

Информационен лист за безопасност

Версия: 2.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2023

РАЗДЕЛ 1: ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ВЕЩЕСТВОТО/СМЕСТА И НА ФИРМАТА/ПРЕДПРИЯТИЕТО

1.1 Идентификатор на продукта

Химическо наименование: Никелов сулфат
Химична формула: NiSO_4
UFI: -
Търговско наименование: Никелов сулфат (шлам)
CAS номер: 7786-81-4
EINECS номер: 232-104-9
Индекс номер: 028-009-00-5

REACH Регистрационен номер: 01-2119439361-44-0019

1.2 Идентифицирани употреби на веществото/сместа, които са от значение, и употреби, които не се препоръчват:

1.2.1 Идентифицирани употреби:

Идентифицирани употреби	Сектор, в който се използва:	Химическа категория на продукта	Категория на процеса	Категория на артикула	Категории за отделяне в околната среда	Стр.
GES2 Екстракция с разтворител на инфилтрат на никелов сулфат	SU9		PROC0 PROC2 PROC8b PROC9		ERC1	21
GES 3 Кристализация от пречистен инфилтрат на никелов сулфат	SU9		PROC0 PROC1 PROC2		ERC1	34
GES4 Обработка на метални повърхности (електролитно никелиране, никелова галванопластика и технологии за химическо никелиране)	SU3 SU17	PC14	PROC3 PROC4 PROC5 PROC8a PROC8b PROC9 PROC13 PROC15 PROC0		ERC5	46

Идентифицирани употреби	Сектор, в който се използва:	Химическа категория на продукта	Категория на процеса	Категория на артикула	Категории за отделяне в околната среда	Стр.
GES5 Производство на батерии с използване на положителни никелови електроди	SU3	PC19	PROC4 PROC8b PROC9 PROC14 PROC26 PROC0		ERC5	54
GES6 Производство на никелови соли от никелов сулфат	SU9	PC19	PROC2 PROC8b PROC26 PROC0		ERC06a	69
GES7 Използване на никелов сулфат при производството на микронутриенти за получаване на биогаз	SU1	PC12	PROC3 PROC4 PROC8b PROC9 PROC0		ERC2	75
GES8 Производство на съдържащи никел пигменти от никелов сулфат	SU3	PC19	PROC2 PROC4 PROC5 PROC8b PROC9 PROC22 PROC24 PROC26		ERC5 ERC8c	85
GES9 Селективно покритие на зони с никелов сулфат	SU3 SU17 SU22	PC 14	PROC2 PROC4 PROC5 PROC8a PROC8b PROC9 PROC10 PROC13 PROC0		ERC5 ERC8c	100
GES 10: Формулиране на продукти за повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове	SU3 SU10	PC14	PROC5 PROC8a PROC8b PROC0		ERC2	109
GES 11: Повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове	SU3 SU17	PC14	PROC5 PROC8a PROC13 PROC21 PROC24 PROC0		ERC5	117

1.2.2 Употреби, които не се препоръчват

Начини на употреба, които не се препоръчват	Химическа категория на продукта	Категория на процеса	Категории за отделяне в околната среда
Използване на никелови вещества, класифицирани като канцерогенни или репродуктивни токсини (категория 1A или 1B) в приложение VI към Регламент (ЕО) № 1272/2008, на вещества и смеси, продавани в Европа на широката общественост	PC07 PC14	PROC08a PROC13	Отнася се, например, до продажба на кутии за комплекти „Направи си сам“ за електролитно никелиране на елементи, като например части на автомобили, антикварни предмети, бижутерия и декоративни елементи.

1.3 Подробни данни за доставчика на информационния лист за безопасност**Име на компанията**

Аурубис България АД BG-2070 Пирдоп България

www.aurubis.com**Информиращ отдел:**

*Корпоративен отдел Опазване на околната среда, Аурубис AG

Ян Джамала, Tel.: +49 40 78 83 3623

email: j.drzymalla@aurubis.com

Отдел безопасност, Аурубис България

Юли Маринов, тел.: +35972862302

email: I.Marinov@aurubis.com

1.4. Аварийен телефонен номер:

*Национален токсикологичен информационен център

УМБАЛСМ "Н. И. Пирогов"

Телефон за спешни случаи: +359 2 9154 409 / +359 2 9154 233

Email: poison_centre@mail.orbitel.bg

<http://www.pirogov.bg>

Аурубис България, тел.: +359 728 6 2255

РАЗДЕЛ 2: ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ОПАСНОСТИТЕ**2.1 Класификация на веществото или сместа****2.1.1 Класификация съгласно Регламент (ЕО) № 1272/2008 [CLP/GHS]****ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ЗДРАВЕТО НА ЧОВЕКА**

Acute Tox. 4

H302: Вреден при поглъщане. H332: Вреден при вдишване

Skin Corr. 1A

H314: Причинява сериозни изгаряния на кожата и увреждане на очите.

Resp. Sens. 1

H334: Може да причини алергични или астматични симптоми или затруднения при дишане, ако бъде

Skin Sens. 1

H317: Може да предизвика алергична реакция на кожата.

Repr. 1B

H360: Може да увреди оплодителната способност или плода. Специфичен ефект: свързан с развитието

Muta. 2

H341: Съмнения за причиняване на генетични дефекти при вдишване

Carc. 1A

H350: Може да причини рак

STOT Rep. Exp. 1

H372: Причинява увреждане на дихателните пътища при продължително и повтарящо се вдишване.

ВЛИЯНИЕ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

Aquatic Chronic 1

H410: Силно токсичен за водната флора и фауна с дълготраен ефект.

Aquatic Acute 1

H400: Силно токсичен за водните организми

М-фактор акутен/хроничен 1

2.2 Елементи на етикетиране

2.2.1 Маркировка съгласно Регламент (ЕО) № 1272/2008 [CLP/GHS]

Пиктограми за опасност:



Сигнална дума: Опасност

Определящи опасността компоненти за етикетиране: Никелов сулфат

Предупреждения за опасност

H302: Вреден при поглъщане.

H332: Вреден при вдишване

H314: Причинява сериозни изгаряния на кожата и увреждане на очите.

H334: Може да причини алергични или астматични симптоми или затруднения при дишане, ако бъде вдишан.

H317: Може да предизвика алергична реакция на кожата.

H360: Може да увреди оплодителната способност или плода.

H341: Съмнения за причиняване на генетични дефекти при вдишване

H350: Може да причини рак.

H372: Причинява увреждане на дихателните пътища при продължително и повтарящо се вдишване.

H410: Силно токсичен за водната флора и фауна с дълготраен ефект.

Ограничено за професионални потребители.

Препоръки за безопасност

P201: Преди употреба се снабдете със специални инструкции.

P260: Не вдишвайте прах/пушек/газ/дим/изпарения/аерозоли.

P272: Да не се изнася замърсено работно облекло извън работното помещение.

P285: В случай на лоша вентилация носете респираторни предпазни средства.

P280: Използвайте предпазни ръкавици/предпазно облекло/предпазни очила/предпазна маска за лице.

P301+P330+P331 ПРИ ПОГЛЪЩАНЕ: изплакнете устата НЕ предизвиквайте повръщане.

P304+P340 ПРИ ВДИШВАНЕ: Изведете пострадалия на чист въздух и го поставете в позиция, улесняваща дишането.

P303+P361+P353 ПРИ КОНТАКТ С КОЖАТА (или косата): Отстранете/свалете незабавно цялото замърсено облекло. Облейте кожата с вода/вземете душ.

P405: Съхранявайте в заключени помещения.

За повече информация относно въздействието върху човешкото здраве и околната среда вижте раздели от 9 до 12 на този ИЛБ.

2.3 Други опасности

Веществото не отговаря на критерия за PBT или vPvB.

PBT/vPvB: Веществото и неговите компоненти, посочени в т. 3.1. от настоящия документ, не отговарят на критериите за устойчивост, биоаккумулятивност и токсичност съгласно Наредба (ЕС) №1907/2006 Приложение XIII.

Това вещество и неговите компоненти не притежават свойства, нарушаващи функциите на ендокринната система във връзка с нецелелеви организми, тъй като не отговарят на критериите изложени в раздел Б от регламент (ЕО) № 2017/2100.

Този продукт не съдържа в себе си наноформи или вещества съдържащи наноформи.

Не са открити други опасности.

