

Для повышения технологического уровня и качества изделий вносятся изменения по ужесточению отдельных показателей, улучшению упаковки и маркировки.

Вся продукция цеха ширпотреба выпускается первым сортом.

Инженерно-технические работники завода, общественные организации, ВОИР и ЦДПС оказывают повседневное содействие цеху ширпотреба в вопросах разработки новых видов изделий, внедрения их в производство, а также модернизации установленного оборудования и улучшения качества изделий.

Многолетний опыт переработки отходов на Черкасском заводе химического волокна говорит о том, что успешное решение проблемы использования промышленных отходов будет во многом зависеть от активного участия научно-исследовательских, проектных и конструкторских организаций в технологических проработках и конструировании оборудования для цехов производства товаров народного потребления, а также в разработке научно обоснованных нормативов образования и использования вторичных материалов.

По уровню использования и переработки промышленных отходов из вискозной нити черкасские химики вышли в число передовых в нашей стране. И опыт их работы в этом направлении заслуживает самого широкого распространения на других предприятиях отрасли.

ДЕГАЗАЦИЯ РАСТВОРА ОСАДИТЕЛЬНОЙ ВАННЫ

А. И. Бершевиц, А. С. Семенов, Н. П. Ермакович, И. М. Плехов

На Светлогорском заводе искусственного волокна в процессе формирования и отделки вискозного волокна образуются сероуглерод и сероводород, большая часть которых отсасывается в цех газоочистки, где происходит очистка вентиляционного воздуха от сероводорода.

Отделение очистки вентиляционных выбросов от сероводорода работает эффективно. Очистка около 2 млн. м³/ч газовой смеси с исходным содержанием сероводорода 70-100 мг/м³ производится щелочно-гидрохиноновым раствором в четырех абсорбционных камерах. При взаимодействии сероводорода с гидрохиноном в качестве побочного продукта получается сера в виде серной пены. Она по-

стует в отделение плавки серы, где фильтруется на вакуум-фильтрах, и сера из нее выплавляется в автоклавах. Охлажденная сера в виде чушек транспортируется на склад.

Сера применяется для производства сероуглерода. Очищенный от сероводорода до $0,01-0,02 \text{ г/м}^3$ воздух по газоходам выбрасывается в трубу высотой 150 м.

Очистка вентиляционных выбросов от сероуглерода и рекуперация последнего не производится, несмотря на то что в 1966 г. по проекту "Гипрогазоочистки" для этой цели построена одна установка.

В соответствии с координационным планом работ завода установка рекуперации сероуглерода будет реконструирована и вновь опробована. Кроме того, в содружестве с Белорусским технологическим институтом им. С. М. Кирова ведутся исследовательские работы по рекуперации сероуглерода из вентиляционных выбросов методом холодной вытеснительной десорбции.

Несмотря на то что большая часть газов на стадиях формования и отделки вискозного волокна отсасывается вытяжной вентиляцией, в производстве вискозных волокон отработанные растворы содержат значительное количество растворенного сероуглерода и сероводорода. Они создают в производственных помещениях загазованность и вызывают ряд нежелательных явлений, требующих удаления из растворов газов путем их десорбции.

Решение проблемы дегазации растворов, содержащих поверхностно-активные вещества (лаурилпиридинсульфат - ЛПС), в производстве высокопрочного вискозного корда позволит улучшить санитарно-гигиенические условия, технологический процесс при формировании, отделке волокна, регенерации растворов, уменьшить коррозию элементов зданий, оборудования и трубопроводов, а также будет возвращать в производство сероуглерод и серу.

Дегазация растворов в типовых массообменных аппаратах затруднительна из-за сильного вспенивания растворов и больших энергетических затрат. Поэтому внедрение таких аппаратов в условиях действующих производств затруднительно. Разработанные компактные аппараты типа центробежного эжектора, прямоточно-распыливающие и газожидкостные струйные применяются лишь как опытные при малых расходах осадительной ванны.

Транспортировка растворов от прядильных машин в кислотной станции осуществляется по сливным трубопроводам протяженностью от 100 до 200 м, которые можно использовать для десорбции

растворенных газов из ванны при попутном движении воздуха над раствором, занимающим 65% сечения трубопровода.

