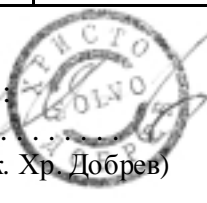


<b>РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ</b>	<b>SOLVO®</b>
<b>СОЛВО</b>	<b>Коагулант-флокулант-сорбент</b>	
<b>София</b>	<b>CFS</b>	<b>N 2006-95</b>

УТВЪРЖДАВАМ:

Управител: . . . . .  
(инж. Хр. Добрев)



СЪГЛАСУВАНА:

Министерство на здравеопазването  
Писмо № 26-00-500/31.10.1995 г.

## I. Определение

Спецификацията се отнася за коагулант- флокулант- сорбент- CFS, който представлява алуминиев оксихлорид, получен от метален алуминий и солна киселина. CFS се произвежда по технология и търговска марка **SOLVO®** и е неорганичен полимер с обща формула:  $xAl_2O_3 \cdot yHCl \cdot zH_2O$

където при  $x=1$ ,  $y=0,9$  до  $2,0$ ,  $z=4$  до  $85$ .

## II. Класификация

CFS - течен продукт, прилаган за аналитични и фармацевтични цели като суровина за получаване на други алуминиеви соли, за пречистване на питейни и отпадни води и др.

За пречистване на питейни води с ниска мътност, силен мирис и привкус, към течния продукт може да се прибави твърд сорбент - зеолит и (или) активен въглен, разрешени за контакт с хранителни продукти и питейна вода.

## III. Технически изисквания

За производство на CFS се използват:

- вторичен метален алуминий, отпадък от производството на туби за пасти за зъби, фолио, ламарина, тел, стружки и други подобни.
- солна киселина- техническа, I или II качество по БДС 1081-85
- зеолит по ОН 3381884-88
- активен въглен по ОН 4086239-93
- вода за пиене по БДС 2823 - 83

## IV. Качествени изисквания

	<b>CFS</b>	<b>Норма</b>
4.1.0.	Показатели	
4.1.1.	Външен вид	течност
4.1.2.	Цвят	сиво -бежов
4.1.3.	Плътност, $g/cm^3$	1,1 – 1,4
4.1.4.	pH (на 5%-ен воден разтвор)	3,5 – 6,5
4.1.5.	Съдържание на $Al_2O_3$ , в % по маса, не по- малко от	7,5
4.1.6.	Молно отношение $M = HCl/Al_2O_3$	1 - 2
4.1.7.	Съдържание на Cu, в % по маса, не повече от	0,002
4.1.8.	Съдържание на Pb, в % по маса, не повече от	0,002
4.1.9.	Съдържание на Cd, в % по маса, не повече от	0,002
4.1.10	Съдържание на As, в % по маса, не повече от	0,0005
4.1.11	Съдържание на Hg, в%, по маса, не повече от	0,0005

4.2.0. За продукт, предназначен за пречистване на отпадни води, показателите по т.4.1.6 до 4.1.11. не се нормират.

4.2.1. Идентичността на твърдия сорбент (когато той е суспендиран в течния CFS) се установява след отделянето му чрез центрофугиране, декантация или филтруване.

## V. Правила за вземане на проба и методи за изпитване

Приемането на CFS се извършва на партиди. Под партида се разбира количеството продукт, предназначено за еднократно предаване.

Вземане на проби се извършва съгласно БДС 6357-79. Количеството на средната лабораторна проба не трябва да бъде по-малко от 50 g.

### 5.0.0. Методи за анализ

#### 5.1.0. Определяне съдържанието на алуминиев окис ( $Al_2O_3$ )

##### 5.1.1. Реактиви и разтвори

- **Цинков сулфат**- 0,05 m разтвор, приготвен по следния начин: 3,2640 g метален цинк на стружки, предварително почистен от окис с нож се разтварят в 15 cm<sup>3</sup> концентрирана сярна киселина и 100 cm<sup>3</sup> вода в мерителна колба от 1dm<sup>3</sup>. Разтварянето се извършва на водна баня. Разтворът в колбата се долива до марката. Полученият разтвор от цинков сулфат е точно 0,05 m;

- **Комплексон III** – 0,05 m разтвор, приготвен по следния начин: 18,7 g комплексон III се разтварят в 1 dm<sup>3</sup> дестилирана вода. Концентрацията на разтвора се определя с 0,05 m разтвор на цинков сулфат. В две ерленмаерови колби от 300 cm<sup>3</sup> с пипета се поставят по 20 cm<sup>3</sup> разтвор на цинков сулфат и по 5 cm<sup>3</sup> амонячен буфер с рН=9. Пробите се титруват с 0,05 m разтвор на комплексон III при индикатор ериохромчерно Т до получаване на синьо сиво оцветяване.

