

**ТЕКСТИЛ И  
ОБЛЕКЛО**

HTC по ТЕКСТИЛ

## СЪДЪРЖАНИЕ/CONTENTS

СЪВРЕМЕННИ ОРГАНИЗАЦИОННИ СТРУКТУРИ В КОНФЕКЦИОННАТА ПРОМИШЛЕНОСТ <i>A. Хараламбус</i> MODERN ORGANIZATION STRUCTURES IN READY-MADE INDUSTRY <i>A. Charalambus</i>	1
ОБМЕНЕН СЪС СРЕБРО КЛИНОПТИЛОЛИТ (Ag-HEU ЗЕОЛИТНА СТРУКТУРА) КАТО АНТИБАКТЕРИАЛЕН АГЕНТ ПРИ ПРАНЕ НА ТЕКСТИЛ <i>П. Николов, К. Генов, Н. Босевски</i> SILVER EXCHANGED CLINOPTILOLITE (Ag-HEU ZEOLITE FRAMEWORK TYPE) AS AN ANTIBACTERIAL AGENT FOR WASHING OF TEXTILE <i>P. Nikolov, K. Genov, I. Boevski</i>	2
ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЛИЯНИЕТО НА ВИДА НА АРМИРОВКАТА ВЪРХУ ОБЩАТА ЗДРАВИНА НА УСИЛЕНИ С ВЛАКНА КОМПОЗИТИ* <i>Н. Бекешен</i> A STUDY OF THE EFFECT OF REINFORCEMENT'S KIND ON THE IMPACT STRENGTH IN FIBER REINFORCED COMPOSITES* <i>N. Beckesen</i>	8
TEXSITE.INFO	13
ОБЕЗЦВЕТЯВАНЕ НА ВОДНИ РАЗТВОРЫ НА КИСЕЛИ БАГРИЛА* <i>А. Георгиева, Д. Писхев</i> DISCOLOURATION OF WATER SOLUTIONS OF ACID DYES* <i>A. Georgieva, D. Piskev</i>	14
45-ти Международен конгрес на IFKT/45-th International Congress IFKT	17
ОБЩОТЕКСТИЛНА КОНФЕРЕНЦИЯ'2009/COMMON TEXTILE CONFERENCE'2009	18
МОДНИ ВЕЧЕРИ - "НАСТЬПВАЩА ЕСЕН"	19
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКА КОНФЕРЕНЦИЯ-ЦВЯТ, КОЛОРИМЕТРИЯ, ТЕКСТИЛ, ОБЛЕКЛО/INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL CONFERENCE COLOUR,COLORISTICS, TEXTILE, CLOTHING	20
МОДА ЗА БРЕМЕННИ ЕСЕН-ЗИМА 2009/2010 / FASHION FOR PREGNANT WOMEN AUTUMN/WINTER 2009/2010	21
КОУТС БЪЛГАРИЯ/COATS BULGARIA И.А. ТРАЙДИНГ/L.A. TRADING КЪМ НАШИТЕ СЪТРУДНИЦИ/TO OUR COLLABORATORS АБОНАМЕНТ*2010/SUBSCRIPTION	24
ИЗДАВА НТС по  – текстил, облекло и кожа със съдействието на катедрите от техническите ВУЗ в страната	26
<i>Изпълнителни съвет: д-р инж. Маргарита Ненчаконова, доц. д-р инж. Златина Калчева, ст. ас. инж. Ворданка Ангелова, доц. д-р инж. Андрей Хараламбус, доц. д-р инж. Снежина Андонова Научно-ръководител: проф. д-р инж. Иван Георгиев - г. научен редактор, проф. д-р инж. Кирил Трафонов - зам. гл. науч. ред., доц. д-р инж. Ваняла Василева, проф. д-р инж. Николай Симонов, доц. д-р инж. Анина Георгиева, доц. д-р Румен Рулов, доц. д-р инж. Христо Петров Менеджър: инж. Илия Мечев - директор; <i>Представител при издателя: НТС по ТОК - дизайн - Стефан Найдков, Дизайн "КАРИОВ" ЕООД, София</i></i>	27
<i>Адрес на редакцията/Address: 1000 София, ул. "Раковска" 108, 1000 Sofia, Bulgaria, 195 Rakovski str., тел./факс 02/988 14 41, тел. 02/980 30 45, е-mail: textile@mail.bg, textile_bg@abv.bg Банкова сметка: НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИ СЪЮЗ ПО ТЕКСТИЛ, ОБЛЕКЛО И КОЖИ София 1006, ул. "Раковска" 108, Идентификаторен номер: 121111930, идн. по ДДС BG 121111930 Сметка IBAN: BG43 UCR 9660 1010 6722 00, BIC: UNCRBGSP - УниКредит Банк</i>	28

