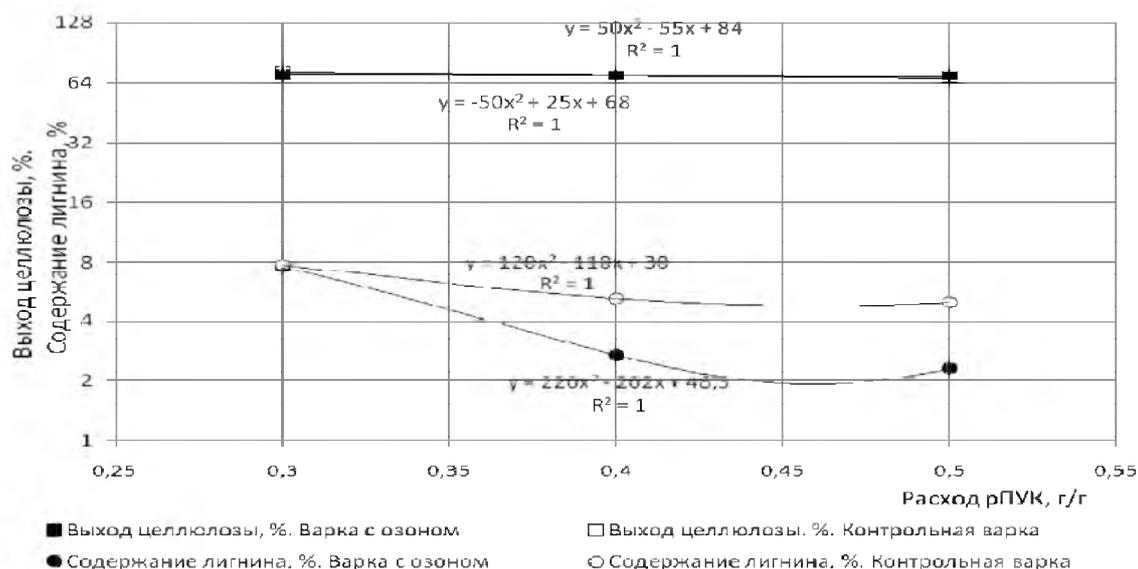


Рис. 1. Зависимость выхода технической целлюлозы и содержания остаточного лигнина от расхода рПУК

Из данных рисунка видно, что при увеличении расхода рПУК от 0,3 до 0,4 г/г а.с.с. снижается содержание остаточного лигнина, и практически не изменяется выход технической целлюлозы. Дальнейшее увеличение расхода рПУК на исследуемые показатели влияет незначительно, соответственно оптимальным расходом рПУК является 0,4 г/г а.с.с. При этом в присутствии озона количество удаленного лигнина в два раза выше, чем при контрольной варке.

При установленном расходе рПУК (0,4 г/г а.с.с.) было проведено исследование расходования озона и удаления лигнина в течение всего процесса варки (рис. 2).

