

The dynamics of *E. ashbyi* essential oil and riboflavin accumulation (ЭМ – essential oil; B<sub>2</sub> – riboflavin)

**Table 4**  
The antibiotics influence on the growth of *E. ashbyi* and *E. gossypii*

Antibiotics, concentration (units of activity/ml)	Growth intensity (degree of evidence)	
	<i>E. ashbyi</i>	<i>E. gossypii</i>
Penicillin, 30 40 50	middle middle middle	middle middle middle
Tetracycline, 30 40 50	weak weak weak	weak weak weak

Penicillin relates to  $\beta$ -lactames and has a lactam ring in the base of chemical structure, and tetracycline – a condensed system. This difference in antibiotics chemical structure set conditions for different mechanisms of their action. The penicillin disturbs a cell wall synthesis at the expense of an inhibition of peptidoglycane formation process. The tetracycline depresses a protein synthesis on ribosomal level. As it is known there are some differences in chemical compound of cell walls of bacteria and yeast-like fungi, namely the peptidoglycane is not synthesized in micromycetes cells, and accordingly there are no enzymes, regulating the last step of this process and being

the target for the penicillin action. The ribosome presence which takes part in the protein synthesis process is typical for bacteria and fungi therefore the tetracycline action on *E. ashbyi* and *E. gossypii* growth is more intense in comparison with the penicillin.

Thus, the comparative biotechnological characteristic of producers permits to recommend for the production of basic end product (riboflavin) *E. ashbyi* and (essential oil) *E. gossypii*; accordingly the essential oil can be a side additional product for the first case and the riboflavin – for the second case.

#### References

1. Семенова Е.Ф. Биосинтетическая активность и антимикробные свойства *Eremothecium ashbyi* Guill // Известия вузов. Поволжский регион. – 2007. – Сер. Медицинские науки, № 4. – С. 44 – 50.
2. Семенова Е.Ф., Бугорский П.С. Некоторые итоги поиска биотехнологически перспективных ароматобразующих культур // Труды ВНИИ эфиромасличных культур. – Симферополь, 1989. – Т. 20. – С. 14-16.
3. Kurtzman C.P. Relationships among the genera *Ashbya*, *Eremothecium*, *Holleya* and *Nematospira* determined from rDNA sequence divergence// Journal of Industrial Microbiology, 1995. – Vol.14. – P. 523-530.
4. The yeast, a taxonomic study / Ed. by Kurtzman C.P. // Fell J. W. Fourth Edition. Elsevier Science. – 1998. – 1055 p.
5. Formation and degradation of lipid bodies found in the riboflavin/producing fungus *Ashbia gossypii* / K.P. Stahmann, C. Kupp, S.D. Feldmann, S. Sahn // Appl. Microbiol. Biotechnol. – 1994. – № 42. – P. 121-127.
6. Ertrik E., Erkmen O., Oner M. Effects of various supplements on riboflavin production by *Ashbya gossypii* // Tr. J. of Engineering and Environmental Science. – 1998. – № 22. – P. 371-376.

### Химические науки

#### МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ЖИДКОСТЯХ

Балаев Э.Ю., Дедикова Т.Г.

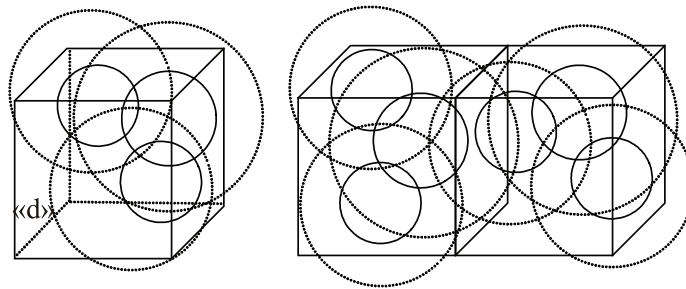
Армавирский механико-технологический институт,  
филиал ФГБОУ ВПО «КубГУ», Армавир,  
e-mail: ond.anti@yandex.ru

Современные технические средства позволяют рассматривать элементарные акты физико-химических процессов в динамике, с соблюдением геометрии частиц и переходных состояний. Варианты моделирования, различны: наглядные отражения строения молекул, численное моделирование, моделирование динамики сверхбыстрых процессов.

Используя литературные данные о вандерваальсовых радиусах кислорода и водорода, сохраняя пропорции, величину валентного угла, исходя из предположения, что расстояние на которое могут сблизиться атомы – это половина вандерваальсова радиуса [1], нами построены модели элементарного объема, который при-

ходит на одну молекулу воды (рисунок, а). Для демонстрации использовали компьютерную среду Power Point, которая позволяет представить модели в разных цветовых вариантах, продемонстрировать движение молекул, ассоциатов, образование флуктуаций плотности.