## ОБЕЗЦВЕТЯВАНЕ НА ВОДНИ РАЗТВОРИ НА КИСЕЛИ БАГРИЛА\*

доц. д-р Аниа Георгиева, доц. д-р Димитър Пишев – Химикотехнологичен и металургичен университет, София

## DISCOLOURATION OF WATER SOLUTIONS OF ACID DYES\*

A. Georgieva, Assist. Prof., Ph D

D. Pishev, Assist. Prof., Ph D – University of Chemical Technology and Metallurgy, Sofia

doi: 10.53230/tgm.1310-912X.2020.0002.02

*Abstract:*

*It is investigated the adsorption capability of chitosan in according to dye solutions of acid and metalcomplex dyes (Bezema). By means of determination of the amount of dye adsorbed of gram adsorbent and the relative concentration of adsorbed dye it is established, that the chitosan is suitable as adsorbent for all studied dyes.*

Околната среда е подложена на силно замърсяване от различни индустриални продукти и химикали. Багрилата са едини от основните замърсители на отпадните води от текстилната промишленост и по-точно от апетурните производства. Освен, че замърсяват водата и околната среда, те придават на водите и определен цвят, който е нежелателно. Технологията за пречистване на такива води включва като отделна операция обработка с адсорбенти. Те отстраняват багрилните молекули от отпадните води. Могат да се използват голям брой адсорбенти. Особено голям интерес представляват природните полизахариди, които са екологично чисти продукти. Техен представител е хитозантът. Той се получава при промишлената преработка на хитин. Като се имат предвид пазарните отношения и нарастващата конкуренция между текстилните предприятия, трябва да се отбележи, че тенденцията към прилагане на ресурсоспестяващи и екологичночисти технологии е засилена. Това прави от съществено значение възможността за използване на хитозана като средство за пречистване на отпадни води, тъй като той е достъпен и екологичнообразен продукт.

Целта на настоящето изследване е да се установи възможността за използването на хитозана като адсорбционно средство за обезцветяване на водни разтвори на кисели багрила.

\* Доклад, изнесен на Общотекстилна конференция '2009, 17-18 септември, София, България

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА ЧАСТ

При провеждане на експеримента са използвани следните материали: Хитозан („Акватон“ – Русия), влажност 9,8 %, съдържание на азот 7,32 %, съдържание на въглерод 41,1 %; металкомплексни и кисели багрила: Bemaplex Bordeaux C-GT Bemaplex Blau C-8G, Be;aplex Schw3arz C-R, Bemacid Gelb GR 200 %, Bemacid Gelb GW, Bemacid Gelb 2R conc., Bemacid Brill.Blaue 2R 200 %, Bemacid Bordeaux V, Bemacid Scharlach GWL conc., Bemacid Schwarz FWL, Bemacid Rot 3G 200 %, Bemacid Rot BBL 200 %, Bemacid Brill. Rot 3BN, Bemacid Brill. Rot G, Bemacid Rot GW, Bemacid Rot B 150 %.

Условията на експеримента са следните: 0,1 g адсорбент (хитозан) се премерва на аналитична везна и се поставя в колба за йодно число. Прибавят се 50 ml разтвор на кисело багрило. От всяко багрило са пригответи разтвори със следните концентрации: 1-ви  $10 \cdot 10^{-3}$  g/l, 2-ри.  $5 \cdot 10^{-3}$  g/l, 3-ти  $2,5 \cdot 10^{-3}$  g/l, 4-ти  $1,25 \cdot 10^{-3}$

Адсорбцията е осъществена в продължение на 48 часа.

