

УДК 534.8:547.724.1

М. А. Зильбергейт, Т. В. Корнейчик, В. М. Резников

Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕКСОЗ, ПЕНТОЗ И УРОНОВЫХ КИСЛОТ
В ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ПОЛУФАБРИКАТАХ2. СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ФУРФУРОЛА И ОКСИМЕТИЛФУРФУРОЛА¹

В предыдущем сообщении было показано, что *o*-толуидиновый реагент (ОТР) может быть использован для количественного анализа моносахаридов [1]. Нами исследована возможность применения этого метода для анализа фурфурола и оксиметилфурфурола в водных растворах. Как оказалось, эти соединения уже на холоду образуют с *o*-толуидиновым реагентом окрашенный комплекс: фурфурол — розового, а оксиметилфурфурол — ярко-желтого цвета. Предполагают [2], что карбонилсодержащие соединения реагируют с ароматическими аминами, образуя основания Шиффа или красители Стенгауза.

Как показали наши исследования, максимум интенсивности окраски комплекса достигается за 35 мин и далее в течение 1 ч остается постоянным.

Как видно из рис. 1, при взаимодействии с *o*-толуидиновым реагентом фурфурол имеет максимум поглощения окрашенного комплекса

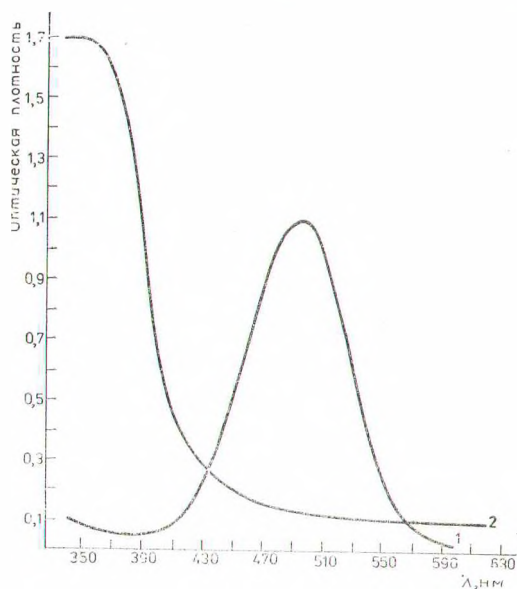


Рис. 1. Спектры поглощения растворов фурфурола концентрацией 0,03 г/л (1) и оксиметилфурфурола концентрацией 1,21 г/л (2) с *o*-толуидиновым реагентом.

при $\lambda=500$ нм, а оксиметилфурфурол при $\lambda=360$ нм. Коэффициент удельной экстинкции окрашенного комплекса фурфурол—ОТР равен $3,6 \cdot 10^3 \text{ г}^{-1} \cdot \text{л} \cdot \text{м}^{-1}$, а комплекса оксиметилфурфурол—ОТР $1,9 \cdot 10^2 \text{ г}^{-1} \cdot \text{л} \cdot \text{м}^{-1}$ по отношению к навеске. Различия спектров поглощения и коэффициентов экстинкции продуктов реакции *o*-толуидинового реагента с фурфуролом и оксиметилфурфуролом позволяют определить их независимо друг от друга при совместном присутствии.

Представленная на рис. 2 зависимость оптической плотности от концентрации водного раствора фурфурола и оксиметилфурфурола показывает, что при анализе в пределах изученных концентраций соблюдается закон Бера.

Из сравнения результатов определения фурфурола (табл.) бромид-броматным и спектрофо-

СОДЕРЖАНИЕ ПЕНТОЗАНОВ
В ДРЕВЕСИНЕ И ЦЕЛЛЮЛОЗЕ,
% ОТ А. С. Д.

Образец	Бромид-броматный метод	Спектрофотометрический с ОТР
Древесина березы	22,56	21,23
Древесина осины	19,83	20,60
Сульфитная целлюлоза	5,10	5,60
Сульфатная целлюлоза	8,96	8,82

тометрическим методом при анализе легкогидролизуемых полисахаридов в древесине березы, осины и в целлюлозе следует, что метод определения фурфурола с ОТР может быть предложен взамен бромид-броматного метода. Так как весовые и объемные методы определения содержания пентозанов в целлюлозах не дают достаточно точных результатов, особенно успешно этот метод может быть применен при определении пентозанов в целлюлозе.

Методика спектрофотометрического анализа. 0,5 мл водного раствора фурфурола (оксиметилфурфурола) помещают в пробирку и добавляют 4 мл *o*-толуидинового реагента. *o*-Толуидиновый реагент готовили по методике [3]. Пробирку закрывали пробкой и оставляли при комнатной температуре на 35 мин. Затем определяли оптическую плотность при $\lambda=500$ нм (фурфурол) и $\lambda=360$ нм (оксиметилфурфурол) по отношению к холостой пробе. Измерения выполняли на спектрофотометре СФ-4А в кюветах длиной 10 мм. Построение калибровочных кривых проводили по растворам фурфурола (оксиметилфурфурола) в воде известной концентрации (см. рис. 2).

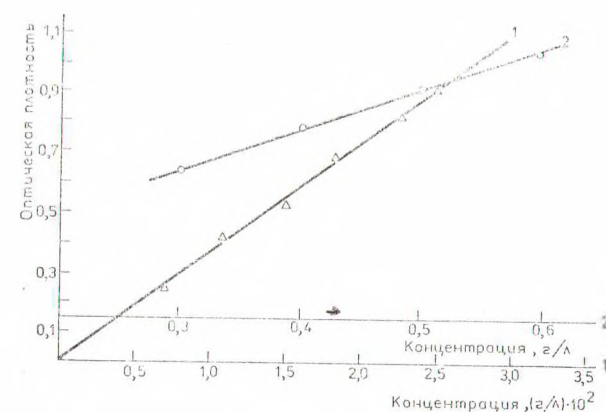


Рис. 2. Зависимость оптической плотности водных растворов фурфурола при $\lambda=500$ нм (1) и оксиметилфурфурола при $\lambda=360$ нм (2) от их концентрации.

Как показано выше, методика может быть использована для определения пентозанов в древесине или в целлюлозе при их переводе в фурфурол по методу Толленса. Ошибка анализа не превышает 5% при числе параллельных определений равном 5 и доверительной вероятности 0,95.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корнейчик Т. В., Боровская Л. А., Зильбергейт М. А. Определение гексоз, пентоз и уроновых кислот в целлюлозных полуфабрикатах. 1. Определение гексоз, пентоз и уроновых кислот с *o*-толуидиновым реагентом. — Химия древесины, 1986, № 5, с. 42—45.
2. Коренман И. М. Фотометрический анализ. Методы определения органических соединений. М., 1970. 334 с.
3. Усов А. И., Яроцкий С. В. Раздельное определение гексоз и пентоз при помощи *o*-толуидинового реагента. — Изв. АН СССР. Сер. хим., 1974, № 4, с. 877—880.

Поступило 12 IV 1985

¹ Сообщение 1 см. [1].