Поскольку гидродинамика и массообмен при движении газо-жидкостных систем в трубопроводах изучены еще недостаточно, для исследования возможности проведения дегазации в наклонных сливных трубопроводах на Светлогорском заводе искусственного волокна была создана опытно-промышленная установка (рис. 1). Она представляет собой наклонный гуммированный трубопровод со стеклянными царгами диаметром 200 мм, длиной 13,7 м, в который через ротаметры РИФ-03 в четырех точках подавалась жидкость, а эжектором осуществлялось однонаправленное движение воздуха над жидкостью.

Опыты проводились на системах "воздух-вода", "воздух-вода" с добавлением ЛПС различных концентраций и "воздух-раствор" осадительной ванны. При различных расходах жидкости и воздуха измерялись потери давления в трубопроводе, уровень жидкой фазы, режим движения и степень дегазации.

На рис. 2, 3, 4 представлены зависимости потерь давления от приведенных скоростей газа для систем "воздух-вода" и "воздух-вода" с ЛПС.

В результате обработки опытных данных получены критериальные уравнения для определения гидравлических сопротивлений при движении однонаправленных двухфазных потоков.

Уравнение для систем "воздух-вода"

При значении критериев	λ	n	m
$Re_{гж} \leq 11,0 \cdot 10^5; Fr_{гж} \leq 0,02$	4150	-0,86	0,33
$Re_{гж} > 11,0 \cdot 10^5; Fr_{гж} > 0,02$	270	-0,16	1,32
$Re_{гж} < 11,0 \cdot 10^5; Fr_{гж} > 0,02$	2×10	-0,86	1,32
$Re_{гж} > 11,0 \cdot 10^5; Fr_{гж} < 0,02$	6,66	-0,16	0,33

Уравнение для систем "воздух-вода" с ЛПС

При значении критериев $Fr_{гж} > 0,063 E_{гж} = 0,7 \cdot 10^{-4} Re_{гж}^{-1,37} Fr_{гж}^{1,5} We^{3,0} \left(\frac{L}{d}\right)$.

При значении критериев $Fr_{гж} < 0,063 E_{гж} = 0,3 \cdot 10^{-6} Re_{гж}^{-1,67} Fr_{гж}^{0,29} We^{3,0} \left(\frac{L}{d}\right)$.

При корреляции погрешность расчетов по данным уравнениям составляет не более 10%.