- **Амонячен буферен разтвор** с рН= 9, приготвен по следния начин: в мерителна колба от 1 dm<sup>3</sup> се поставят 67,5 g амониев хлорид, 150-200 cm<sup>3</sup> вода, 570 cm<sup>3</sup> амоняк и се долива до марката;

- **Ацетатен буферен разтвор** с рН- 5,7 до 5,8, приготвен по следния начин: 55 g кристален натриев ацетат се разтварят във вода, прибавят се 250 cm<sup>3</sup> оцетна киселина и получения разтвор се долива с вода до 1 dm<sup>3</sup>. За същата цел може да се използва твърд уротропин;

- **Индикатор-ксиленолоранж**, 0,5 %- ен разтвор или суха смес с калиев нитрат в тегловно съотношение 1:100 (стрива се в хаванче);

- **Индикатор- ериохромчерно Т**- суха смес с калиев нитрат в тегловно съотношение 1:100 (стрива се в хаванче);

- **Солна киселина 1:1**;

- **Амоняк 1:1**;

- **Натриев ацетат**, кристален.

- **Оцетна киселина**, 0,1 m разтвор.

##### 5.1.2. Извършване на определянето

В предварително претеглено тегловно стъкло се претеглят 1,5 g от течния продукт (след отделяне на твърдия сорбент по т. 4.2.1.) с точност до 0,0002 g. Прехвърля се в мерителна колба от 100 cm<sup>3</sup> и се долива до марката (разтвор I). 10 cm<sup>3</sup> от този разтвор се отпипетирват в ерленмаерова колба от 300 cm<sup>3</sup>, прибавя се 1 cm<sup>3</sup> солна киселина 1:1, 20 cm<sup>3</sup> комплексон III и се кипи 1 минута. След охлаждане, разтворът се неутрализира до рН 5 с амоняк (1:1), разрежда се с вода до 100 cm<sup>3</sup> и се кипи още 2-3 минути. След охлаждане се прибавят 20 cm<sup>3</sup> ацетатен буфер, индикатор ксиленолоранж и се титрува с цинков сулфат до преминаване на жълтото оцветяване в червено-виолетово.

Съдържанието на алуминиев окис (X) в % се изчислява по формулата:

$$X = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,002549 \cdot 100}{G \cdot 10} \cdot 100 \% ; [X = 2,549(V_1 - V_2)/G, \%]$$

където:

$V_1$  е обемът на точно 0,05 ml разтвор на комплексон III в  $\text{cm}^3$ .  $V_2$  е обемът на точно 0,05 ml разтвор на цинков сулфат в  $\text{cm}^3$ . G е масата на пробата в g.

0,002549 е количеството  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , което отговаря на 1  $\text{cm}^3$  точно 0,05 ml разтвор на комплексон III.

### 5.1.3. Изчисляване съдържанието на $\text{Al}_2\text{O}_3$ в молни %

$$A = \frac{X}{101,94}, \text{ молни \%}$$

където:

X е съдържанието на  $\text{Al}_2\text{O}_3$  в % по маса

101,94 е молекулното тегло на  $\text{Al}_2\text{O}_3$

## 5.2.0. Определяне съдържанието на солна киселина (HCl)

### 5.2.1. Реактиви и разтвори

- *Сребърен нитрат* 0,1 ml разтвор;
- *Индикатор калиев хромат* 10 %- ен разтвор;
- *Натриев бикарбонат* кристален (р. а.).

### 5.2.2. Извършване на определянето

10  $\text{cm}^3$  от разтвор I (т. 5.1.2.) се отпипетирват в ерленмаерова колба от 300  $\text{cm}^3$ , разрежда се с вода и разтворът се довежда до рН 7 с натриев бикарбонат. Титрува се с 0,1 ml разтвор на сребърен нитрат при индикатор калиев хромат до слабо керемидено оцветяване.

Съдържанието на солна киселина (Y) се определя по формулата:

$$Y = \frac{V \cdot 0,0036453 \cdot 100}{G \cdot 10} \cdot 100, \% ; [Y = 3,6453 \cdot V/G, \%]$$

V е обемът на точно 0,1ml разтвор на сребърен нитрат, изразходван при титруването,  $\text{cm}^3$ .

0.0036453 е количеството солна киселина (g), което отговаря на 1  $\text{cm}^3$  точно 0,1 ml разтвор на сребърен нитрат.

### 5.3.2. Изчисляване съдържанието на HCl в молни %

$$B = \frac{Y}{36,453}, \text{ молни \%}$$

където:

Y е съдържанието на HCl в % по маса

36.453 е молекулното тегло на HCl

$$M = \text{HCl}/\text{Al}_2\text{O}_3 = B/A$$

#### 5.4.0. Определяне съдържанието на твърд сорбент

Количествено твърдите сорбенти се определят като неразтворими във вода вещества.

##### 5.4.1. Реактиви

- *Сребърен нитрат- 10%-ен.*

##### 5.4.2. Извършване на определянето

Претеглят се в чашка от 100 cm<sup>3</sup> продукт с точност до 0,01 g и се центрофугират. Центрофугатът се отделя за анализ на елементите по т. 5.6.0. Твърдия остатък се промива с вода (70 - 80 cm<sup>3</sup>). Суспензията се филтрува през предварително изсушен при 105°C и претеглен безпепелен филтър " бяла лента". Остатъка върху филтъра се промива с гореща вода до отсъствие на хлоридни йони. Проверката се извършва с разтвор на сребърен нитрат. Неразтворимия остатък заедно с филтъра се поставят в тегловно стъкло, суши се при температура 105 °C до постоянна маса и се тегли.

