

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 666.1.022.8.66.099.2

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ГРАНУЛЯЦИИ ШИХТЫ ЛИСТОВОГО СТЕКЛА НА ОСНОВЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ «ЕРЕВАНИТ-25»

III. СУШКА ГРАНУЛИРОВАННОЙ ШИХТЫ В ТУННЕЛЬНОЙ СУШИЛКЕ

Р. М. КИРАКОСЯН и М. С. МОВСЕСЯН

Институт общей и неорганической химии
АН Армянской ССР, Ереван

Поступило 16 VII 1981

Предложена новая методика изучения кинетики сушки геометрически подобных образцов на ленте туннельной сушилки, близкой к промышленным.

Для гранул с начальной влажностью 31—33%, диаметром 10 мм, длиной 20—30 мм и толщиной слоя 50 мм установлена оптимальная температура 250—300°, продолжительность сушки 30 мин, средняя скорость сушки $0,01 \frac{\text{кг-влаги}}{\text{кг-сух. мат}} \cdot \text{мин.}$

Разработана и сооружена непрерывно действующая туннельная сушилка с длинами зон подогрева, сушки и охлаждения, равными соответственно 2; 4,5; 5 м, рабочим объемом 13 м³, скоростью движения ленты 23,3 см/мин и шириной 1 м.

Эксплуатация установки позволила установить удельный расход природного газа 0,13 м³/кг влаги, удельный влагосъем 13,5 кг/м³·ч.

Рис. 4, табл. 1, библи. ссылки 3.

С целью увеличения прочности и уменьшения стираемости гранул необходимо сушку гранул с влажностью 31—32% проводить до содержания влаги 10—13% [1,2].

Кинетика сушки в стационарном режиме в лабораторных условиях при 100, 150, 200, 250 и 300° изучалась по методике [3]. Навеска исходного образца 0,5 г с начальной влажностью 32% помещалась в чашку из фольги и ставилась в муфельную печь. Изменение веса образца определялось непрерывно при помощи торсионных весов. Установлено, что при 100° кристаллическая влага полностью не удаляется и составляет 5,4%, а при 150, 200, 250, 300° удаляется полностью при продолжительности сушки 54, 34, 15, 10 мин, соответственно.

Для процесса сушки характерны кинетическая и диффузионная области, причем роль диффузионной сушки значительна.

Так как намечается сушка гранул в опытно-промышленном масштабе, то, безусловно, роль диффузионной сушки будет заметна, и данные, полученные по методике [3], не могут быть использованы для сооружения опытно-промышленной установки.

С учетом этого была разработана методика для изучения кинетики сушки геометрически подобных образцов на ленте туннельной сушилки (рис. 1).

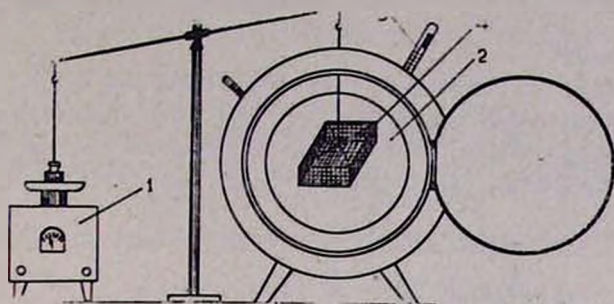


Рис. 1. Установка для изучения кинетики сушки.

Навеску гранул весом 350 г, толщиной слоя 50 мм, начальной влажностью 32% помещали в специальную корзину размерами $95 \times 125 \times 60$ мм, изготовленную из металлической сетки, подвешенную на рычаге в лабораторном сушильном шкафу (2). На другой конец рычага подвешивали груз весом на 100 г больше, чем навеска с тарой. В этих условиях гири силой 100 г давили на электрические весы типа ВЛТК-500 (1) чувствительностью 0.001 г. Температуру сушки в (5) регулировали контактным термометром (3) и одновременно создавали возможность для удаления влажного воздуха из шкафа. В процессе сушки непрерывно фиксировали потери веса (рис. 2,3).

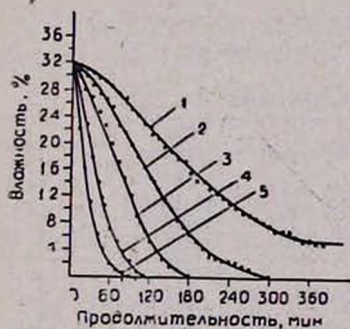


Рис. 2. Зависимость влажности гранул от продолжительности сушки при температурах: 1—100; 2—150; 3—200; 4—250; 5—300°.

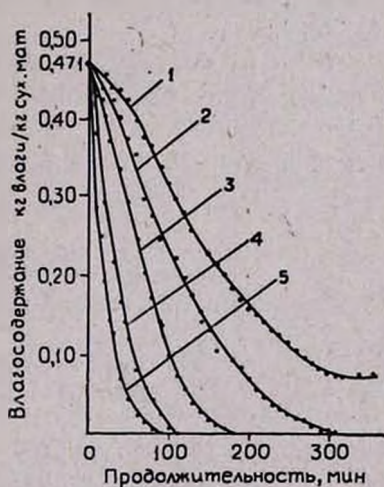


Рис. 3. Зависимость влагосодержания гранул от продолжительности сушки при температурах: 1—100; 2—150; 3—200; 4—250; 5—300°.