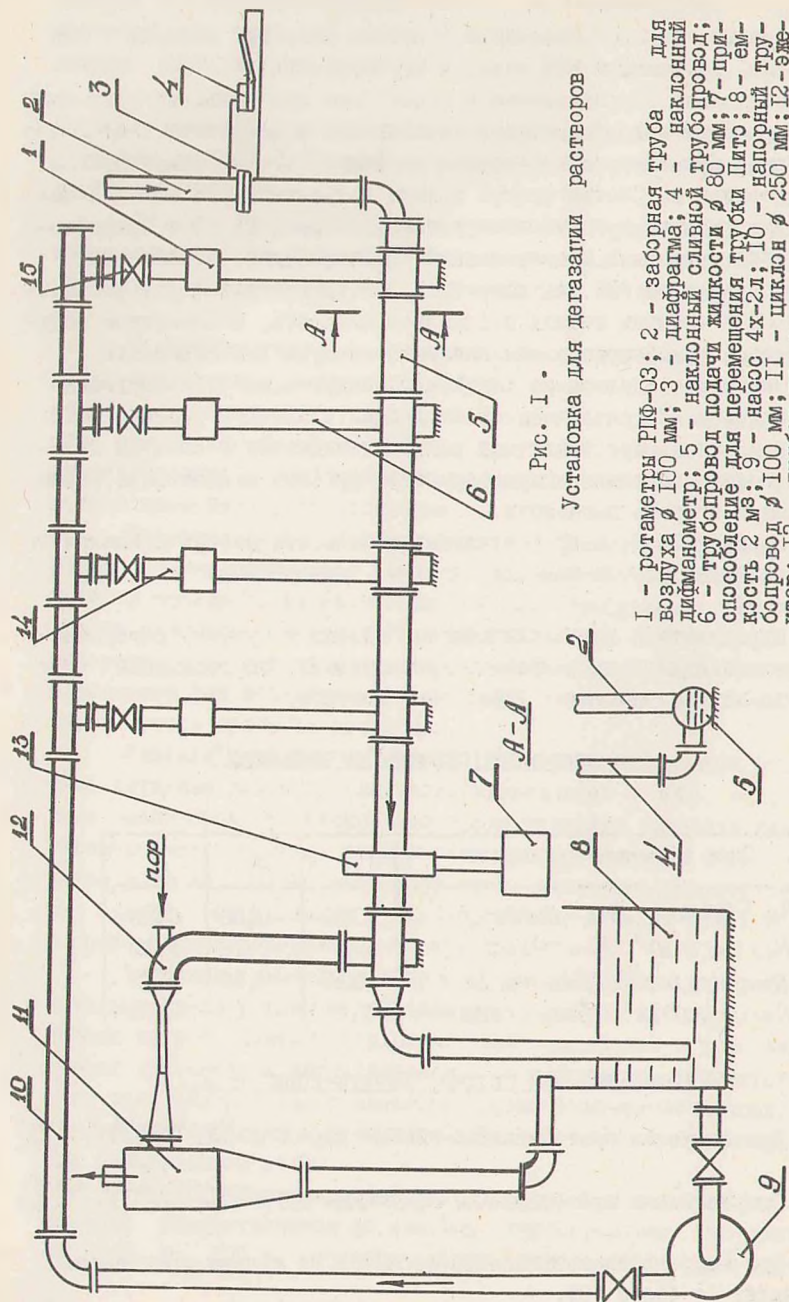


Рис. 1.

Установка для дегазации растворов

1 - ротаметр РДФ-03; 2 - заборная труба для воздуха \varnothing 100 мм; 3 - диафрагма; 4 - наклонный трубопровод подачи жидкости \varnothing 80 мм; 5 - наклонный сливной трубопровод; 6 - трубопровод для перемещения трубки Пито; 7 - приспособление для перемещения трубки Пито; 8 - емкообразовод \varnothing 4х-2л; 9 - насос \varnothing 250 мм; 10 - напорный трубопровод \varnothing 100 мм; 11 - прибор для замера уровня жидкости; 12 - прибор для замера уровня жидкости; 13 - трубопровод подачи жидкости \varnothing 80 мм; 14 - вентиль \varnothing 80 мм; 15 - вентиль \varnothing 80 мм.

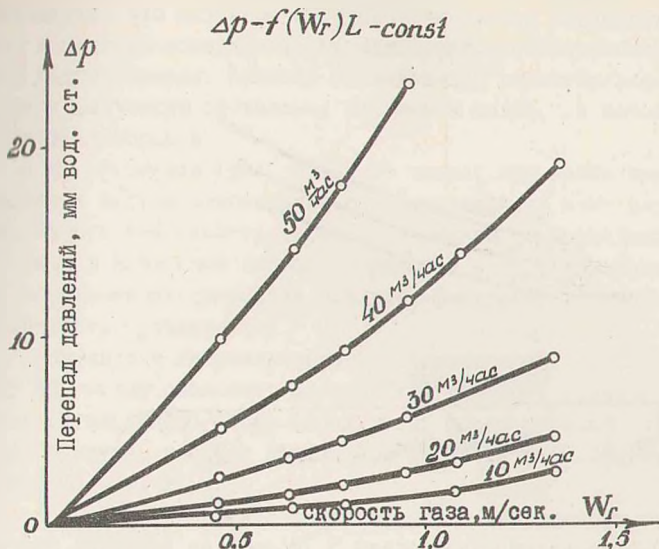


Рис. 2. Система "воздух-вода".

