

**ПОГОДЖЕНО**

Міністерство Палива  
та Енергетики України  
Лист № 15/15-1-95 від 12.04.2010 р.

Національна Акціонерна Компанія  
«Енергетична Компанія Україна»  
Лист № 6751-06/3 від 30.12.2009 р.

**ПОГОДЖЕНО**

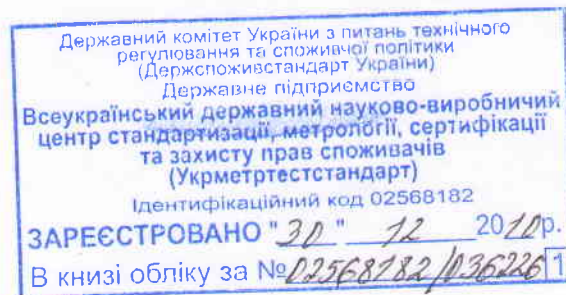
Заст. головного державного  
санітарного лікаря України  
Висновок № 05.03.02-07/64317  
від 10.09.2010 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор ТОВ «Енергохімсервіс»

М.Ю. Занін

« 01 » листопада 2010 р.



**Смоли іонообмінні. Катіоніти.**

**Вимоги до якості катіонітів виробництва компанії THERMAX**

**Технічні умови**

ТУ У 24.6-31812911-002:2010

Вводяться вперше

Надання чинності з « 30 » 12 2010 р.

Чинні до « 30 » 12 2015 р.

**РОЗРОБЛЕНО**

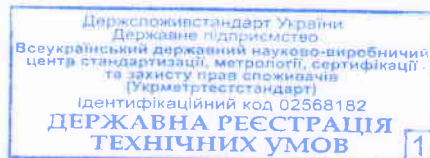
Директор  
ТОВ «Енергохімсервіс»

М.Ю. Занін

« 01 » грудня 2009 р.

**ЗМІСТ**

	С.
1 Сфера застосування	3
2 Нормативні посилання	4
3 Технічні вимоги	5
4 Вимоги безпеки та охорони довкілля	9
5 Правила приймання	10
6 Методи контролювання	11
7 Транспортування і зберігання	11
8 Вказівки з використання	12
9 Гарантії виробника	14



## 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Ці технічні умови поширюються на «Смоли іонообмінні. Катіоніти. Вимоги до якості катіонітів виробництва компанії THERMAX», що призначені для знесолення природних вод і очищення водного теплоносія теплових електростанцій, котельних, та на інших промислових установках очищення води, а також в гідрометалургії для збагачення сировини, розділення і очищення рідкісних елементів, в хімічній промисловості використовуються для очищення або виділення продуктів органічного та неорганічного синтезу, в якості каталізаторів, як засіб аналітичного контролю технологічних процесів і в подальшому іменуються «катіоніти».

Ці технічні умови призначені для встановлення вимог до катіонітів зарубіжного виробництва, призначених для використання на території України.

Катіоніти являють собою високомолекулярні полімерні сполуки трьохмірної гелієвої або макропористої структури, з функціональними групами кислотного характеру. Вони представляють собою тверді, практично нерозчинні речовини або матеріали, здатні до іонного обміну. Катіоніти поглинають з розчинів солей, кислот і лугів катіони, виділяючи в розчин замість поглинутих еквівалентну кількість інших іонів, що мають заряд того ж знака.

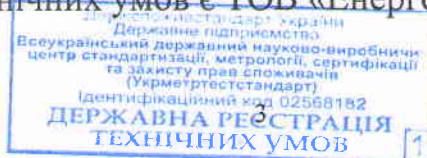
Поставляються катіоніти у вигляді сферичних гранул в натрієвій або водневій формі.

Основними споживачами продуктів є теплові електростанції, хімічні, нафтопереробні та металургійні підприємства, підприємства паперової та харчової промисловості, комунальні підприємства.

Обов'язкові вимоги до якості продуктів, що забезпечують її безпеку для життя, здоров'я та майна населення, охорони довкілля, викладені у розділі 4.