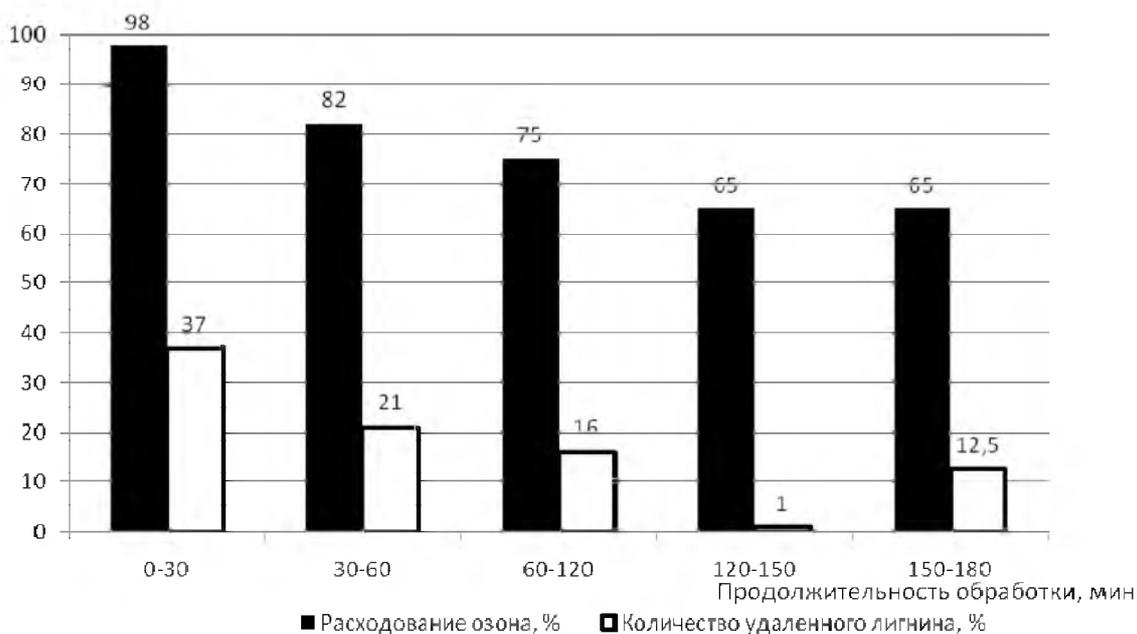


Рис. 2. Зависимость расходования озона и удаления лигнина от продолжительности обработки

Из данных рис. 2 видно, что наибольшее количество озона расходуется в период подъема температуры (0-30 мин), что может быть связано с тем, что растворимость озона выше при низкой температуре, а также с тем, что в первый период выше доля доступного лигнина. Большее поглощение озона соответствует большему количеству удаленного лигнина. В период 120-150 мин за счет делигнификации происходит разрушение срединной пластинки между волокнами и достигается точка сепарирования. Это в последующем приводит к интенсификации заключительной стадии делигнификации, удалению фрагментов окисленного лигнина из клеточной стенки, что способствует получению волокон с хорошо развитой поверхностью (рис. 3).

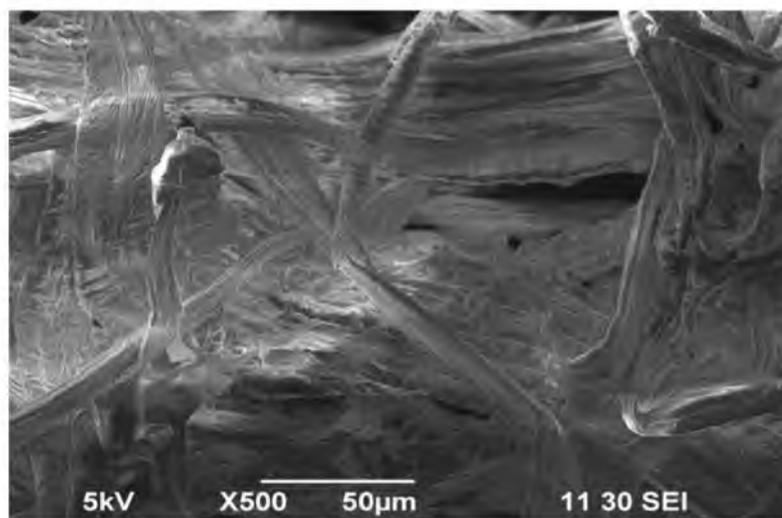


Рис. 3. Микрофотография технической целлюлозы ($\times 500$)

Полученную техническую целлюлозу характеризовали по показателям, представленным в таблице.

Физико-химические показатели полученной технической целлюлозы

Показатели	Техническая целлюлоза	
	Варка с озоном	Контрольная варка
Выход целлюлозы, %	70,0 ± 0,2	70,0 ± 0,2
Содержание остаточного лигнина, %	2,7 ± 0,1	5,2 ± 0,1
α-целлюлоза, %	71,7	69,0
Степень полимеризации	1150	1150
Сорбционная способность по йоду, мг/г	15,0	15,0
Содержание карбоксильных групп, %	0,83	0,74

Как видно из данных таблицы, при равном выходе технической целлюлозы содержание остаточного лигнина при варке с озоном ниже в 2 раза. При этом озон не разрушает углеводную часть, что подтверждается содержанием α-целлюлозы и степенью полимеризации, приводит к увеличению количества карбоксильных групп, способствующих повышению реакционной способности целлюлозы.

Таким образом, применение озонирования при окислительно-органосольвентной делигнификации приводит к интенсификации удаления лигнина, как в период подъема температуры, так и на заключительной стадии делигнификации, удалению фрагментов окисленного лигнина из клеточной стенки и получению волокон с хорошо развитой поверхностью и высокой сорбционной емкостью.

УДК 676.1.022.1:668.743.54.

Асп. Э.В. Мертин
Рук. А.В. Вураско, Б.Н. Дриккер, А.Р. Минакова
УГЛТУ, Екатеринбург

ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ САХАРНОГО ТРОСТНИКА – БАГАССЫ

Сахарный тростник является одной из основных сельскохозяйственных культур Латинской Америки. В частности, при переработке 10 млн т сахарного тростника отходы составляют 3 млн т и представляют собой обессахаренный кормовой жом – багассу (bagasse). Высокая влажность по-