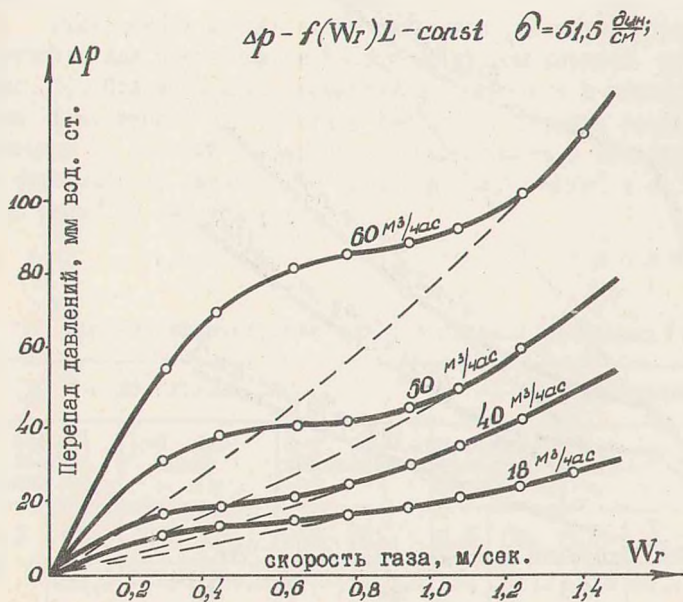


Рис. 3. Система "воздух-вода" с содержанием ЛПС-0,14 г/л

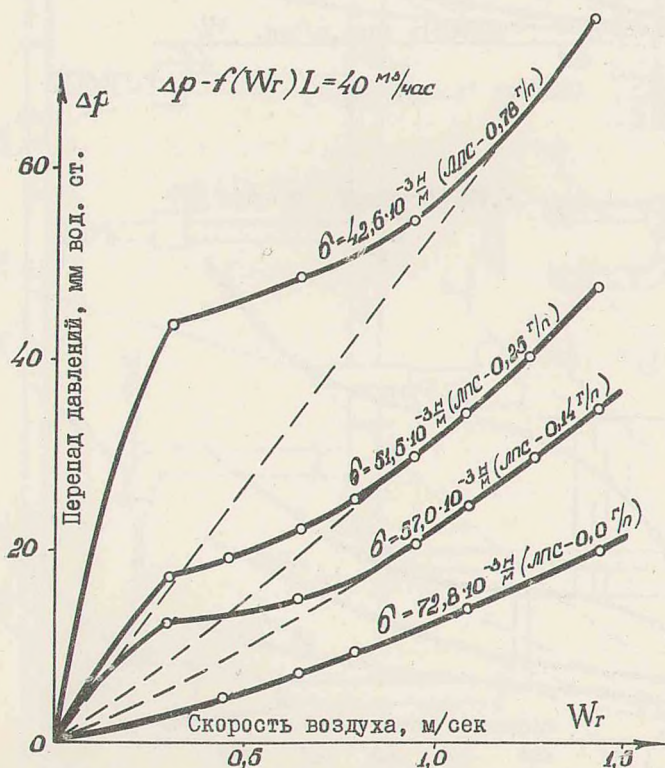
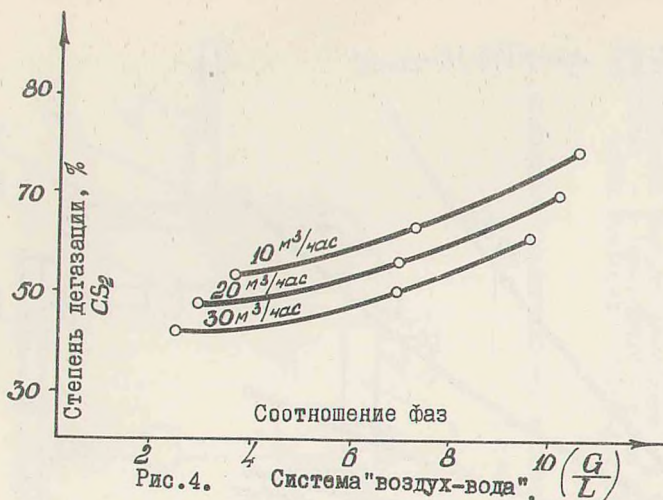


Рис. 5 Система "воздух-вода" с различным содержанием ЛПС.