Технічні умови необхідно перевіряти регулярно, але не рідше одного разу на п'ять років після введення їх в дію або після останньої перевірки, якщо не виникло необхідності перевірити їх раніше у разі прийняття нормативно-правових актів, національних (міждержавних) стандартів та інших нормативних документів, якими регламентовані інші вимоги, ніж ті, які встановлені технічними умовами.

Власником даних технічних умов є ТОВ «Енергохімсервіс».



Приклад запису позначення катіоніта під час замовлення та в іншій документації: «Смола іонообмінна. Катіоніт виробництва компанії THERMAX Тульсіон Т42 Н, ТУ У 24.6-31812911-002:2010»,

де - Тульсіон Т 42 – марка;

Н - іонна форма;

ТУ У 24.6-31812911-002:2010 – позначення цих ТУ.

Ці технічні умови придатні для цілей сертифікації в системі УкрСЕПРО.

## 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цих технічних умовах наведені посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ БА.3.2-12:2009 ССБП. Системи вентиляційні. Загальні вимоги.

ДСТУ 2296-93 Система сертифікації УкрСЕПРО. Знак відповідності. Форма, розміри, технічні вимоги та правила застосування

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.005-88 ССТБ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.018-86 ССБТ. Пожарная безопасность. Электростатическая искробезопасность

ГОСТ 12.4.013-85 ССТБ. Очки защитные. Технические условия.

ГОСТ 12.4.111-82 ССБТ. Костюмы мужские для защиты от нефти и нефтепродуктов. Технические условия

ГОСТ 12.4.112-82 ССБТ. Костюмы женские для защиты от нефти и нефтепродуктов. Технические условия

ГОСТ 12.4.137-

ГОСТ 2874-82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством.

ГОСТ 10898.1 - 84 Иониты. Методы определения влаги.

ГОСТ 10898.2 - 84 Иониты. Метод определения насыпной массы.

ГОСТ 10900 - 84 Иониты. Методы определения гранулометрического состава.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.



ГОСТ 17338 - 88	Иониты. Методы определения осмотической стабильности.
ГОСТ 20010 - 93	Перчатки резиновые технические. Технические условия.
ГОСТ 20255.1 - 89	Иониты. Методы определения обменной емкости.
ГОСТ 20298 - 74	Смолы ионообменные. Катиониты. Технические условия.
ГОСТ 24297 - 87	Входной контроль продукции. Основные положения.
ГОСТ 29329-92	Весы для статического взвешивания. Общие технические требования

ДСанПіН 2.2.7.029-99 Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення.

ГНД 95.1.10.07.040 – 99 Методика определения гранулометрического состава сферических ионитов по результатам осмотра под микроскопом.

ГНД 95.1.10.07.041- 99 Методика определения осмотической стабильности по результатам осмотра под микроскопом.

СНиП 2.04.05-91 Отопление, вентиляция и кондиционирование

СанПиН 42-128-4690-88 Санитарные правила охраны территорий населенных мест

ДСН 3.3.6.042-99 Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень

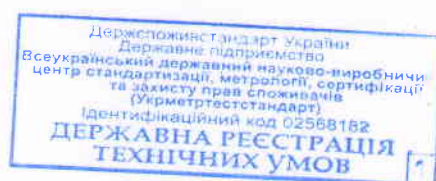
ДСП 201-97 Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами)

СанПиН 4630-88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения

### 3 ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

3.1 Катіоніти повинні відповідати вимогам цих технічних умов.

3.2 Залежно від призначення та вхідної сировини, катіоніти постачають наступних марок, наведених у таблиці 1.