РАЗДЕЛ 3: СЪСТАВ/ИНФОРМАЦИЯ ЗА СЪСТАВКИТЕ**3.1 Сурово вещество с различни примеси и до 10% кристализационна вода**

Никелов сулфат; EINECS: 232-104-9; CAS: 7786-81-4; Индекс: 028-009-00-5

Количество: 60%

Класификация (ЕО) 1272/2008: Carc. Cat 1A, H350i; Muta. Cat. 2, H341; Repr. Cat. 1B, H360D; STOT (многократна експозиция) cat. 1, H372; Acute tox. Cat. 4, при вдишване, H332; Acute tox. Cat. 4, при поглъщане, H302; Skin irrit. Cat. 2, H315; Resp. sens. Cat. 1, H334; Skin sens. Cat. 1, H317; Aq. Acute Cat. 1, H400; Aq. Chronic Cat. 1, H410

Сярна киселина; EINECS 231-639-5; CAS: 7664-93-9; Индекс: 016-020-00-8

Количество: 20%

Класификация (ЕО) 1272/2008: Увреждане на кожата, категория 1A, H314

Меден сулфат; EINECS: 231-847-6; CAS: 7758-98-7; Индекс: 029-004-00-0

Количество: 2%

Класификация (ЕО) 1272/2008: Acute Tox 4 при поглъщане, H302; Skin irrit. Cat. 2, H315; Eye irrit. Cat. 2, H319; Aq. Acute Cat. 1, H400; Aq. Chronic Cat. 1, H410

Арсенова киселина; EINECS: 231-901-9; CAS 7778-39-4; Индекс: 033-005-00-1

Версия: 2.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2023

Количество: 1,2%

Класификация (ЕО) 1272/2008: Acute tox. Cat. 3, при вдишване, H331; Acute tox Cat. 3, при поглъщане, H301; Carc. Cat 1A, H350; Aq. Acute Cat. 1, H400; Aq. Chronic Cat.1, H410

Цинков сулфат: EINECS: 23-793-39; CAS 7446-19-7; Индекс: 030-006-00-9

Количество: 0,5%

Класификация (ЕО) 1272/2008: Acute Tox 4 при поглъщане, H302; Eye damage 1, H318; Aq. Acute Cat. 1, H400; Aq. Chronic Cat.1, H410

· Вещество, пораждащо сериозно безпокойство (SVHC) съгласно REACH, член 57

CAS: 7778-39-4 Арсенова киселина

Допълнителна информация

Всички количества са приблизителни.

Продуктът все още съдържа разтворител от производствения процес (сярна киселина). За информация относно формулировката на рисковите фрази вижте раздел 16.

За веществата от горната таблица включени в част 3 от приложение VI към Регламент (ЕО) № 1272/2008 или определени в съответствие с приложение I към посочения регламент са посочени специфичната пределна концентрация, М-коефициентът и оценката на острата токсичност на веществата, както следва:

Никелов сулфат: Индекс №: 028-009-00-5; ЕО №: 232-104-9; CAS №: 7786-81-4

Типична пределна концентрация: 60% (w/w)

Кодове на класовете, категориите на опасност и предупрежденията за опасност:

Carc 1A; H350i

Muta 2; H341

Repr.1B; H360D

STOT RE 1; H372

Acute oral Tox 4; H332

Acute Inh. Tox 4; H302

Skin Irrit. 2; H315

Resp. Sens 1; H334

Skin Sens. 1; H317

Aquatic Acute 1; H400

Aquatic Chronic 1; H410

Специфични пределни концентрации:

STOT RE 1; H372: $C \geq 1\%$ (w/w)

STOT RE 2; H373: $0,1\% \leq C < 1\%$ (w/w)

Skin Irrit 2; H315: $C \geq 20\%$ (w/w)

Skin Sens. 1; H317: $C \geq 0,01\%$ (w/w)

М-фактор акутен/хроничен = 1

Оценка на острата токсичност:

Път на експозиция:

а) орална (mg/kg телесно тегло); Категория 1: $ATE \leq 5$;

Категория 4: $300 < ATE \leq 2000$;

б) дермална (mg/kg телесно тегло); Категория 1: $ATE \leq 50$;

Версия: 2.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2023

Категория 2: $50 < ATE \leq 200$;

в) вдишване - прах (mg/l)

Категория 1: $ATE \leq 0,05$;

Категория 2: $0,05 < ATE \leq 0,5$;

Категория 4: $1 < ATE \leq 5$;

Сярна киселина: Индекс номер № 016-020-00-8; ЕО № 231-639-5; CAS № 7786-81-4.

Типична пределна концентрация във веществото: 20% (w/w)

Специфични пределни концентрации:

Skin Corr 1A: H314: $C \geq 15\%$

Skin Irrit 2: H315: $5\% \leq C \leq 15\%$

Eye Irrit 2: H319: $5\% \leq C \leq 15\%$

Оценка на острата токсичност:

Път на експозиция:

а) орална (mg/kg телесно тегло): Категория 1: $ATE \leq 5$;

б) дермална (mg/kg телесно тегло): Категория 1: $ATE \leq 50$;

Категория 2: $50 \leq ATE \leq 200$;

Обща пределна концентрация във веществото, $C \geq 1\%$

Сместа (веществото) се класифицира в Категория 1 за кожата.

Меден сулфат: Индекс № 029-004-00-0; ЕО № 231-847-6; CAS № 7758-98-7

Типична пределна концентрация във веществото: 2% (w/w)

Кодове на класовете и категориите на опасност:

Acute Tox. 4: H302

Eye Irrit 2: H319

Skin Irrit 2: H315

Aquatic Acute: Acute 1: H400

Aquatic Chronic 1: H410

Оценка на острата токсичност:

Път на експозиция:

а) орална (mg/kg телесно тегло): Категория 4: $300 \leq ATE \leq 2000$;

б) дермална (mg/kg телесно тегло): Категория 2: $50 \leq ATE \leq 200$;

Арсенова киселина: Индекс №: 033-005-00-1; ЕО №: 231-901-9; CAS № 7778-39-4;

Типична пределна концентрация във веществото: 1,2% (w/w)

Кодове на класовете и категориите на опасност:

Carc. 1A: H350

Acute Tox. 3: H331, H301

Aquatic Acute: Acute 1: H400

Aquatic Chronic 1: H410

Оценка на острата токсичност:

Път на експозиция:

а) орална (mg/kg телесно тегло): Категория 1: $ATE \leq 5$;

Категория 3: $50 \leq ATE \leq 300$;

б) вдишване - прах (mg/l): Категория 3: $0.5 \leq ATE \leq 1,0$;

Цинков сулфат: Индекс № 030-006-00-9; ЕО № 23-793-39; CAS № 7446-19-7.

Типична пределна концентрация във веществото: 0.5% (w/w)

Кодове на класовете и категориите на опасност:

Acute Tox. 4; H302

Eye damage 1; H318

Aquatic Acute: Acute 1: H400

Aquatic Chronic 1: H410

Оценка на острата токсичност:

Път на експозиция:

а) орална (mg/kg телесно тегло): Категория 4: $300 \leq ATE \leq 2000$;

б) дермална (mg/kg телесно тегло): Категория 1: $ATE \leq 50$;

в) вдишване - прах (mg/l): Категория 4: $1,0 \leq ATE \leq 5,0$;

РАЗДЕЛ 4: МЕРКИ ЗА ОКАЗВАНЕ НА ПЪРВА ПОМОЩ

4.1 Описание на мерките за оказване на първа помощ

ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ

Отстранете незабавно дрехите, замърсени от продукта.

Свалете дихателните апарати едва след като са били напълно премахнати замърсените дрехи.

СЛЕД ВДИШВАНЕ:

Осигурете приток на чист въздух или кислород; обадете се на лекар.

Ако пострадалият е в безсъзнание, поставете го в стабилна странична позиция за транспортиране.

СЛЕД КОНТАКТ С КОЖАТА

Незабавно измийте с вода и сапун и изплакнете обилно. Ако дразненето на кожата продължава, консултирайте се с лекар.

СЛЕД КОНТАКТ С ОЧИТЕ

Изплакнете под течаща вода за няколко минути при отворени клепачи. Ако симптомите продължат, консултирайте се с лекар.

СЛЕД ПОГЛЪЩАНЕ

Незабавно се обадете на лекар.

4.2. Най-съществени остри и настъпващи след известен период от време симптоми и ефекти

Няма специфични симптоми или ефекти, които да са докладвани

4.3. Указание за необходимостта от всякакви неотложни медицински грижи и специално лечение

Симптоматично третиране

РАЗДЕЛ 5: ПРОТИВОПОЖАРНИ МЕРКИ

5.1. Средства за гасене на пожар

5.1.1. Подходящи средства за гасене

Материалът не е възпламеним. Използвайте подходящи мерки за гасене на пожара, според обстановката.

5.1.2. Неподходящи средства за гасене

Няма специални изисквания.

5.2. Особени опасности, които произтичат от веществото или сместа

Може да генерира серни оксиди (SO_x)

5.3. Съвети за пожарникарите

Носете самостоятелен дихателен апарат.

Събирайте отделно замърсената вода от гасенето на пожара. Тя не трябва да влиза в канализацията.

РАЗДЕЛ 6: МЕРКИ ПРИ АВАРИЙНО ИЗПУСКАНЕ

6.1. Лични предпазни мерки, предпазни средства и процедури при спешни случаи

Избягвайте образуването на прах.