Имеющиеся экспериментальные данные по влиянию добавок ЛПС показывают, что механизм его действия нельзя объяснить влиянием лишь изменения поверхностного натяжения или дополнительным влиянием сопротивления. Поэтому исследовался характер влияния ЛПС на гидродинамическую обстановку системы в целом, от которой зависит скорость десорбции.

Из сравнения (рис. 2, 3, 4) видно, что после ввода ЛПС наблюдается резкое возрастание сопротивления за счет пенообразования, отчего зависимость перепада давления от приведенной скорости газа в начальный период нарушается и восстанавливается лишь при определенных скоростях воздуха, разрушающего слой пены над поверхностью раздела фаз.

Изменение гидравлического сопротивления с добавлением в воду ЛПС можно объяснить уменьшением газового пространства вследствие интенсивного образования пены, объем которой зависит от скорости воздуха, расхода жидкости и ввода ее в трубопровод, концентрации ЛПС и т. д.

Степень извлечения сероуглерода в зависимости от соотношения фаз показана на рис. 5. С увеличением длины трубопровода с 3 до 13 погонных метров возрастает длительность контакта фаз, вследствие чего степень дегазации осадительной ванны повышается в среднем на 20%.

Проведенные исследования позволили рассчитать промышленную установку для дегазации растворов на втором кордном производстве (рис. 1). При испытании промышленных установок в течение 4,5 месяца (см. табл. 1, 2) опытные данные подтвердили результаты, полученные на опытной установке. Загазованность в кислотной станции по сероводороду снизилась с 11,5 до 2,7 мг/м³ и с 12,9 до 7,45 мг/м³ по сероуглероду.

Т а б л и ц а 1

Средние концентрации газов в сливных растворах, мг/л

До дегазации						При дегазации					
в осадительной ванне		1-я промывка		2-е закрепление		в осадительной ванне		1-я промывка		2-е закрепление	
H ₂ S	CS ₂	H ₂ S	CS ₂	H ₂ S	CS ₂	H ₂ S	CS ₂	H ₂ S	CS ₂	H ₂ S	CS ₂
183,5	101,1	183,2	154,9	12,82	273,5	134	61,5	0,65	67,7	4,23	145,56

Средняя концентрация газов

Осадительная ванна, мг/л				Парогазовоздушная смесь, г/м ³		Степень дегазации, %	
до дегазации		после дегазации					
H ₂ S	CS ₂	H ₂ S	CS ₂	H ₂ S	CS ₂	H ₂ S	CS ₂
158,7	81,3	69,63	23,62	12,91	3,83	56,5	71,0

При длительной эксплуатации установок в сливных трубопроводах и смесителях были ликвидированы подпоры, резко снизились концентрации растворенных газов в отработанных ваннах, получены высокие взрывобезопасные концентрации парогазовоздушной смеси. Это позволит вернуть в производство значительное количество сероуглерода и серы.

Кроме того, совмещение транспортировки растворов с их дегазацией в сливных трубопроводах дает возможность снизить затраты на изготовление, монтаж и эксплуатацию установок без выделения дополнительной численности обслуживающего персонала.

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ БЕЛОРУССИИ
ДЛЯ СООРУЖЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЭКРАНОВ ПОД СОЛЕОТВАЛЫ
КОМБИНАТА "БЕЛОРУСКАЛИЙ"

Г. Г. Рудаковская, Х. М. Александрович, В. С. Комаров,
Ф. Ф. Можейко, А. П. Яновская

Калийные руды Старобинского месторождения, как известно, характеризуются невысоким содержанием хлористого калия (~22%) и сравнительно высоким содержанием глинистых и нерастворимых примесей (до 8-10%). При производстве калийных удобрений на обогатительных фабриках комбината "Белорускалий" около 75% перерабатываемой руды в виде отходов производства направляется в отвалы. Количество этих отходов исчисляется миллионами тонн в год.

Гранулометрический и химический анализ хвостов Второго ру-