Кривые 3—5 (рис. 3) характеризуют интенсивный процесс сушки при 200, 250, 300°.

Остаточная влажность шихты 10—13% достигается при указанных температурах в течение 90, 40, 30 мин, соответственно.

Из кривых рис. 3 видно, что удаление влаги происходит в течение 310, 180, 110, 90 мин. Средняя скорость сушки при 200, 250, 300° с остаточной влажностью 10—13% соответственно составляет 0,0034, 0,0077, 0,013 $\frac{\text{кг} \cdot \text{влаги}}{\text{кг} \cdot \text{сух. мат.}}$ в минуту против полученных 0,025; 0,043; 0,064 по методике [3].

Установлены оптимальные параметры процесса сушки гранул с начальной влажностью 31—33% при 250—300°, продолжительности 30 мин, толщине слоя 50—55 мм, что было использовано при разработке и сооружении непрерывно действующей туннельной сушилки (рис. 4).

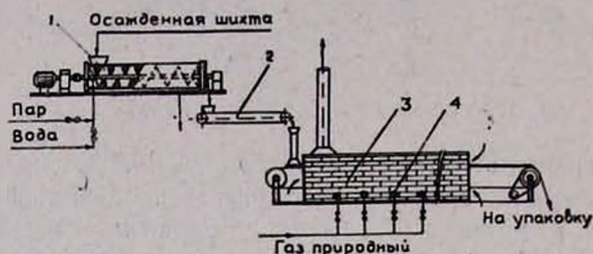


Рис. 4. Опытно-промышленная установка: 1 — ленточный гранулятор, 2 — конвейер; 3 — туннельная сушилка, 4 — горелки.

Расстояние между осями приводной и натяжной звездочки равно 11,5 м. Движение ленты сушилки осуществляется при помощи приводной звездочки с диаметром 330 мм, числом оборотов в минуту 0,225, обеспечивающих движение паростойкой цепи и металлической ленты 23,3 см/мин.

Данные опытно-заводских исследований приведены в таблице, из которой видно, что расход природного газа для удаления 1 кг влаги в среднем составляет 0,13 м^3 , а удельный влагоъем при рабочем объеме туннельной сушилки 13 м^3 —13,5 $\text{кг}/\text{м}^3 \text{ ч}$.

Технологические параметры сушки

Таблица

Расход		Влажность гранулиров. шихты, %	Температура, °C				Производ. сушилки по готов. продукту, кг/ч	Влажность продукта, %	Кол-во удаляемой влаги, кг/ч
влажн. шихты, кг/ч	природного газа, $\text{м}^3/\text{ч}$		в зоне			отход. газов			
			подогрева	сушки	охлаждения				
750	22,5	32,00	120—280	280—300	300—80	140	586,2	13,0	163,8
760	22,4	32,20	120—275	285—300	290—80	142	586,0	12,5	174,0
765	22,3	32,15	122—275	285—300	295—80	140	589,0	12,0	176,0
760	22,4	32,15	120—275	285—300	295—85	142	585,2	12,0	174,8
750	22,4	32,20	120—278	290—300	300—85	145	584,5	13,0	165,5
760	22,5	32,00	122—280	290—300	300—80	140	580,0	11,0	180,0
765	22,4	32,20	120—280	280—300	300—85	143	576,0	10,0	188,8
755	22,4	32,00	120—285	285—300	295—85	142	577,0	11,0	178,0

Данные опытно-заводских исследований подтвердили правильность лабораторных исследований. По приведенной схеме получено 55 т гранулированной шихты. Испытания в ГИС показали, что производительность стекловаренной печи по сравнению с традиционными шихтами увеличилась от 5,4 до 10,6 т/с, что объясняется низкотемпературным силикатообразованием.

ՍԻՆԹԵՏԻԿ ՀՈՒՄՔԻ «ԵՐԵՎԱՆԻՏ 25»-Ի ՀԻՄԱՆ ՎՐԱ ՍՏԱՑՎԱԾ
ԹԵՐԹԱՎՈՐ ԱՊԱԿՈՒ ԲՈՎԱԽԱՌՆՈՒՐԴԻ ՀԱՏԻԿԱՎՈՐՄԱՆ
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ

III. ՀԱՏԻԿԱՎՈՐՎԱԾ ԲՈՎԱԽԱՌՆՈՒՐԴԻ ԶՈՐԱՑՈՒՄԸ ԹՈՒՆԵԼԱՅԻՆ ԶՈՐԱՆՈՑՈՒՄ

Ռ. Մ. ԿԻՐԱԿՈՍՅԱՆ և Մ. Ս. ՄՈՎՍԵՍՅԱՆ

Առաջարկվել է նոր մեթոդ, երկրաչափական նման նմուշների չորացման կինետիկական ուսումնասիրելու թունելային չորանոցի ժապավենի վրա, մոտ արտադրականին:

10 մմ տրամագծով, 20—30 մմ երկարությամբ հատիկների, 50 մմ հաստությամբ շերտի և 31—33% սկզբնական խոնավությամբ հատիկների համար հաստատված է 250—300 օպտիմալ ջերմաստիճան, 30 րոպե չորացման տևողությամբ, 0,01 $\frac{\text{կգ խոնավ}}{\text{կգ չոր նյութ}}$ ռոպե չորացման միջին արագությամբ:

Օգտագործելով ստացված տվյալները, մշակված և պատրաստված է անընդհատ գործող թունելային չորանոց տաքացման, չորացման և հովացման 2,0, 4,5, 5,0 մ երկարությամբ զոնաներով, 13 մ³ բանվորական ծավալով, 1 մ լայնությամբ լենտի շարժման 23,3 սմ/րոպե արագությամբ:

Սարքավորման շահագործումը թույլատրեց հաստատել բնական գազի տեսակարար ծախս 0,13 էմ³/կգ ջուր, 1 մ³ բանվորական ծավալից 1 ժամում 13,5 կգ հեռացված ջրի քանակ:

A PROCESS FOR GRANULATION SHEET GLASS CHARGES
BASED ON THE SYNTHETIC RAW MATERIAL YEREVANITE-25

III. DRYING OF THE GRANULATED CHARGE IN A TUNNEL DRIER

R. M. KIRAKOSIAN and M. S. MOVSESSIAN

A new method, close to the industrial scale has been proposed to study the kinetics of the drying process of geometrically alike bodies on the tunnel drier belt.

An optimal temperature range of 250—300°C with a 30 min drying period and a drying rate of 0.01 kg of humid/kg of dry material per minute has been established for granules 10 mm in diameter, 20—30 mm in length and 50 mm thick with an initial humidity of 31—33%.

A continuously operating tunnel drier has been prepared with the following parameters: working volume 13 m³, belt length 1 meter, moving rate 23.3 cm/min, heating zone 2 m, drying zone 4.5 m and cooling zone 5 m. This drier permits to remove one kg of water spending 0.13 nm³ of natural gas. It has been possible to remove 13.5 kg of water per hour from a working volume of 1 m³.

1. Б. К. Демидович, Исследование кинетики гранулирования в стекольной шихте, канд. дисс., Минск, 1967, стр. 187.
2. Р. М. Киракосян, М. С. Мовсисян, Арм. хим. ж., 34, 973 (1981).
3. М. В. Выхов, Сушка в химической промышленности, Изд. «Химия», М., 1970, стр. 62.

Армянский химический журнал, 1982, том 35, № 1, стр. 62—63

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 547.314 : 546.562.

КИНЕТИЧЕСКИЙ ИЗОТОПНЫЙ ЭФФЕКТ ПРИ ГИДРО- И ДЕЙТЕРОХЛОРИРОВАНИИ АЦЕТИЛЕНА И ДЕЙТЕРИРОВАННОГО АЦЕТИЛЕНА В РАСТВОРАХ ХЛОРИСТОЙ МЕДИ

Л. А. ГАСПАРЯН, А. С. ТАРХАНЯН, Н. Г. КАРАПЕТЯН,
В. А. МАТОСЯН и Р. Г. МЕЛИК-ОГАНДЖАНИЯ

Научно-производственное объединение «Наирит», Ереван

Поступило 19 II 1981

Согласно литературным данным [1], в щелочных растворах тяжелой воды атом водорода ацетиленов довольно быстро обменивается на дейтерий, в нейтральных же и кислых растворах обмена не происходит. Координация с тяжелым металлом может усилить способность ацетилена к дейтерообмену.

Нами показано, что при гидрохлорировании ацетиленов и дейтерированного ацетилена в солянокислом растворе CuCl образуется только $\text{CH}_2=\text{CHCl}$. В ЯМР спектрах химические сдвиги протонов, соответствующие 5,44; 5,52; 6,30 м. д., характерны для дейтерированного винилхлорида. Мультиплетность сигналов, обусловленная спин-спиновым взаимодействием, не может быть достаточно точно охарактеризована константой $sp-sp$ связи ввиду наложения сигналов, связанного с близостью их химических сдвигов. Интегралы спектров соответствуют количеству протонов изученной системы.

Сделан вывод, что до присоединения HCl к C_2D_2 в промежуточном активном соединении дейтероацетилена с хлористой медью или ионами меди происходит обмен дейтерия на водород среды. В отсутствие CuCl дейтерообмен не наблюдается.

Для уточнения лимитирующей стадии реакции гидрохлорирования ацетиленовых соединений нами проведено исследование скоростей четырех реакций (табл.) с применением дейтерированных реагентов.

Как видно из таблицы, скорость реакции ($W_{\text{вх}}$) при гидрохлорировании в 3 раза выше, чем при дейтерохлорировании, т. е. на стадии