Таблиця 1 – Марки та призначення катіонітів

Назва продукту / іонна форма	Основа речовини (тип матриці) та структура	Галузь застосування	Призначення
<b>Сильнокислотні катіоніти</b>			
Тулсіон Т42 Na/H	Сополімер стиrolу і дівінілбензола / гелієва	Фільтри 1, 2 ступіню ХВО, ФЗД ХВО, БЗУ	Катіоніт для видалення з води катіонів металів, таких як $Ca^{2+}$ , $Mg^{2+}$ , $Na^{+}$ та інших
Тулсіон Т50 Н	Сополімер стиrolу і дівінілбензола / гелієва	Фільтри 1, 2 ступіню ХВО, ФЗД ХВО, БЗУ	Катіоніт для видалення з води катіонів металів, таких як $Ca^{2+}$ , $Mg^{2+}$ , $Na^{+}$ та інших
Тулсіон Т52 Н	Сополімер стиrolу і дівінілбензола / гелієва	Фільтри 1, 2 ступіню ХВО, ФЗД ХВО, БЗУ	Катіоніт для видалення з води катіонів металів, таких як $Ca^{2+}$ , $Mg^{2+}$ , $Na^{+}$ та інших
<b>Слабокислотні катіоніти</b>			
Тулсіон СХО 12 МР	Сополімер акрилу і дівінілбензола / макропориста	Фільтри 1 ступіню ХВО	Катіоніт для видалення з води катіонів $Ca^{2+}$ , $Mg^{2+}$
Тулсіон СХО 12 Gel	Сополімер стиrolу і дівінілбензола / гелієва	Фільтри 1 ступіню ХВО	Катіоніт для видалення з води катіонів $Ca^{2+}$ , $Mg^{2+}$

### 3.3 Характеристики

3.3.1 За органолептичними та фізико-хімічними характеристиками катіоніти повинні відповідати вимогам, зазначеним у таблицях 2, 3.

Таблиця 2 - Сильнокислотні катіоніти

Назва показника	Норма для марки			Метод контролювання
	Тулсіон Т42 Na/H	Тулсіон Т50 Н	Тулсіон Т52 Н	
1 Зовнішній вигляд	Сферичні прозорі гранули від світло-жовтого до коричневого кольору			Згідно з 6.2
2 Гранулометричний склад				Згідно з ГНД 95.1.10.07.040 або ГОСТ 10900
2.1 Робоча фракція, мм	0,315 - 1,25	0,42 - 0,85	0,3 - 1,2	
2.2 Масова частка робочої фракції, %, не менше	99,1	≥95,0	≥95,0	
2.3 Ефективний розмір, мм	0,6	0,55	0,51	
2.4 Коефіцієнт однорідності	1,43	-	-	
3 Повна статична обмінна ємність, г-екв/л	2,0/1,8	1,8	1,9	Згідно з ГОСТ 20255.1
4 Окислюваність фільтрату у перерахунку на кисень, мг/л, не більше	0,17	0,17	0,17	Згідно з ГОСТ 20298 (п 3.7)
5 Осмотична стабільність, %, не менше	100	99	99	Згідно з ГОСТ 17338, ГНД 95.1.10.07.041
6 Масова частка вологи, %	44 - 49	49 - 55	45 - 51	Згідно з ГОСТ 10898.1
7 Насипна маса, г/л	800 - 840/ 830 - 870	800 - 840	830 - 860	Згідно з ГОСТ 10898.2

Таблиця 3 – Слабокислотні катіоніти

Назва показника	Норма для марки		Метод контролювання
	Тулсіон СХО 12 МР	Тулсіон СХО 12 Gel	
1 Зовнішній вигляд	Сферичні світло-жовті прозорі гранули		Згідно з 6.2
2 Гранулометричний склад			Згідно з ГНД 95.1.10.07.040 або ГОСТ 10900
2.1 Робоча фракція, мм	0,3 – 1,2	0,3 – 1,2	
2.2 Масова доля робочої фракції, %, не менше	≥5	≥5	
2.3 Ефективний розмір, мм	0,45	0,43	
2.4 Коефіцієнт однорідності	1,6	1,35	
3 Повна статична обмінна ємність, г-екв/л	4,1	4,5	Згідно з ГОСТ 20255.1
4 Осмотична стабільність, %, не менше	98	98	Згідно з ГОСТ 17338, ГНД 95.1.10.07.041
5 Масова частка вологи, %	44 – 50	42 – 48	Згідно з ГОСТ 10898.1
6 Насипна маса, г/л	750 – 790	750 – 790	Згідно з ГОСТ 10898.2