Чрез спектрофотометричен метод е определена светлинната абсорбция на разтворите и са построени стандартни прави за всяко от багрилата. Въз основа на тях са намерени концентрацията на адсорбираното багрило ( $\Gamma$ , g/g<sub>ad</sub>) и относителното количество адсорбирано багрило C' (%) по следните формули:

$$\Gamma = (C_0 - C_p)/A$$

$C_0$  – начална концентрация;  $C_p$  – концентрация на разтвора при равновесие, A – маса на адсорбента.

$$C' = [(C_0 - C_p)/100]/C_0$$

### РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Резултатите от изследването са систематизирани в таблици. Представени са таблици 1-6 за багрилата, при които се получават максималните и минимални стойности на  $\Gamma$  и C'. От тях се вижда, че с нарастване на концентрацията на багрило в изходния

## СПИСАНИЕ "ТЕКСТИЛ И ОБЛЕКАЛ" 10/2009

## Bemaplex Blau C-8G

Таблица 1

№	E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub>	Хитозан,г	C <sub>o</sub> .10 <sup>3</sup> ,г/l	C <sub>p</sub> .10 <sup>3</sup> ,г/l	C*, %	Г.10 <sup>3</sup> ,г/g <sub>ads</sub>
1	0,222	0,010	0,1026	10,00	0,50	95,00	4,63
2	0,105	0,009	0,1039	4,80	0,45	90,63	2,09
3	0,053	0,002	0,1035	2,45	0,10	95,92	1,14
4	0,024	0,003	0,1034	1,15	0,20	82,61	0,46

## Bemaplex Schwarz C-R

Таблица 2

№	E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub>	Хитозан,г	C <sub>o</sub> .10 <sup>3</sup> ,г/l	C <sub>p</sub> .10 <sup>3</sup> ,г/l	C*, %	Г.10 <sup>3</sup> ,г/g <sub>ads</sub>
1	0,222	0,010	0,1026	10,00	0,50	95,00	4,63
2	0,105	0,009	0,1039	4,80	0,45	90,63	2,09
3	0,053	0,002	0,1035	2,45	0,10	95,92	1,14
4	0,024	0,003	0,1034	1,15	0,20	82,61	0,46

## Bemacid Gelb GR 200%

Таблица 3

№	E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub>	Хитозан,г	C <sub>o</sub> .10 <sup>3</sup> ,г/l	C <sub>p</sub> .10 <sup>3</sup> ,г/l	C*, %	Г.10 <sup>3</sup> ,г/g <sub>ads</sub>
1	0,150	0,019	0,1000	10,00	1,30	87,00	4,35
2	0,080	0,008	0,1018	5,40	0,55	90,55	2,38
3	0,037	0,012	0,1010	2,50	0,80	68,00	0,84
4	0,021	0,004	0,1001	1,40	0,30	78,57	0,55

## Bemacid Gelb GW

Таблица 4

№	E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub>	Хитозан,г	C <sub>o</sub> .10 <sup>3</sup> ,г/l	C <sub>p</sub> .10 <sup>3</sup> ,г/l	C*, %	Г.10 <sup>3</sup> ,г/g <sub>ads</sub>
1	0,329	0,104	0,1033	10,00	3,20	68,00	3,29
2	0,152	0,054	0,1074	4,70	1,65	64,89	1,42
3	0,086	0,042	0,1008	2,65	1,30	50,94	0,67
4	0,064	0,044	0,1020	2,00	1,35	32,50	0,32

## Bemacid Brill.Rot 3BN

Таблица 5

№	E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub>	Хитозан,г	C <sub>o</sub> .10 <sup>3</sup> ,г/l	C <sub>p</sub> .10 <sup>3</sup> ,г/l	C*, %	Г.10 <sup>3</sup> ,г/g <sub>ads</sub>
1	0,195	0,086	0,1001	10,00	4,40	56,00	2,79
2	0,122	0,035	0,1020	6,25	1,80	71,20	2,18
3	0,059	0,041	0,1010	3,00	2,10	30,00	0,45
4	0,036	0,025	0,1035	1,80	1,25	30,55	0,27

## Bemacid Brill. Rot G

Таблица 6

N <sup>o</sup>	E <sub>o</sub>	E <sub>p</sub>	Хитозан, g	C <sub>o</sub> .10 <sup>3</sup> , g/l	C <sub>p</sub> .10 <sup>3</sup> , g/l	C', %	$\Gamma.10^3, g/g_{ads}$
1	0,229	0,021	0,1032	10,00	0,90	91,00	4,40
2	0,121	0,020	0,1018	5,30	1,85	83,96	2,19
3	0,074	0,018	0,1053	3,25	0,75	76,92	1,18
4	0,049	0,023	0,1063	2,10	1,00	52,38	0,52