Неразтворимия остатък (Н) се изчислява в % по формулата:

$$H = \frac{m_1}{m} 100, \%$$

където:

m - маса на пробата, g

m<sub>1</sub> - маса на изсушения остатък, g

##### 5.5.0. Идентичност на твърдия сорбент

Извършва се, като 0,2 g от изсушения остатък по т. 5.4.2. се подлага на рентгенофазов анализ. Допуска се и друг метод за определяне, съгласуван с потребителя.

##### 5.6.0. Определяне съдържанието на тежки метали, арсен и живак

Извършва се, като центрофугата по т.5.4.2. се подложи на атомно абсорбционна спектроскопия.

## VI. Опаковка и маркировка

### 6.1.0. Предназначение и начин на употреба

#### 6.1.1. Предназначение

CFS е неорганичен полимер с подчертана склонност към хидролиза, при която се утаяват малко разтворими алуминиеви хидроксо соли и алуминиев хидроокис. Продуктите на хидролиза имат изразени сорбционни свойства и способност да съутаяват съдържащи се в разтвора разнообразни по вид и размери частици (включително йонно дисперсни). Тези свойства на CFS, както и възможното високо съдържание на Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> във воден разтвор определят широкия спектър на приложението му за:

- коагулант - флокулант- сорбент за пречистване на води;
- аналитични цели- колектор за съутаяване на йони;
- фармацевтични цели- суровина за производство на други алуминиеви соли, алуминиев хидроокис и хидроксокарбонат (антиацидни средства) и активен алуминиев окис (сорбент);
- козметично средство- поради адстрингентно действие върху кожата се прилага като противопотен дезодорант;
- добавка, ускоряваща втвърдяването на цименти (стоматологични и за строителство);
- дъбилно средство в кожарството, за проклеиване на хартия и др.

### 6.1.2. Начин на употреба

Начина на употреба и съоръженията за физико-химична обработка на вода с CFS принципно не се различава от този за класическия хидролизиращ коагулант алуминиев сулфат. Различията, специфични за CFS се отнасят преди всичко до дозиране и условията на смесване с обработваната вода. Обикновено за пречистване на повърхностни води за питейни цели дозата е в граници от 10 до 50 mg/l, а за отпадни (битово- фекални и промишлени) е от 20 до 500 mg/l. Подбора на тези условия се извършва чрез опитна коагулация (Джар тест) за всеки конкретен случай и се описват от производителя в работна инструкция за потребителя. Когато молното отношение (по т.4.1.б) е от 0.9 до 1.05, разтворът на CFS се прибавя директно (без разреждане) към обработваната вода. С продукт, за който  $M > 1.1$  се приготвя разреден работен разтвор и се процедира както с алуминиев сулфат.

Начинът на употреба на CFS за други цели е специфичен, отразен в специализираната литература, или се разработва за всеки конкретен случай.

**6.2.0. Опаковка-** в стъклени или пластмасови съдове, годни за съхранение на хранителни продукти с обем 10, 30, 50, 100, 250, 500 cm<sup>3</sup> и 5, 10, 20, 50, 100, 200, 300, 500, 750, 850, 1050, 1500, литра и 5, 10 m<sup>3</sup>.

Етикетът върху единичната (групов а) опаковка съдържа:

- Наименование - флокулант
- Търговска марка **CFS - SOLVO<sup>®</sup>**
- Адрес на производителя
- Резултати от анализите- без тези по т 5.4-О.до 5.6.0., които се означават за контролни проби от партиди по искане на потребителя.
- Дата на производство
- При пряко попадане в очите има дразнещо действие
- Съгласуван с МЗ - TC 2006-95

## VII. Съхранение и транспорт

Течния продукт се съхранява и транспортира в добре затворени киселиноустойчиви, пластмасови или стъклени съдове.

## VIII. Хигиена на труда, техническа безопасност и опазване на околната среда

За производството на CFS се използва солна киселина, работата с която изисква специални мерки за безопасност. Необходимо е да се осигурят технически условия на работа при които концентрацията на хлороводород в работната среда да не превиши 7 mg/m<sup>3</sup>. Задължително е използването на защитно гумирано облекло и очила, тъй като при попадане върху открити части на тялото солната киселина предизвиква изгаряне.

За опазване на околната среда, при аварийно разливане на солна киселина, незабавно трябва да се посипе с вар за неутрализация.

Всички други материали, използвани за производството на CFS са безвредни и безопасни за здравето на работниците. При пряко попадане в очите, готовия продукт има дразнещо действие, поради което задължително се работи с предпазни очила.

Аварийно разливане или разпиляване на CFS не представлява опасност за околната среда-достатъчно е обилно измиване с вода.

## IX. Документация

Всяка партида от препарата се съпровожда от анализно свидетелство, издадено от производителя, в което са посочени резултатите от анализите, извършени съгласно изискванията на TC N 2006-95.