### 3.4 Пакування

#### 3.4.1 Катіоніти постачають пакованими у:

- бочки з полімерних матеріалів зарубіжного виробництва за наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи центрального органу виконавчої влади в галузі охорони здоров'я;

- мішки, виготовлені по документації виробника з плівки поліетиленової згідно з ГОСТ 10354 або за іншої діючої нормативної документації.

3.4.2 Тара повинна герметично закриватися і забезпечувати збереження продуктів при транспортуванні протягом всього гарантійного строку зберігання (терміну придатності), встановленому на підприємстві-виробнику.

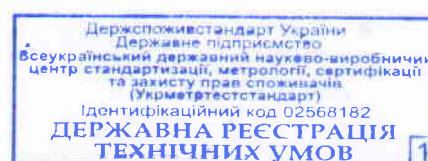
3.4.3 Маса нетто одиниці пакування – 21,0 кг, 40,0 кг з допустимими відхиленнями  $\pm 1,0$  %.

### 3.5 Маркування

3.5.1 Маркування аніонітів повинно проводитися у відповідності до вимог цих технічних умов.

На кожну одиницю пакування повинно бути нанесено маркування за допомогою етикетки згідно з чинною нормативною документацією або будь-яким іншим способом, що забезпечує чітке прочитання нанесеної інформації, яка повинна містити такі дані:

- найменування країну виробника;



- найменування та адресу імпортера, його телефон;
- гарантійний строк зберігання (термін придатності), встановлений на підприємстві-постачальнику (виробнику);
- дату виробництва;
- рекомендації щодо застосування;
- умови зберігання;
- позначення цих технічних умов на постачання;
- масу нетто, кг, одиниці пакування.

3.5.2 Транспортне маркування – у відповідності з ГОСТ 14192.

3.5.3 За умови сертифікації продукції маркування повинно містити знак відповідності згідно ДСТУ 2296.

3.5.4 Маркування повинно проводитися державною мовою.

#### **4 ВИМОГИ БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ**

4.1 Катіоніти є пожежовибухобезпечними речовинами і не виявляють токсичної дії на організм людини.

4.2 Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.005. Мікроклімат виробничих приміщень - відповідно до вимог ДСН 3.3.6.042.

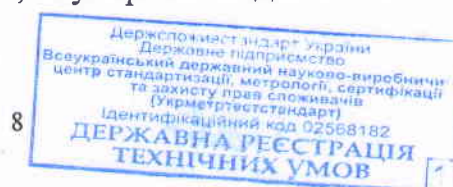
4.3 Повітря населених місць - згідно з ДСП 201, охорона поверхневих вод від забруднень - відповідно до вимог СанПиН 4630, охорона ґрунтів відповідно до СанПиН 42-128-4690.

4.4 Всі роботи з катіонітами необхідно проводити в приміщеннях, обладнаних припливно-витяжною вентиляцією згідно з ДСТУ БА.3.2-12 і СНиП 2.04.05.

Виробничі приміщення повинні бути забезпечені питною водою згідно з ГОСТ 2874 та інших чинних санітарних вимог.

4.5 Освітлення на робочих місцях має відповідати вимогам згідно ДБН В.2.5-28.

4.6 Особи, які працюють на виробництві з продуктами повинні бути забезпечені спеціальним одягом згідно з ГОСТ 12.4.111 і ГОСТ 12.4.112, взуттям згідно з ГОСТ 12.4.137, рукавицями згідно з ГОСТ 20010, окулярами згідно з ГОСТ 12.4.013.





4.7 При попаданні катіоніту на шкіру - забруднену ділянку необхідно промити проточною водою.

4.8 Пожежна безпека виробничих приміщень повинна відповідати вимогам ГОСТ 12.1.004.