Използвайте лични предпазни средства.

Използвайте дихателни предпазни средства срещу въздействието на дим/прах/аерозол.

6.2. Предпазни мерки за опазване на околната среда

Не допускайте попадането в дренажната система, повърхностните или подпочвените води. Не позволявайте да навлезе в земята/почвата.

6.3. Методи и материали за ограничаване и почистване

Да се събира ръчно.

6.4. Познаване на други раздели

Вижте раздел 8 относно личните предпазни средства.

РАЗДЕЛ 7: РАБОТА С ПРОДУКТА И СЪХРАНЕНИЕ

7.1. Предпазни мерки за безопасна работа

Осигурете добра вентилация/отвеждане на отработения въздух от работното място. Предотвратете образуването на прах.

Уверете се, че обработващите машини са снабдени с подходящи екстрактори. Извършвайте операции по пълнене само на места с налични екстрактори.

Всяко отлагане на прах, което не може да бъде избегнато, трябва да се отстранява редовно. Отваряйте и работете с контейнерите внимателно.

7.2. Условия за безопасно съхраняване, включително несъвместимости

Изисквания към складовите помещения и съдовете

Предотвратете проникването в почвата.

Информация за съхранение в един общ склад

Да се съхранява далеч от храни.

Да се съхранява далеч от възпламеними субстанции.

Допълнителна информация за условията на съхранение

Контейнерът трябва да е добре затворен.

Съхранявайте в заключен шкаф или с ограничен достъп само за технически експерти или техните асистенти. Осигурете достатъчен капацитет за събиране отново на пожарогасителното вещество.

Клас на съхранение

6,1 D

7.3. Специфична(и) крайна(и) употреба(и)

Не е приложимо.

РАЗДЕЛ 8: КОНТРОЛ НА ИЗЛАГАНЕ НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО/ЛИЧНИ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА

8.1. Параметри на контрол

Даденият по-долу източник на информация за граничните стойности на професионална експозиция за държавите-членки е уеб сайтът на OSHA (Европейската агенция за безопасност и здраве при работа):
<http://osha.europa.eu/en/topics/ds/oel/index.stm/members.stm>

По-долу са дадени настоящите национални гранични стойности за **никела и неговите съединения** (ноември 2010)

Област	Държава	Текущи гранични стойности на професионална експозиция (mg)				
		Разтворим	Метален	Никелов оксид и карбонат	Неразтворим	Никел карбонил (течност) като Ni(CO) ₄
Европа	Финландия	0,1	1	0,1	0,1	0,007 (гранична стойност при
	Норвегия	0,05	0,05	-	0,05	0,007 (като Ni(CO) ₄)
	Великобритания	0,1 (максимално	0,5 (максимално	-	0,5	0,24 (гранична стойност
	Франция	0,1	1 (гранична стойност за	1	1	0,12 (като Ni)
	Германия	В момента няма действащи правнообвързващи гранични стойности за професионална				
	Белгия	0,1	1	-	0,2**	0,12 (като Ni)
	Дания	0,01	0,05	-	0,05	0,007 (като Ni(CO) ₄)
	Италия	0.1	1	-	1	0,12 (като Ni)
	САЩ (OSHA):	1	1	-	1	0,007 (като Ni(CO) ₄)
	САЩ – ACGIH (Американска конференция на държавните и индустриалните хигиенисти)	0,1#	1,5#	-	0,2***#	0,12 (като Ni) и 0,35 като Ni(CO) ₄
Страни извън Европа	Канада – повечето юрисдикции	0,1	1,5	-	0,2***#	0,35 (като Ni(CO) ₄)
	Канада – Онтарио	0,1	1	-	0,2***#	0,35 (като Ni(CO) ₄)
	Канада – Британска Колумбия	0,05	0,05	-	0,05	0,007 (като Ni(CO) ₄)
	Канада – Квебек, Северозападни	0,1	1	-	1	0,35 (като Ni(CO) ₄)

Версия: 2.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2023

Област	Държава	Текущи гранични стойности на				
YT						
	Япония	0,1	-	0,1	0,1	0,007 (като Ni(CO) ₄)
	Австралия	0,1	1	-	1s	0,12 (като Ni)
	Южна Африка	0,1	0,5	-	0,5**	0,24 (гранична стойност при краткотрайна експозиция, като Ni)

Арсенова киселина

WEL (гранична стойност на експозиция на работното място) Дългосрочна стойност: 0,1 mg/m³

8.1.1. Прогнозни концентрации без ефект (PNEC) и Получени нива без ефект (DNEL) DNEL

Никелов сулфат

EINECS: 232-104-9

CAS: 7786-81-4

Диаграми на експозиция	Начин за попадане в организма	РАБОТНИЦИ	ПОТРЕБИТЕЛ
		DNEL	DNEL
Остри системни ефекти	При контакт с кожата (mg Ni/kg телесно тегло/дневно)	Не се отнася.	
	При вдишване (mg Ni/m ³)	DNEL = 16 (MMAD = 3 µm)	DNEL = 9,6
	При поглъщане (mg Ni/kg телесно тегло/дневно)	Не се отнася.	DNEL = 0,012
Остри локални ефекти	При контакт с кожата (mg Ni/m ²)	Не се отнася.	
	При вдишване (mg Ni/m ³)	DNEL = 0,7 (MMAD < 4 µm)	DNEL = 0,4
Дългосрочни системни ефекти	При контакт с кожата (mg Ni/kg телесно тегло/дневно)	Не се отнася.	
	При вдишване (mg Ni/m ³)	OEL = 0,05 (инхалационна фракция) (използва се OEL, базирана на	DNEL = 0,00002
	При поглъщане (mg Ni/kg телесно тегло/дневно)	Не се отнася.	DNEL = 0,02
Дългосрочни локални ефекти	При контакт с кожата (mg Ni/m ²)	DNEL = 0,00044	Не се отнася.
	При вдишване (mg Ni/m ³)	OEL = 0,05 (използва се OEL, базирана на	DNEL = 0,00002

PNEC:

Никелов сулфат

EINECS: 232-104-9

CAS: 7786-81-4

Отделение	Категория	Стойност на PNEC
Водно	Прясна вода	3,6 ug Ni/L
	Морска вода	8,6 ug Ni/L
Утайка	Прясна вода	Изчакващ резултат от
	Морска вода	Изчакващ резултат от
Сухоземно	Почва	29,9 mg Ni/kg
Пречиствателна станция за	Микробна активност	0,33 mg Ni/L
Вторично отравяне: Водно	Стридожд, водоплаваща птица	12,3 mg Ni/kg
	Европейска видра (сладководен	2,3 mg Ni/kg
	Обикновен тюлен (морски	4,6 mg Ni/kg
Вторично отравяне: Сухоземно	Птица, ядеща земни червеи	8,5 mg Ni/kg
	Обикновена кафявозъбка (Сухоземно бозайник)	0,12 mg Ni/kg

8.2. Контрол на експозицията

Вижте раздел 2 за индивидуалните сценарии на експозиция в приложение I за подробно описание на необходимите мерки за контрол на експозицията.

8.2.1. Подходящ инженерен контрол

Предотвратяване формирането на прах, където е възможно. Веществото трябва да бъде обработвано в затворени системи. Използвайте технологични прегради, затворени реакционни съдове, затворени / вентилирани системи, реакционен съд поддържан под налягане, уловители на местата за обработка в комбинация с локална вентилация или други технически средства за минимизиране на експозицията и поддържане на съдържанието на метали в работната среда под препоръчителните граници.

За предпочитане, използвайте автоматизирани системи за управление на технологичните процеси с цел минимизиране на ръчните интервенции.

Осигурете подходяща вентилация на всички машини и места за обработка с оглед минимизиране на остатъчните емисии, съдържащи метали.

Осигурете съхранение в запечатани опаковки върху непропусклива повърхност с дренажен колектор.

Изходния въздух трябва да бъде обработван в подходящи пречиствателни съоръжения - скрубер или ръкавен филтър, преди отделяне в атмосферата.

Отпадъчните води, генерирани по време на употреба или операции за почистване, трябва да бъдат събрани и третирани преди изпускане.

Общи мерки за защита и хигиена

Не яжте, не пийте и не пушете по време на работа.

Съхранявайте далеч от хранителни продукти, напитки и храна. Незабавно отстранете всякакви зацапани и напоени дрехи. Мийте ръцете си по време на почивки и в края на работния ден. Съхранявайте предпазното облекло отделно.

Избягвайте контакт с очите и кожата.

8.2.2. Индивидуални мерки за защита, като например лични предпазни средства

Защита на очите/лицето:

Носете плътно прилепнали предпазни очила.

Защита на ръцете:

Използвайте само химични защитни ръкавици с маркировка CE, категория III.