При образовании димеров и ассоциатов с большим числом молекул расстояние между частицами возрастает (рисунок, б). Появляется возможность внедрения неполярных молекул в эти пространства. Этим можно объяснить растворение кислорода, эфиров, бензола (хотя и в малых количествах) в воде (или других полярных растворителях). Кроме того, модель демонстрирует выход вандерваальсовой сферы за пределы объема, рассчитанный для одной молекулы, таким образом обеспечивается устойчивость жидкого состояния воды. В жидком состоянии перемещение молекул может осуществляться и в свободные зоны «ф». При понижении температуры фиксируются структуры за счет водородных связей (рисунок, в), в свободные зоны молекулы не перемещаются и объем системы увеличивается.



А

Б

А – объём, приходящийся на одну молекулу воды при 4 °С; Б – димеры и флуктуации плотности

Моделирование схем подобных рисунку очень полезно при рассмотрении строения поверхности металлов, защитных покрытий, биологически активных веществ, растворов ПАВ.

**Список литературы**

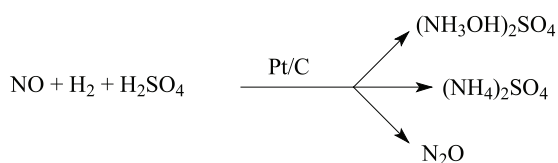
1. Райд К. Курс физической органической химии. – М.: Мир, 1972. – 575 с.

**ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ЖИДКОФАЗНОГО ГИДРИРОВАНИЯ NO НА СЕЛЕКТИВНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ СУЛЬФАТА ГИДРОСИЛАМИНА**

Бобрин В.А., Бобровская А.Н., Симонов П.А.  
Новосибирский государственный университет,  
Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН,  
Новосибирск, e-mail: val.bobrin@yandex.ru

Гидрирование NO на катализаторах Pt/графит в растворах H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> является одним из промышленных способов синтеза гидросиламинсульфата. Главным образом, гидросиламинсульфат используется для получения капролактама – исходного соединения в производстве полиамидных волокон. В России производство гидросиламинсульфата осуществляется на заводах КОАО «Азот» (г. Кемерово), ЗАО «КуйбышевАзот» (г. Куйбышев) и ОАО «Щекиноазот» (р.п. Первомайский, Щекинский район, Тульская область).

Синтез гидросиламинсульфата основан на каталитическом восстановлении оксида азота(II) водородом в разбавленной серной кислоте. В среде серной кислоты этот процесс описывается следующими уравнениями:



Синтез гидросиламинсульфата проводят в мягких условиях при температуре 40-60 °С (обычно 40-45 °С) и давлении от атмосферного до 4 МПа (обычно атмосферное). Смесь газов H<sub>2</sub> и NO в мольном соотношении 1.5:1-5:1 (обычно 2:1) пропускается через суспензию катализатора (25-40 г/л) в растворе серной кислоты (2-6 N). В качестве катализаторов используют платину, нанесенную на графит (обычно 0,5 % Pt/графит).

При гидрировании NO наряду с основным продуктом – гидросиламинсульфатом, образуются побочные продукты – сульфат аммония и закись азота. И если сульфат аммония можно утилизировать (минеральные удобрения, производство вязкого волокна), то закись азота сжигается с хвостами в факеле, т.е. не утилизируется. В этой связи, надо подбирать такие параметры осуществления процесса гидрирования NO, чтобы добиться наибольшего выхода по гидросиламинсульфату.

Настоящая работа включала в себя изучение влияния на активность и селективность платиновых катализаторов в гидрировании NO режимов и параметров осуществления процесса гидрирования – загрузки катализатора, температуры реакции, эффективности перемешивания.

С целью изучения этих вопросов был протестирован катализатор – платина, нанесенная на графит (массовая доля платины составляет 0,5%), на лабораторной каталитической установке гидрирования окиси азота (II).

К настоящему времени получены следующие результаты: показано, что уменьшение выхода побочного продукта – N<sub>2</sub>O (закись азота) – достигается при увеличении концентрации суспензии катализатора Pt/графит, при повышении температуры реакционной смеси (рис. 1 и 2), снижении скорости подачи газов или увеличении скорости перемешивания суспензии (таблицу). Сокращения: ГАС – гидросиламинсульфат, СА – сульфат аммония, ЗА – закись азота.

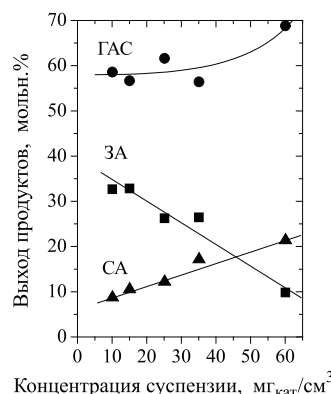


Рис. 1. Зависимость селективности образования продуктов гидрирования NO от концентрации катализатора. T = 40 °С

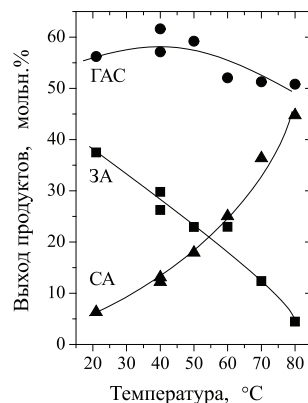


Рис. 2. Зависимость селективности образования продуктов гидрирования NO от температуры этого процесса. Загрузка катализатора 25 мг/см<sup>3</sup>