4.9 Обладнання, комунікації, ємності, які використовуються у виробничому процесі повинні бути герметичними і повинні бути заземлені від дії статичної електрики відповідно до вимог ГОСТ 12.1.018.

4.10 Катіоніти, що вже застосовувалися, несуть на собі забруднення оброблених водних середовищ.

4.11 Утилізація аніонітів, що були у використанні, проводиться згідно з ДСанПіН 2.2.7.029.

## 5 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

5.1 Приймання катіонітів проводиться партіями. За партію приймають будь-яку кількість катіоніту однієї марки, однорідну за своїми якісними показниками, що супроводжуються одним документом про якість. Маса партії в перерахунку на сухий продукт повинна бути не більше 5 тонн.

Документ про якість повинен включати такі відомості:

- найменування підприємства - виробника;
- найменування імпортера, його адресу та телефон;
- найменування і марку аніоніту;
- номер партії;
- дату виготовлення (на підприємстві-постачальнику (виробнику));
- масу нетто;
- кількість місць партії;
- підтвердження відповідності якості партії або висновки проведених випробувань катіоніту за такими показниками:

- іонна форма;
- гранулометричний склад;
- повна статична обмінна ємність;
- масова частка вологи.



5.2 Якість катіонітів контролюють при вхідному контролі у відповідності до вимог ГОСТ 24297 шляхом звіряння супровідних документів вимогам, встановленим у розділі 3.

Якість пакування, відповідність маркування, масу нетто контролюють суцільним контролем на кожній партії.

5.3 Результати вхідного контролю кожної партії катіонітів повинні реєструватися в "Журналі вхідного контролю якості іонітів".

5.4 На вимогу контролюючих органів, імпортер повинен проводити випробування у обсязі та з періодичністю, встановленими контролюючими органами.

5.5 Показники безпеки розділу 4 контролюють органи Держнагляду згідно з методами, затвердженими в установленому порядку.

## 6 МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ

6.1 В разі проведення випробувань згідно вимог, встановлених в таблицях 2, 3 проводять відбір проб.

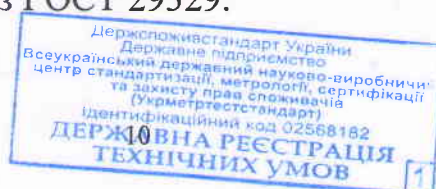
Проби катіоніту відбирають щупом довжиною біля 1000 мм і діаметром (20-25) мм, виготовленим з неіржавіючої сталі. Щуп занурюють до дна пакування по вертикальній осі. Відібрані проби з'єднують разом, ретельно перемішують і відбирають середню пробу в кількості (2,0-2,5) дм<sup>3</sup>. Середню пробу розміщують у чисту суху банку з щільно закритою пробкою або кришкою, на якій наклеюють етикетку з позначеннями: найменування і марка продукту, номери партії та дати відбору проби. Перед кожним випробуванням середню пробу ретельно перемішують.

6.2 Зовнішній вигляд катіоніту визначають візуально без застосування збільшувальних приладів. Для цього 50 г гранул катіоніту висипають на чистий білий лист паперу і визначають його колір та зовнішній вигляд.

6.3 Всі інші показники контролюють згідно з методами, наведеними у таблицях 2, 3 колонка «Методи контролювання».

6.4 Якість пакування та відповідність маркування контролюють візуально.

6.5 Масу нетто контролюють шляхом зважування вмісту тари на вагах для статистичного зважування згідно з ГОСТ 29329.



## 7 ТРАНСПОРТУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ

### 7.1 Транспортування

7.1.1 Катіоніти транспортуються в критих транспортних засобах.

7.1.2 За температури повітря нижче 0 °С дозволяється транспортування катіонітів в критому рухомому складі, з подальшим відтаюванням катіонітів протягом 48 годин в складському приміщенні.

7.1.4 Не допускається транспортування катіонітів з окислювачами та іншими агресивними або забруднюючими речовинами.