Изборът на подходящи ръкавици зависи не само от материала, но също така от допълнителните маркировки за качество и се различават от производител до производител.

Препоръчват се ръкавици от Нитрилен каучук, NBR ; PVC ръкавици

Не са подходящи кожени ръкавици.

Точното време за проникване може да бъде установено чрез производителя на предпазните ръкавици и трябва да бъде спазвано.

Пример: Ръкавици за химическа защита с покритие от нитрилен каучук с дебелина 0,5 мм, време на пробив > 6 часа.

EN 374-3: клас 5, пробив 240 мин.

клас 6, пробив 480 мин

Защита на тялото:

Предпазно облекло, устойчиво на киселини

Защита на дихателните пътища:

В зависимост от нивата на концентрация на работното място, използвайте полумаска с филтър от клас, подходящ за нивото на концентрация на веществото във въздуха, или маска с филтър от клас, подходящ за нивото на концентрация на веществото във въздуха.

Препоръчва се:

Филтърно устройство за краткосрочно използване: Филтър P3 с полумаска / пълна маска При операции с повишена експозиция (почистване, поддръжка и т.н.): пълна маска с комбиниран филтър A1E1B1-P3

Термични рискове

Не е приложимо. Веществото не притежава нагряващи или самовъзпламенителни свойства.

8.2.3. Контрол на експозицията на околната среда

Избягвайте изпускането в околната среда.

РАЗДЕЛ 9: ФИЗИЧНИ И ХИМИЧНИ СВОЙСТВА

9.1. Информация за основните физични и химични свойства

Свойство	Стойност
Агрегатно състояние	Твърдо вещество
Цвят	Зеленикаво-жълт
Мирис	Без мирис
Точка на топене/точка на замръзване	– безводен: 840°C – безводен: 848°C (разпадане) – хексахидрат: 53°C (загуба на вода от кристализация при нагряване) – хептахидрат: 99°C
Точка на кипене или начална точка на кипене и интервал на кипене	Не е приложимо за твърди вещества, които се топят при >300°C.
Запалимост	Не е приложимо за неорганично твърдо вещество.
Долна и горна граница на експлозивност (39)	Продуктът не е експлозивен.
Пламна температура	Не е приложимо за неорганично твърдо вещество.
Температура на самозапалване	Продуктът не е самозапалващ се.
Температура на разлагане	– безводен: 840°C – безводен: 848°C (разпадане) – хексахидрат: 53°C (загуба на вода от кристализация при нагряване) – хептахидрат: 99°C
pH	Стойност на pH (100 g/L) при 20°C pH < 1
Кинематичен вискозитет	Не е приложимо за твърдо вещество.
Разтворимост	във вода – безводен: 293 g/L при 20°C – 873 g/L при 100°C – хексахидрат: 625 g/L при 0°C – 655 g/L при 0°C – 3407 g/L при 100°C – хептахидрат: 756 g/L при 20°C
Коефициент на разделяне, n-октанол/вода (логаритмична стойност)	Не е приложимо за неорганично твърдо вещество.

Свойство	Стойност
Налягане на парите	Не е приложимо за твърди вещества, които се топят при $>300^{\circ}\text{C}$.
Плътност и/или относителна плътност	– безводен: $3,68 \text{ g/cm}^3$ – хексахидрат: $2,07 \text{ g/cm}^3$ – хептахидрат: $1,95 \text{ g/cm}^3$
Относителна плътност на парите	Не е приложимо.
Характеристика на частиците	0,662% от частици с диаметър $<100 \mu\text{m}$

9.2. Друга информация

Не е приложимо.

РАЗДЕЛ 10: СТАБИЛНОСТ И РЕАКТИВНОСТ

10.1. Реакционна способност

Реагира с киселини, основи и окислители.

Дисоциира (разлага се) при температури по-високи от 840°C . Отделя се SO_3 .

10.2. Химична стабилност

При нормални условия на употреба и съхранение, продуктът е стабилен.

10.3. Възможност за опасни реакции

Няма известни опасни реакции.

10.4. Условия, които трябва да се избягват

Избягвайте нагряване до температура над 840°C .

10.5. Несъвместими материали

Киселини, основи и окислители

10.6. Опасни продукти при разпадане

Серен триоксид (SO_3) или SO_3 -мъгла NiO

РАЗДЕЛ 11: ТОКСИКОЛОГИЧНА ИНФОРМАЦИЯ

11.1. Информация за класовете на опасност, определени в Регламент (ЕО) № 1272/2008

Остра токсичност:

Стойности на LD (летална доза)/LC50 (средна летална концентрация), подходящи за класификация:

7786-81-4 Никелов сулфат

При поглъщане LD50 $361,9 \text{ mg/kg}$ (плъх) При вдишване LD50 2480 mg/m^3 (плъх)

7664-93-9 Сярна киселина

При поглъщане LD50 2140 mg/kg (плъх) При вдишване LC50/4 h $0,85 \text{ mg/l}$ (мишка)
 $0,375 \text{ mg/l}$ (плъх)

7758-98-7 Меден сулфат

При поглъщане LD50 300 mg/kg (плъх)

7778-39-4 Арсенова киселина

При поглъщане LD50 149,6 mg/kg (мишка)

- **Първичен дразнещ ефект:**
- **върху кожата:** Силен разяждащ ефект върху кожата и лигавиците.
- **върху очите:** Силен разяждащ ефект.

11.2 Информация за други опасности**11.2.1. Свойства, нарушаващи функциите на ендокринната система**

Това вещество и неговите компоненти не притежават свойства, нарушаващи функциите на ендокринната система във връзка нецелеве организми, тъй като не отговарят на критериите изложени в раздел Б от регламент (ЕО) № 2017/2100.

11.2.2. Друга информация

Продуктът показва следните опасности съгласно метода за изчисление на общите насоки на ЕС за класифициране на рецептурите в последна версия:

Токсичен корозивен

Поглъщането му ще има силен разяждащ ефект върху устата и гърлото и ще предизвика опасност от перфорация на хранопровода и стомаха.

Канцерогенен

Предполага се, че продуктът уврежда плода. Продуктът може да предизвика наследими увреждания.

- **Сенсибилизация** Възможна е сенсибилизация при вдишване и при контакт с кожата.

РАЗДЕЛ 12: ЕКОЛОГИЧНА ИНФОРМАЦИЯ**12.1. Токсичност**

Токсичност за водната среда:

7786-81-4 Никелов сулфат

LC50 (96 h) 1,28 mg/l (Дъгова пъстърва (*Oncorhynchus mykiss*))

2,58 mg/l (Голяма дафния (*Daphnia magna*))

7758-98-7 Меден сулфат

EC50 (половин максимална ефективна концентрация)(48 h) 0,0065 mg/l (*Daphnia magna*) LC50 (96 h)

0,002 mg/l (Дребна рибка, бодливка (*Pimephales promelas*))

7664-93-9 Сярна киселина

EC50 (48 h) > 100 mg/l (*Daphnia magna*)

IC50 (половина максимална инхибиторна концентрация (72 h) > 100 mg/l (Зелени водорасли (*Desmodesmus subspicatus*)) LC50 (96 h) 16 – 28 mg/l (Синьохрила риба-луна (*Lepomis macrochirus*))

7778-39-4 Арсенова киселина

LC50 (96 h) 28 mg/l (*Oncorhynchus mykiss*)

12.2. Устойчивост и разградимост:

Абиотично разграждане: Не е приложимо за неорганични вещества като никелов сулфат.

Биоразградимост: Не е приложимо за неорганични вещества като никелов сулфат.

12.3. Биоакмулативен потенциал:

Въпреки че никелът биоакмулира във водна биота, коефициентите на биоакмулация обикновено са ниски и очевидно никелът не се увеличава по хранителните вериги (McGeer et al. 2003).

BCF 1631 L/kg за обикновена сърцевидна мида (*Cerastoderma edule*)

BCF 270 l/kg за другите водни организми

12.4. Подвижност в почвата:

Коефициент за разделяне почва/вода $K_{psoil} = 726 \text{ l/kg}$, $\log K_{psoil} = 2,86$

12.5. Резултати от оценката за PBT и за vPvB:

Критериите за PBT и vPvB от Приложение XIII на Наредбата не са приложими за неорганични субстанции като никелов сулфат.

11.2.1. Свойства, нарушаващи функциите на ендокринната система

Това вещество и неговите компоненти не притежават свойства, нарушаващи функциите на ендокринната система във връзка нецелеви организми, тъй като не отговарят на критериите изложени в раздел Б от регламент (ЕО) № 2017/2100.

12.7. Други неблагоприятни ефекти

Клас на опасност за водната среда 3 (самооценка): изключително опасен за водната среда.

Не позволявайте продуктът да попадне в подпочвени води, водоизточници или канализационни системи.

Опасност за питейната вода при попадане дори на малки количества в почвата.