разтвор концентрацията на адсорбираното багрило нараства. Това важи за всички изследвани багрила. Концентрацията на адсорбираното багрило при концентрация на изходния разтвор  $10 \cdot 10^{-3}$  g/l варира от  $4,63 \cdot 10^{-3}$  g/g<sub>ads</sub> до  $2,79 \cdot 10^{-3}$  g/g<sub>ads</sub>. Това се наблюдава съответно при багрилата Bemplex Blau C-8G и Bemacid Gelb GW. При концентрация на изходния разтвор  $5 \cdot 10^{-3}$  g/l максималната концентрация на адсорбирано багрило е  $2,38 \cdot 10^{-3}$  g/g<sub>ads</sub> за багрилото Bemplex Schwarz C-R, а минималната –  $1,42 \cdot 10^{-3}$  g/g<sub>ads</sub> за Bemacid Gelb GW. Когато концентрацията на изходния разтвор е  $2,5 \cdot 10^{-3}$  g/l,  $\Gamma_{max} = 1,18 \cdot 10^{-3}$  g/g<sub>ads</sub> за багрилото Bemacid Brill. Rot 3BN, а  $\Gamma_{min} = 0,45 \cdot 10^{-3}$  g/g<sub>ads</sub> за Bemacid Gelb GW. Естествено най-ниска е концентрацията на адсорбирано багрило при изходния разтвор с най-ниска концентрация –  $1,25 \cdot 10^{-3}$  g/l. В този случай  $\Gamma_{max} = 0,55 \cdot 10^{-3}$  g/g<sub>ads</sub> за Bemplex Schwarz C-R, а  $\Gamma_{min} = 0,05$  g/g<sub>ads</sub> за Bemacid Brill. Rot G. Най-висока относителна концентрация на адсорбирано багрило се постига за багрилото Bemplex Blau C-8G. За различните изходни концентрации на багрилото тя е съответно както следва: За  $10 \cdot 10^{-3}$  g/l – 95,0 %; за  $5 \cdot 10^{-3}$  g/l – 90,6 %; за  $2,5 \cdot 10^{-3}$  g/l – 95,9 % и за  $1,25 \cdot 10^{-3}$  g/l – 82,6 %. Минимална относителна концентрация на адсорбирано багрило се наблюдава при изходна концентрация  $10 \cdot 10^{-3}$  g/l за багрилото Bemacid Gelb GW – 56 %; при  $5 \cdot 10^{-3}$  g/l – 64,89 % за Bemacid Gelb GR-200 %; при  $2,5 \cdot 10^{-3}$  g/l за Bemacid Gelb GW – 30 % и за Bemacid Brillant Rot G – 9,45 % при изходна концентрация на разтвора  $1,25 \cdot 10^{-3}$  g/l. Прави впечатление, че всички максимални стойности на относителната концентрация на адсорбираното багрило се отнасят за Bemplex Blau C-8G.

Вероятно адсорбцията на кисели багрила от хитозан е физична адсорбция, дължаща се на образуване на водородни връзки и връзки под действието на Ван дер Ваалсови сили. Малко вероятно е да се образува връзка между аминогрупата на хитозана и активната група на реактивното багрило, тъй като адсорбцията

се извършва в неутрална среда, в каквато протониране на аминогрупата на хитозана не протича (1).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изследвана е адсорбционната способност на хитозана по отношение на багрилни разтвори на кисели и металкомплексни багрила в различни концентрации.

Установено е, въпреки известното избирателно действие на адсорбентите, че хитозанът проявява адсорбционни свойства спрямо всички изследвани багрила.

Намерено е, че с повишаване на концентрацията на багрило в изходния разтвор концентрацията на адсорбираното багрило нараства.

Установено е, че в зависимост от конкретния вид на багрилото максималната концентрация на адсорбирано багрило е от 4,6 до  $2,8 \text{ g/g}_{ads}$ .

## Литература

- 1.Trang Si Trung, Chuen-How, Wilem Stevens, Biotechnology letters, 25, 2003,1185-1190.

За контакти:

e-mail: anni@uctm.edu