### 7.2 Зберігання

7.2.1 Катіоніти зберігаються в упакованому вигляді в чистих і сухих складських приміщеннях за температури не нижче 2 °С і не вище 40 °С на відстані не менше 1 м від опалювальних приладів у місцях, що не піддаються потраплянню прямих сонячних променів.

7.2.2 При зберіганні аніонітів не допускається їх дегідратація і забруднення.

7.2.3 Не допускається зберігання катіонітів в упаковках на палетах більш ніж в один шар.

## 8 ВКАЗІВКИ З ВИКОРИСТАННЯ

### 8.1 Процедура завантаження смоли у фільтр

8.1.1 З фільтра (колони) видалити стару смолу і очистити поверхню від залишок смоли.

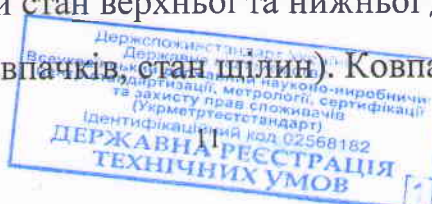
8.1.2 Видалити в окрему ємність підстилковий матеріал (якщо він є). Ретельно його промити чистою водою і додати необхідну кількість замість зруйнованого. Відмити матеріал від мінеральних забруднень.

8.1.3 Візуально перевірити стан антикорозійного покриття внутрішніх поверхонь фільтра. Усунути виявлені дефекти.

8.1.4 Якщо гумова ізоляція стара (більше 4-х років), доцільно перевірити її стан іскровим методом.

8.1.5 Перевірити надійність заземлення фільтра (колони).

8.1.6 Ретельно перевірити стан верхньої та нижньої дренажних розподільних пристроїв (кріплення, стан ковпачків стан шпін). Ковпачки, що мають дефект,



замінити.

8.1.7 Перевірити стан всієї запірної арматури об'язки фільтра на щільність.

8.1.8 Завантажити в фільтр, відмитий підстилковий шар (якщо він повинен бути).

8.1.9 Заповнити фільтр водою з розрахунку 50 % від обсягу матеріалу, що завантажуються.

8.1.10 Завантажити у фільтр 25 % смоли від загального її обсягу.

8.1.11 Провести зворотне промивання (розпушування) протягом 10-15 хвилин. Осадити смолу і спустити воду. Оглянути поверхню шару смоли. Поверхня повинна бути рівною. Якщо поверхня нерівна і є воронки, то необхідно перевірити нижній дренажний пристрій і усунути дефект.

8.1.12 Після проведення зазначених операцій заповнити фільтр водою на 50 % від обсягу повного завантаження і завантажити решту смоли згідно з вимогами проекту.

8.1.13 Закрити фільтр, якщо завантаження здійснювали через верхній люк, або від'єднати від системи гідрозавантаження.

8.1.14 Замочіть смолу знесолоною водою на 8 годин (мінімум) або на всю ніч для набухання смоли.

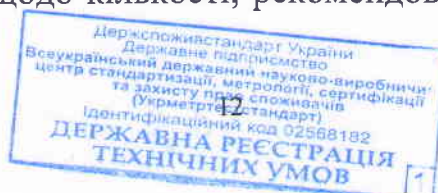
8.1.15 Заповніть фільтр демінералізованою водою. Тримайте його заповненим з відкритим воздушником протягом мінімум 8 годин для повного набухання смоли і видалення повітря з міжзернового простору шару смоли і з пор зерен смоли.

8.1.16 Проведіть зворотне промивання (розпушування) тривалістю (30-40) хвилин зі звичайною швидкістю для видалення зруйнованих зерен і дрібної фракції. Контроль виносу смоли здійніте по пробах води, що відбираються з воздушника.

8.1.17 Дренуйте частину води з фільтру до верхнього шару смоли. Відкрийте верхній люк і заміряйте рівень смоли у фільтрі. Якщо це потрібно, додайте потрібну кількість смоли щоб отримати проектну висоту шару.