Много токсичен за водни организми

РАЗДЕЛ 13: ОБЕЗВРЕЖДАНЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ**13.1. Методи за третиране на отпадъци****· Препоръка**

Не трябва да се изхвърля заедно с домакинските отпадъци. Не позволявайте продуктът да попадне в канализационната система. Свържете се с производителя за информация относно рециклирането.

· Европейски каталог на отпадъците

06 03 13 твърди соли и разтвори, съдържащи тежки метали

· Нечисти опаковки:

· **Препоръка:** Изхвърлянето трябва да се осъществи съгласно официалните наредби.

· **Препоръчително почистващо вещество:** Вода, ако е необходимо с почистващ препарат.

РАЗДЕЛ 14: ИНФОРМАЦИЯ ОТНОСНО ТРАНСПОРТИРАНЕТО**14.1. Номер по списъка на ООН или идентификационен номер**

· ADR, IMDG, IATA

UN2923

14.2. Точно наименование на пратката по списъка на ООН

ADR

2923 КОРОЗИВНО ТВЪРДО ВЕЩЕСТВО, ТОКСИЧНО, N.O.S. (Не е посочено друго)(СЯРНА КИСЕЛИНА, АРСЕНОВА КИСЕЛИНА), ЗАМЪРСИТЕЛ НА МОРСКАТА СРЕДА

IMDG, IATA

КОРОЗИВНО ТВЪРДО ВЕЩЕСТВО, ТОКСИЧНО, N.O.S. (Не е посочено друго)(СЯРНА КИСЕЛИНА, АРСЕНОВА КИСЕЛИНА), ЗАМЪРСИТЕЛ НА МОРСКАТА СРЕДА

14.3. Клас(ове) на опасност при транспортиране

· ADR



· Клас
Етикет

8 Корозивни субстанции.
8+(6,1)+(мазнина)

· IMDG, IATA



· Клас
Етикет

8 Корозивни субстанции.
8+(6,1)+(мазнина)

14.4. Опаковъчна група

· ADR, IMDG, IATA

II

14.5. Опасности за околната среда

· Морски замърсител:

Да

· Специална маркировка (ADR):

Символ (риба и дърво)

· Код за опасност (Kemler):

86

· Номер на плана за аварийна ситуация: F-A,S-B

14.6. Специални предпазни мерки за потребителите

ADR

Ограничени количества(ADR 1 kg
2013)

Транспортна категория: 2

Код, ограничаващ E

Типов регламент на ООН

UN2923, КОРОЗИВНО ТВЪРДО ВЕЩЕСТВО, ТОКСИЧНО, N.O.S. (Не е посочено друго), ЗАМЪРСИТЕЛ НА МОРСКАТА СРЕДА, 8

((6.1)+(мазнина)), II

· IMDG (Международен кодекс за превоз на опасни товари по море) код Група на сегрегация 7 (тежки метали и техните соли)

14.7. Морски транспорт на товари в насипно състояние съгласно инструменти на Международната морска организация

Не е приложимо.

РАЗДЕЛ 15: ИНФОРМАЦИЯ ОТНОСНО НОРМАТИВНАТА УРЕДБА

15.1. Специфични за веществото или сместа нормативна уредба/законодателство относно безопасността, здравето и околната среда

Специално обозначение на определени препарати:

Само за търговски потребители/технически специалисти

· Други регламенти на ЕО:

Директива 2004/37/ЕО за защита на работниците от рискове, свързани с излагане на карциногени или мутагени по време на работа.

· Информация за ограничения при употреба:

Ограниченията за наемане на работа на млади лица трябва да бъдат спазвани.

Ограниченията за наемане на работа на бременни и кърмещи жени трябва да бъдат спазвани. Ограниченията за наемане на работа на жени в детеродна възраст трябва да бъдат спазвани.

· Указ, приложим в случай на техническа авария:

Трябва да се спазват критичните количествени стойности съгласно регламентите за инциденти.

· Технически инструкции (въздух): Брой/Клас дял в %

5.2.2/II 23

5.2.2/III 2

5.2.7/I 1

5.2.7/II 23

· **Клас на опасност за водната среда:** Клас на опасност за водната среда 3 (самооценка): изключително опасен за водната среда.

15.2. Оценка на химичната безопасност

Оценката на химичната безопасност е извършена за чист никелов сулфат.

· Вещество, пораждащо сериозно безпокойство (SVHC) съгласно REACH, член 57

CAS: 7778-39-4

Арсенова киселина

РАЗДЕЛ 16: ДРУГА ИНФОРМАЦИЯ

Данните се основават на най-новата налична информация към момента, но не представляват гаранция за функциите на който и да е конкретен продукт и не са основа за правно валидни договорни отношения.

Процедура, използвана за получаване на класификацията съгласно Регламент (ЕО) № 1272/2008 [CLP/GHS]

Класификация

Acute Tox. 4, H302, H332

Skin Corr. 1A, H314 Resp. Sens. 1,

H334 Skin Sens. 1, H317 Repr. 1B,

H360 Muta. 2, H341

Carc. 1A, H350

STOT Rep. Exp. 1, H372

Aquatic Chronic 1, H410 Aquatic

Acute 1, H400

Основание

На базата на данни от изпитвания

Метод на изчисление Метод на изчисление На базата на данни от изпитвания На базата на данни от изпитвания

На базата на данни от изпитвания Тежест на доказателствата Метод на изчисление На базата на данни от изпитвания На базата на данни от изпитвания

Абревиатури и акроними:

BCF = коефициент на биоконцентрация CAS = Химическа реферативна служба

CLP Класифициране, етикетиране и опаковка на вещества и смеси Регламент [Регламент (ЕО) No.1272/2008]

DNEL Получено ниво без ефект

EINECS = Европейски списък на съществуващите търговски химични вещества

GHS = глобална хармонизирана система за класифициране, етикетиране и опаковане на химикали MMAD = масов медианен аеродинамичен диаметър

MSDS = Информационен лист за безопасност на материалите

PNEC = Прогнозна концентрация без ефект PBT = Устойчиво, биоакumulativно и токсично вещество

vPvB = много устойчиво и много биоакumulativно вещество

Предупреждение (-я) за опасност и препоръка (-и) за безопасност

H 290 Може да бъде корозивно за метали. H301 Токсичен при поглъщане

H302 Вреден при поглъщане.

H314 Причинява тежки изгаряния на кожата и сериозно увреждане на очите.

H315 Предизвиква дразнене на кожата.

H317 Може да причини алергична кожна реакция.

H319 Предизвиква сериозно дразнене на очите.

H331 Токсичен при вдишване

H332 Вреден при вдишване.

H334 Може да причини алергични или астматични симптоми или затруднения в дишането при вдишване.

H360D Може да увреди оплодителната способност или плода.

H341 Предполага се, че причинява генетични дефекти при вдишване.

H350 Може да причини рак.

H350i Може да причини рак при вдишване.

Версия: 2.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2023

- H372 Причинява увреждане на дихателните пътища при продължително и повтарящо се вдишване.
- H410 Силно токсичен за водната флора и фауна с дълготраен ефект
- H400 Силно токсичен за водните организми
- P201 Преди употреба се снабдете със специални инструкции.
- P202 Не използвайте, преди да сте прочели и разбрали всички предпазни мерки за безопасност. P260 Не вдишвайте прах/пушек/газ/дим/изпарения/аерозоли.
- P272 Да не се изнася замърсено работно облекло извън работното помещение. P285 В случай на лоша вентилация носете респираторни предпазни средства.
- P280 Използвайте предпазни ръкавици/предпазно облекло/предпазни очила/предпазна маска за лице.
- P301+P330+P331 ПРИ ПОГЛЪЩАНЕ: изплакнете устата НЕ предизвиквайте повръщане.
- P304+340 ПРИ ВДИШВАНЕ: Изведете пострадалия на чист въздух и го поставете в позиция, улесняваща дишането.
- P303+P361+P353 ПРИ КОНТАКТ С КОЖАТА (или косата): Отстранете/свалете незабавно цялото замърсено облекло. Облейте кожата с вода/вземете душ.
- P405: Съхранявайте в заключени помещения.

