

Учитывая то, что сернистая кислота имеет ряд бесспорных преимуществ перед серной и соляной кислотами: меньшая агрессивность к конструкционным материалам, низкая стоимость, возможность утилизации высококачественной и дешевой серы, образующейся в процессах обессеривания нефти, что, несомненно, важно для Республики Татарстан, были продолжены исследования высокотемпературного гидролиза растительного сырья сернистой кислотой. Проведены процессы высокотемпературного гидролиза измельченной смеси пшеничной соломы и отрубей в соотношении 1:1 сернистой кислотой при варьировании технологических параметров: температуры в диапазоне 150°C - 190°C, концентрации сернистой кислоты 1 - 3% масс. и гидромодуле 1: 5,8. Все экспериментальные исследования были проведены по отработанным методикам, аналогично ранее выполненным исследованиям по гидролизу соломы, отрубей и целлюлозы сернистой кислотой [1-4] на лабораторной установке высокотемпературного гидролиза [5, 6]. Пшеничная солома и отруби предварительно измельчали до размеров частиц 1 - 3 мм. и просушивали до постоянной величины в сушильном шкафу при температуре 120°C в течение 2 часов с целью получения точной навески сухого материала [1-7]. Зависимости динамики накопления РВ в процессах гидролиза смеси пшеничной соломы и отрубей от концентрации сернистой кислоты представлены на рис.1 - 3. Образцы фугата анализировали на содержание редуцирующих веществ по методу Бертрана [3], рН и содержание сухих веществ. Оценка воспроизводимости экспериментов при реализации процессов высокотемпературного гидролиза была проведена по трем повторностям эксперимента при каждой температуре. Для каждого проведенного процесса определяли массу полисахаридов и массу редуцирующих веществ, конверсию сырья, скорость процессов гидролиза и содержание РВ в сухих веществах. Рис. 1 - Изменение концентрации РВ при варьировании температуры и при концентрации сернистой кислоты 1% масс. Рис. 2 - Изменение концентрации РВ при варьировании температуры и при концентрации сернистой кислоты 2% масс. Расчетные данные по конверсии сырья и скорости проведенных процессов представлены в таблице 1, а содержание редуцирующих веществ в гидролизатах в процентах от общей массы растворимых веществ в таблице 2. При 150°C и изменении концентрации сернистой кислоты в пределах 1 - 3% масс., максимум концентрации РВ в фугате гидролизата смеси соломы отрубей достигается соответственно через 70 и 60 минут после начала процесса гидролиза, а при 190°C через 30 и 20 минут соответственно (рис.1-3). Рис. 3 - Изменение концентрации РВ при варьировании температуры и при концентрации сернистой кислоты 3% масс. Таблица 1 - Расчетные данные по конверсии сырья и скорости проведенных процессов

Концент-рация кислоты, %	T ср, °C	Вре-мя, мин	РВ max, %	Конверсия, %	R, гРВ/л*час
1	150	60	3,40	38,09	34,04
1	160	50	3,67	41,05	44,03
1	170	40	3,87	43,29	58,04
1	180	30	4,14	46,30	82,77
1	190	30	3,50	39,19	105,10
2	150	70	4,27	47,82	

36,63 2 160 50 4,48 50,11 53,74 2 170 50 4,07 45,55 48,85 2 180 25 3,74 41,80 89,66  
2 190 20 3,28 36,80 98,67 3 150 60 5,45 60,99 54,51 3 160 40 5,24 58,63 78,60 3 170  
30 5,21 58,24 104,10 3 180 25 4,78 53,57 114,91 3 190 20 4,44 49,72 133,33

Наилучшие результаты достигнуты при температуре 150°C и концентрации сернистой кислоты 3%. В проведенных исследованиях высоко-температурного гидролиза смеси пшеничной соломы и отрубей были получены гидролизаты, в которых редуцирующие вещества составляли около 54,88 % от общей массы растворимых веществ. Таблица 2 - Содержание сухих веществ в фильтрованных гидролизатах

Концентрация кислоты, %	Температура, °C	Средняя концентрация СВ, %	Содержание РВ в СВ, %
1	180	8,19	50,55
2	160	8,38	53,46
3	150	8,99	60,62

Усредненное значение: 54,88 При отдельном гидролизе соломы и отрубей максимальные концентрации редуцирующих веществ соответственно составили 4,5% и 6,5% [1, 2]. Таким образом, процессы гидролиза компонентов смешанного сырья протекают параллельно и независимо. Это позволяет упростить процесс получения сложных по составу и высоко доброкачественных гидролизатов.