8.1.18 Закрийте верхній люк і заповніть фільтр водою.

8.1.19 В разі необхідності, виконайте регенерацію з подвійною кількістю сірчаної або соляної кислоти щодо кількості, рекомендованого компанією THERMAX



для звичайної експлуатації. Виконайте відмивання фільтра від продуктів регенерації (повільне промивання) і доотмивку (швидке промивання).

8.1.20 Проведіть робочу частину фільтроциклу відповідно до діючої режимної карти.

8.2 Робочі умови експлуатації, дії

8.2.1 Після засипання смоли у фільтр виконується подвійна регенерація з розрахунку 180 г 100 % кислоти на 1 л катіоніту. Ця дія дає гарантію, що весь обсяг катіоніту у фільтрі буде знаходитися в Н (водневій) формі.

8.2.2 Після закінчення подвійної регенерації, обмежте перші 5 робочих фільтроциклів по продуктивності, приймаючи в розрахунках кількість фільтрату, виходячи з наступних значень робочої ємності поглинання:

8.2.3 Після закінчення першого циклу виконується промивка і регенерація шару смоли з одинарним щодо проектного кількістю <sup>кислоти,</sup>  що становить 90 - 110 грам сірчаної кислоти на 1 л катіоніту.

8.2.4 Не допускається експлуатація катіонітів марок Тулсіон Т42 Na за температури води вище 140 °С.

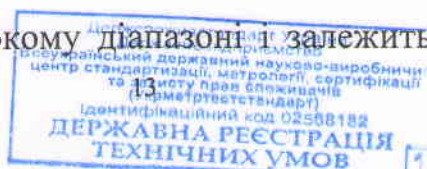
8.2.5 Не допускається експлуатація катіонітів марок Тулсіон Т42 Н, Тулсіон Т50 Н, Тулсіон Т52 Н, Тулсіон СХО 12 МР, Тулсіон СХО 12 Gel за температури води вище 120 °С.

8.3 Експлуатація шару смоли і контроль її стану протягом року

8.3.1 Відбір проби та тестування: для того щоб дізнатись про стан смоли після декількох фільтроциклів відбирається проба з певного шару і проводиться її детальний аналіз.

8.3.2 Зміст дрібної фракції в смолі: дрібні фракції, зумовлені стиранням, необхідно видалити з шару смоли і попередити подальше стирання або руйнування зерен. Щоб дрібної фракції було мало, частина смоли (верхній шар) віддаляється з фільтру.

8.3.3 Фактори стабільної роботи смоли: період використання смоли оцінюється числом фільтроциклів або числом років експлуатації до її повної заміни. Іноді період використання смоли оцінюється відсотком втрат за рік експлуатації. Величини втрат смоли варіюються в широкому діапазоні і залежить від способу її застосу-



вання і типу. У разі застосування глибокої деіонізації витрати катіоніту зазвичай знаходяться в межах від 10 % до 15 % на рік.

#### 8.4 Збереження катіоніту у фільтрі в не експлуатаційний період

8.4.1 Шар смоли слід тримати у виснаженому стані, щоб уникнути необоротного розбухання, а також гідролізу.

8.4.2 Для того, щоб мінімізувати біологічні забруднення, шар смоли замочують у біостатичному розчині, такому як (8 – 10) % розчин солі NaCl.

8.4.3 У випадку, коли шар смоли вводиться в експлуатацію після довгого періоду зберігання у фільтрі, рекомендується регенерувати шар смоли подвійною кількістю регенерату щодо проектної витрати. Це очистить смолу в разі забруднення.

8.4.4 Подвійна регенерація смоли також рекомендується при пуску в експлуатації свіжої смоли або після тривалого зупину.

### 9 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

9.1 Виробник гарантує відповідність якості катіоніту вимогам цих технічних умов при дотриманні правил зберігання та транспортування.

9.2 Гарантійний строк зберігання (термін придатності) катіоніту - 24 місяця з дати виготовлення на підприємстві-постачальнику (виробнику)