Формулировка на инструкциите за употреба съгласно дескрипторната система на употреба

- ERC1 Производство на вещества
- ERC2 Формулиране на препарати
- ERC5 Промислена употреба, водеща до включване в или върху матрица
- ERC6a Индустриална употреба, водеща до производство на друго вещество (употреба на междинен продукт) ERC8a Широко разпространена употреба на закрито на помощни средства за обработка в отворени системи.
- ERC8c Широко разпространена употреба на закрито, водеща до включване в или върху изделие
- PC07 Основни метали и сплави
- PC12 Торове
- PC14 Продукти за третиране на метални повърхности, включително галванични продукти и продукти за галванопластика
- PC19 Междинни продукти
- PROC0 Други
- PROC1 Употреба в затворен процес (синтез), без вероятност за експозиция
- PROC2 Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция PROC3 Употреба в затворен периодичен процес (синтез или формулиране)
- PROC4 Употреба в периодичен или друг процес (синтез), където се появява възможност за експозиция
- PROC5 Смесване или блендиране в периодичен процес за формулиране на препарати и изделия (многостепенен и/или значителен контакт)
- PROC8a Прехвърляне на вещество или препарат (зареждане/изпразване) от/в съдове/големи контейнери в общи съоръжения
- PROC8b Прехвърляне на вещество или препарат (зареждане/изпразване) от/в съдове/големи контейнери в специални съоръжения
- PROC9 Прехвърляне на вещество или препарат в малки контейнери (специална линия за пълнене, включително претегляне)
- PROC10 Нанасяне с ваяк или четка
- PROC13 Третиране на изделия чрез потапяне и изливане
- PROC14 Производство на препарати или изделия чрез таблетирание, компресия, екструдирание, пакетиране
- PROC15 Употреба на лабораторни реагенти

PROC22	Потенциално затворени производствени операции с минерали/метали при повишена температура – Промислени условия
PROC24	Високоенергийна (механична) обработка на вещества, които са свързани в материали и/или изделия
PROC26	Обработка на твърди неорганични вещества при нормална температура на околната среда.
SU1	Земеделие, лесовъдство, риболов
SU3	Промислени употреби: Употреби на вещества в самостоятелен вид или в препарати* на промислени обекти
SU9	Производство на фини химикали
SU10	Формулиране [смесване] на препарати и/или преупаковане (с изключение на сплави)
SU17	Общо производство, напр. машини, оборудване, превозни средства, друго транспортно оборудване
SU22	Професионални употреби: Обществена сфера (администрация, образование, забавление, услуги, занаятчий).

Отказ от отговорност:

Aurubis AG предоставя съдържащата се тук информация добросъвестно, но не дава гаранции за нейната изчерпателност или точност. Този документ е предназначен само като упътване за подходящите предпазни мерки при работа с материала от обучен персонал, използващ продукта. Лицата, получаващи информацията, трябва да подготвят собствената си независима преценка при определянето на неговата приложимост за съответната цел. Освен това, този информационен лист за безопасност (включително приложенията към него) е съставен въз основа на правните изисквания, заложи в Регламент (ЕО) 1907/2006 (REACH) въз основа на информация, налична към 1 август 2010 г. Допълнителна информация, получена след определения в REACH срок и ръководните политики, описани в Програмата за изпълнение на REACH, ще бъде добавена, когато стане налична.

**ПРИЛОЖЕНИЕ I:
Разширени информационни листове за безопасност (eSDS)**

1. Заглавие	
GES 2 Екстракция с разтворител на инфилтрат от никелов сулфат	
Жизнен цикъл	Производство на никелов сулфат
Свободно кратко заглавие	Екстракция с разтворител на инфилтрат на никелов сулфат Производство на никелов сулфат от други процеси на излужване
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване	SU: SU9 – Производство на фини химикали Не се отнася. ERC: ERC1 – Производство на вещества PROC: PROC4 – Употреба в периодичен или друг процес (синтез), където се появява възможност за експозиция PROC2 – Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция (напр. вземане на проби) PROC8b – Прехвърляне на субстанцията или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани обекти PROC9 – Прехвърляне на вещество или препарат в малки контейнери (специална линия за пълнене, включително претегляне)
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Производство на никелов сулфат в рафинерии
Процеси, задачи, обхванати дейности (работници)	Пречистване (на нечист никелов сулфат, NiSO_4 , разтвор) чрез утаяване и екстракция с разтворител и извличане (на никелов сулфат хексахидрат, $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) от този разтвор на никелов сулфат NiSO_4 Спомагателен сценарий на експозиция ES 2.1: PROC 4: Непречистеният NiSO_4 и никеловият карбонат NiCO_3 се зареждат в реактор и се разтварят в сярна киселина заедно с разтвора на суров $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, за да се получи нечист разтвор на NiSO_4 . Спомагателен сценарий на експозиция ES 2.2: PROC 2: Пречистване на нечист разтвор на NiSO_4 чрез утаяване и отделяне на желязо, Fe и мед, Cu от разтвора Спомагателен сценарий на експозиция ES 2.3: PROC 2: Отстраняване на кобалт, Co, чрез екстракция с разтворител на пречистения разтвор на NiSO_4 и рекристализация (от рафината), отделяне и сушене на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ Спомагателен сценарий на експозиция ES 2.4: PROC 8b, PROC 9: Пакетиране на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ в торби Спомагателен сценарий на експозиция ES 2.5: PROC 0: Почистване и поддръжка, докладвани като примери

2. Условия за работа и мерки за управление на риска	
2.1 Контрол на експозицията на околната среда	
Свързано с околната среда свободно кратко	Производство на никелов сулфат (рафинерия за мед и
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на	ERC1 – Производство на вещества
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Производство на никелов сулфат в рафинерии
Метод за оценка на околната среда	За изчисляване на предвидената концентрация в
Характеристики на продукта	
Твърд, нискокачествен прах Прах	
Използвано количество	
Максимална ежедневна употреба на обекта	1,5 t/дневно (50% дни на емисия, 25% тонаж)
Максимална годишна употреба на обекта	538 t (25%, 2007)
Честота и продължителност на употребата	
Модел на освобождаване в околната среда	350 дни на година на обект (50%)
Фактори на околната среда, които не се влияят от управлението на риска	
Разход на вода по приемащата повърхност	18 000 m ³ /дневно
Капацитет за разреждане, прясна вода	10 (по подразбиране) m ³ /дневно
Капацитет за разреждане, морска вода	100 (по подразбиране) m ³ /дневно
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на околната среда	
Няма.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия на обекта и мерки за намаляване или ограничаване на сточните води, емисиите във въздуха и изпусканията в почвата	
Отпадъчни води:	
Станция за пречистване на отпадъчни води на обекта (химическо утаяване) Ефективност: -> 99% отстраняване	
Коефициент на освобождаване след обработка на обекта: За прясна и морска вода: 5,90 g/T (10%)	
Въздух:	
Обработка на емисиите във въздуха (филтри, мокър или сух скрубер). Ефективност: ->99% отстраняване	
Коефициент на освобождаване след обработка на обекта: 72,5 g/T (макс.)	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускане от обекта	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с общинската пречиствателна станция за отпадъчни води	
Общинска пречиствателна станция за	Не се отнася.
Пропускателна способност на общинска	Не се отнася.
Изгаряне на шлама от общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Не се отнася.

Версия: 1.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2013

Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъци за унищожаване	
Остатъците, съдържащи Ni, трябва да бъдат утилизирани или рециклирани, ако е възможно. Остатъците, съдържащи Ni, се считат за опасни, ако съдържанието на Ni е над общите гранични стойности (за смеси), както са показани в Регламент (ЕО) № 1272/2008. Остатъците от смеси, съдържащи Ni, могат да бъдат оценени като вещества съгласно критериите на Регламент (ЕО) № 1272/2008. Изхвърлянето на отпадъци, съдържащи Ni, трябва да отговаря на местното, щатско или национално законодателство относно отпадъците и е отговорност на оператора за третиране на отпадъци.	
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъците	
Не е приложимо.	
2.2 Контрол на експозицията на работниците при спомагателен сценарий на експозиция 2.1	
Непречистеният NiSO_4 и никеловият карбонат NiCO_3 се зареждат в реактор и се разтварят в сярна киселина заедно с разтвора на суров $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, за да се получи нечист разтвор на NiSO_4 .	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на никелов сулфат Екстракция с разтворител на инфилтрат на никелов сулфат
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC4 – Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне вероятност от въздействие
Процеси, задачи, обхванати дейности	Непречистеният NiSO_4 и никеловият карбонат NiCO_3 се зареждат в реактор и се разтварят в сярна киселина заедно с разтвора на суров $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, за
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier
Характеристика на продукта	
Твърд, нискокачествен прах Ni концентрация > 25% Прах	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Всички работници обикновено работят на смени от 8 часа. Актуалният модел на експозиция се определя от количеството ръчна и автоматизирана работа, използването на контролни зали и нивото на автоматизация и механизация, приложимо към дейностите. Продължителността на експозицията варира от 0,5 h/8 h до 7 h/8 h.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно $\sim 10 \text{ m}^3/\text{d}$.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при	480 cm^2
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Реакторът се зарежда чрез изсипване в него на непречистени NiSO_4 и NiCO_3 от контейнери за насипни товари и подаване по тръби на сярна киселина и непречистен разтвор NiSO_4 в реактора.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Реакторът трябва да бъде затворен по време на излужването на NiSO_4 и NiCO_3 в разтвора на H_2SO_4 .	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	

Версия: 1.0.	Никелов сулфат	Редакция: 06.03.2013
--------------	-----------------------	----------------------

За контролиране на експозицията при вдишване на частици, образувани по време на зареждането на реактора, е необходима локална смукателна инсталация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За всички дейности се изисква използването на филтриращ визор с въздушно обдухване с P3 филтриращ елемент (Willson Turbovisor), коефициент на защита = 20 (на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентна подходяща защита на ниво P3) и ръкавици с подсилена длан. За контролиране на експозицията при вдишване на частици, образувани по време на зареждането на реактора, са необходими средства за защита на дихателните органи. Необходими са също така ръкавици, за да се избегне контакт на кожата със суровините.	
2.3 Контрол на експозицията на работниците за допринасящ сценарий на експозиция 2.2	
Пречистване на нечист разтвор на NiSO ₄ чрез утаяване и отделяне на желязо, Fe и мед, Cu от разтвора	
Свързано с работниците свободно кратко	Производство на никелов сулфат Екстракция с разтворител на инфилтрат на никелов сулфат
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC2 – Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция (напр. вземане на проби)
Процеси, задачи, обхванати дейности	Пречистване на нечист разтвор на NiSO ₄ чрез утаяване и отделяне на желязо, Fe и мед, Cu от разтвора
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Воден разтвор Концентрация на Ni > 25%.	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Всички работници обикновено работят на смени от 8 часа. Актуалният модел на експозиция се определя от количеството ръчна и автоматизирана работа, използването на контролни зали и нивото на автоматизация и механизация, приложимо към дейностите Продължителността на експозицията варира от 0,5 h/8 h до 7 h/8 h.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~ 10 m ³ /d.
Размер на стаята и	Не се отнася.
Област на контакт на	480 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Cu и Fe се утаяват химически или чрез изпаряване/кристализация в затворен реактор и се отделят от разтвора чрез покрит лентов филтър/отворена филтър-преса. Тези твърди вещества се изпращат извън площадката за утилизирание на отпадъците на сметище.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Утаяването и филтрирането на замърсяванията на Cu и Fe са до голяма степен затворени операции.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	

Версия: 1.0.	Никелов сулфат	Редакция: 06.03.2013
--------------	-----------------------	----------------------

За контролиране на експозицията при вдишване на частици, образувани по време на работа на филтър-пресата, е необходима локална смукателна инсталация.

Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията

Няма.

Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка

За всички дейности се изисква използването на филтриращ визор с въздушно обдухване с РЗ филтриращ елемент (Willson Turbovisor) с коефициент на защита = 20 (на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентно подходящо ниво на защита РЗ) и ръкавици с подсилена длан.

За контролиране на експозицията при вдишване при изпълнението на определени задачи се изискват маски.

Изискват се и ръкавици за контрол на експозицията при контакт с кожата на твърди вещества от Cu и Fe при съхранението им, преди да бъдат изпратени на сметището.

2.4 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 2.3

Отстраняване на кобалт, Со, чрез екстракция с разтворител на пречистения разтвор на NiSO₄ и рекристализация (от рафината), отделяне и сушене на NiSO₄.6H₂O

Свързано с работниците свободно кратко	Производство на никелов сулфат Екстракция с разтворител на инфилтрат на никелов сулфат
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC2 – Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция (напр. вземане на проби)
Процеси, задачи, обхванати дейности	Отстраняване на кобалт, Со, чрез екстракция с разтворител на пречистения разтвор на NiSO ₄ и рекристализация (от рафината), отделяне и сушене на NiSO ₄ .6H ₂ O
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1

Характеристика на продукта

Твърд, нискокачествен прах и разтвор Прах

Използвано количество

Не се отнася.

Честота и продължителност на употребата/експозицията

Всички работници обикновено работят на смени от 8 часа.

Актуалният модел на експозиция се определя от количеството ръчна и автоматизирана работа, използването на контролни зали и нивото на автоматизация и механизация, приложимо към дейностите. Продължителността на експозицията варира от 0,5 h/8 h до 7 h/8 h.

Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска

Дихателен обем при	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~10 m ³ /d.
Размер на стаята и	Не се отнася.
Област на контакт на	480 cm ²
Телесно тегло	70 kg

Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците

Версия: 1.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2013

Филтратът, съдържащ NiSO_4 , се изпомпва в затворено устройство за екстракция с разтворител, където той се пречиства, за да се получи NiSO_4 в рафината. $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ се кристализира от рафината в кристализатор след това тези кристали се прехвърлят в сушилня в затворени конвейери.

Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане

Няма.

Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника

Екстракцията с разтворител, кристализацията и сушенето трябва да бъдат затворен процес и да се извършват при наличие на локална смукателна вентилация, за да се контролира експозицията на мъгли при вдишване. За определени (неуточнени) задачи се изисква локална смукателна вентилация за контрол на експозицията при вдишване на частици, образувани по време на сушенето, и на пари по време на редуциране на обема, както и на (неопределени) задачи.

Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията

Няма.

Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка

За всички дейности се изисква използването на филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент (Willson Turbovisor) с коефициент на защита = 20 (на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентно подходящо ниво на защита P3) и ръкавици с подсилена длан. За контролиране на експозицията при вдишване при изпълнението на определени (неидентифицирани) задачи се изискват RPE. Необходими са ръкавици за контролиране на експозицията при контакт с кожата.

2.5 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 2.4

Пакетиране на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ в торби

Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на никелов сулфат Екстракция с разтворител на инфилтрат на никелов
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC8b Прехвърляне на вещество или препарат (зареждане/изпразване) от/в съдове/големи контейнери в специални съоръжения
Процеси, задачи, обхванати дейности	Пакетиране на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ в торби
Метод за оценка	Оценка на експозицията въз основа на измерените
Характеристика на продукта	
Твърд, нискокачествен прах Прах	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Всички работници обикновено работят на смени от 8 часа. Актуалният модел на експозиция се определя от количеството ръчна и автоматизирана работа, използването на контролни зали и нивото на автоматизация и механизация, приложимо към дейностите Продължителността на експозицията варира от 0,5 h/8 h до 7 h/8 h.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при	Не се отнася.
Телесно тегло	Не се отнася.

Версия: 1.0.	Никелов сулфат	Редакция: 06.03.2013
--------------	----------------	----------------------

Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Кристалите се пренасят от сушилнята в затворен контейнер към мястото за опаковане, където се опаковат в торби по 25 kg на автоматична линия за опаковане и в големи торби (1000 kg) от ръчно управлявано устройство за опаковане. Пълненето на големите торби (1000 kg) се извършва ръчно, но до голяма степен е затворен цикъл (закрепването на отвора на празната голяма торба над точката за пълнене, задействане/прекръстване на автоматичното пълнене на торбата, отстраняване на отвора на голямата торба от дюзата за пълнене и ръчно затваряне на пълната торба). Преди големите торби да бъдат отстранени от дюзата за пълнене, се оставя да се утаи прахът в тях. След това големите торби се транспортират в склада.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
Дюзите за пълнене трябва да са оборудвани с локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За всички дейности се изисква използването на филтриращ визор с въздушно обдухване с РЗ филтриращ елемент (Willson Turbovisor) с коефициент на защита = 20 (на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентно подходящо ниво на защита РЗ) и ръкавици с подсилена длан.	
2.5 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 2.5	
Почистване и поддръжка, докладвани като примери	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на никелов сулфат Екстракция с разтворител на инфилтрат на никелов сулфат
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 0 – Почистване и поддръжка
Процеси, задачи, обхванати дейности	Почистване и поддръжка, докладвани като примери
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Твърд, нискокачествен прах Прах	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Не са посочени.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~10 m ³ /d.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с	960 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Чистенето на помещенията обикновено включва мокро почистване на подовите и почистване на инсталацията и оборудването по сух (вакуумно почистване) и мокър (измиване на праха) начин. Поддръжката включва отваряне на тръбите и реакторите и може понякога да включва отваряне на оборудването с цел проверка за блокажи, утечки и повреди, и извършване на ремонти.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	

Версия: 1.0.	Никелов сулфат	Редакция: 06.03.2013
--------------	-----------------------	----------------------

Няма.
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника
За контролиране на експозицията при вдишване на образуваните пари, частици и аерозоли на течности, е необходима локална смукателна инсталация.
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията
Няма.
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка
За всички дейности се изисква използването на филтриращ визор с въздушно обдухване с РЗ филтриращ елемент (Willson Turbovisor) с коефициент на защита = 20 (на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентно подходящо ниво на защита РЗ) и ръкавици с подсилена длан.
За определени (неуточнени) задачи се изискват (неопределени) маски.
За контрол на експозицията при контакт с кожата на частици и пръски от течности се изискват ръкавици.

3. Оценка на експозицията и риска							
Околна среда ERC 1 Производство на никелов сулфат (рафинерия за мед и металургичен комбинат)							
Отделение	Единица	PNE C	Регионална	C _{local}	PEC	RCR	Методи за изчисляване на концентрацията в околната среда
Прясна вода	µg/L	3,6	2,9	0,32	3,22	0,9	Измерени стойности, Tier 3-RWC
Морска вода	µg/L	8,6	0,3	0,03	0,33	0,0	
Сухоземно	mg/kg	29,9	16,2	0,10	16,3	0,5	
Пречиствателна станция за отпадъчни води (STP)	mg Ni/kg	0,33	-	-	-	-	Отпадъчните води не са свързани към STP.

Работници

ES 2.1

PROC 4: Непречистеният NiSO₄ и никеловият карбонат NiCO₃ се зареждат в реактор и се разтварят в сярна киселина заедно с разтвора на суров NiSO₄·6H₂O, за да се получи нечист разтвор на NiSO₄.

	Единица	DNEL	Концентрация на	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg	-	NR		
Остри локални ефекти	mg	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg	-	NR		

Версия: 1.0.	Никелов сулфат	Редакция: 06.03.2013
--------------	-----------------------	----------------------

Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00005	0,113	Експозицията е моделирана с помощта на MEASE, модел Tier 1 за PROC 4 Предполага се, че твърдите вещества с Ni имат средна запрашеност и концентрация над 25%. Допуска се само случайна експозиция чрез непряка обработка в процес на употреба в контролирани условия. Предполага се и използването на ръкавици.

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,099	0,006	3 x оценка на дългосрочната експозиция
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,099	0,14	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,033	0,66	Експозицията е моделирана с помощта на MEASE, модел Tier 1 за PROC 4 Предполага се, че твърдите вещества с Ni имат средна запрашеност и концентрация над 25%. Допуска се само случайна експозиция чрез непряка обработка в процес на употреба в контролирани условия. Предполага се използване на RPE (Respiratory Protective Equipment - средства за защита на дихателните органи) (APF - Assigned Protection Factor (очакван коефициент на защита) = 40)) и LEV (local exhaust ventilation – локална смукателна вентилация)

Версия: 1.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2013

ES 2.2					
PROC 2: Пречистване на нечист разтвор на NiSO ₄ чрез утаяване и отделяне на желязо, Fe и мед, Cu от разтвора					
	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,000 44	0,00005	0,11	Експозицията е моделирана с помощта на MEASE, модел Tier 1 за PROC 2 Предполага се, че Ni се обработва като разтвор с концентрация над 25%. Допуска се само случайна експозиция чрез непряка обработка в процес на употреба в контролирани условия. Предполага се и използването на ръкавици.
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,003	<0,01	3 x оценка на дългосрочната експозиция
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,003	<0,01	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,001	0,02	Експозицията е моделирана с помощта на MEASE, модел Tier 1 за PROC 2 Приема се, че Ni се обработва в разтвор с концентрация на Ni по-голяма от 25%. Допуска се само случайна експозиция чрез непряка обработка в процес на употреба в контролирани условия. Предполага се използване на RPE (Respiratory Protective Equipment - средства за защита на дихателните органи) (APF - Assigned Protection Factor (очакван коефициент на защита) = 20)) и LEV (local exhaust ventilation – локална смукателна вентилация

Версия: 1.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2013

ES 2.3					
PROC 2: Отстраняване на кобалт, Co, чрез екстракция с разтворител на пречистения разтвор на NiSO ₄ и рекристализация (от рафината), отделяне и сушене на NiSO ₄ ·6H ₂ O					
	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00005	0,11	Експозицията е моделирана с помощта на MEASE, модел Tier 1 за PROC 2. Предполага се, че твърдите вещества с Ni имат средна запрашеност и концентрация над 25%. Допуска се само случайна експозиция чрез непряка обработка в процес на употреба в контролирани условия. Предполага се и използването на ръкавици.
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,018	<0,01	3 x оценка на дългосрочната експозиция
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,018	<0,025	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,006	0,12	Експозицията е моделирана с помощта на MEASE, модел Tier 1 за PROC 2. Предполага се, че твърдите вещества с Ni имат средна запрашеност и концентрация над 25%. Допуска се само случайна експозиция чрез непряка обработка в процес на употреба в контролирани условия. Използване на RPE (APF = 20) и локална смукателна вентилация

Версия: 1.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2013

ES 2.4					
PROC 8b, PROC 9: Пакетиране на NiSO ₄ 6H ₂ O в торби					
	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00067	1,5 без ПЗО <1 с ръкавици	75-ти персентил (пълна експозиция на тялото) на базата на данните от пакетирането при аналогична операция (пакетиране на NiSO ₄ 6H ₂ O). Качествена оценка
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,03	<0,01	3 х дългосрочно интерполирана стойност на 75-ия персентил, обобщена за всички дейности
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,03	0,04	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,01	0,2	Стойност на 75-ти персентил на измерванията на персоналната експозиция (n=12), обобщена за всички дейности

Версия: 1.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2013

1 Експозиция при контакт с кожата, която може да бъде достатъчно контролирана чрез използване на ръкавици с подсилена длан.

ES 2.5

PROC 0: Почистване и поддръжка, докладвани като примери

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg	-	NR		
Остри локални ефекти	mg	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00003	0,068	Изчислена с помощта на MEASE модел Tier 1 за PROC 10 за твърди вещества със средна запрашеност с употреба при контролирани условия и непряка обработка за по-малко от 240 минути. Предполага се само инцидентна експозиция и използване на подходящи ръкавици.
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,099	0,006	3 x оценка на дългосрочната експозиция
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,099	0,14	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,033	0,66	Изчислена с помощта на MEASE модел Tier 1 за PROC 10 за твърди вещества със средна запрашеност с употреба при контролирани условия и непряка обработка за по-малко от 240 минути. Предполага се използване на LEV и RPE (APF=20)

NR: Не се отнася. Остри локални ефекти при вдишване

Въз основа на вдишване на аерозоли. Очаква се еквивалентните нива на инхалационните фракции да са поне 3 пъти по-високи.

4. Ръководство за оценка дали даден обект работи в границите, определени в сценария за експозиция

Околна среда

Инструмент за мащабиране: Инструмент Metals EUSES IT (безплатно изтегляне: <http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>)

Мащабирането на изпускането във въздуха и водната среда включва:

Уточняване на коефициента на освобождаване във въздуха и отпадъчните води и/или на ефективността на въздушните филтри и съоръжението за пречистване на отпадъчни води.

Мащабиране на PNEC за водна среда с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local})

Мащабиране на PNEC за почвата с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local}).

Работници

Мащабиране от гледна точка на продължителността и честотата на употреба

Събиране на данни от наблюдението на процеса с устройство за вземане на проба от инхалируеми вещества (аерозоли) Насърчава се едновременната употреба на устройство за вземане на проба от респирабелни вещества. Използвайте информация за размера на аерозолните частици, когато е налице, за да потвърдите подходящото използване на инхалативно DNEL 0,05 mg Ni/m³.

Нивата на експозиция на респирабилната фракция трябва да се поддържат под 0,01 mg Ni/m³.

За допълнителна информация и насоки относно сценариите на експозиция, наличните инструменти и опциите за мащабиране, моля, посетете библиотеката със сценарии на експозиция на Nickel Consortia на следната връзка: <http://www.nickelconsortia.org/exposure-scenario-library.html>

Оценка на експозицията на човека и околната среда и характеризиране на риска при производството на никелов сулфат

По-долу е даден преглед на диапазона на условията за работа за всеки сектор и прогнозирания въздух C_{local} и PEC. За да се оцени, дали обектът отговаря на изискванията на GES, прогнозираният C_{local} трябва да се сравни с $11,5 \text{ ng Ni/m}^3$ или измереният PEC да се сравни с DNEL 20 ng Ni/m^3 .

Преглед на сектор

	тонаж (T Ni/годишно)	дневни емисии във въздуха (kg Ni/дневно)	коефициент на освобождаване във въздуха (g Ni/T)	Дни на отделяне на емисии във въздуха на обект (дни/год.)	C_{local} , въздух* (ng Ni/m ³)	Предполагаема концентрация в околната среда (PEC) – въздух (mg Ni/m ³)
мин	257	0,01	7	200	1	10
макс.	1840	0,21	72	365	8	16
средно	914	0,14	68	350	2	11

*: на базата на различни модели на въздуха (EUSES, GPM, IFDM)

§: въз основа на предвиден C_{local} + регионален фон

1. Заглавие		Версия 3, 2012
GES 3 Кристализация от пречистен инфилтрат на никелов сулфат		
Жизнен цикъл	Производство на никелов сулфат	
Свободно кратко заглавие	Кристализация от пречистен инфилтрат на никелов сулфат Производство на никелов сулфат от никелов щайн	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване	SU: SU9 – Производство на фини химикали PC: Не се отнася. ERC: ERC1 – Производство на вещества PROC: PROC1 – Употреба в затворен процес (синтез), без вероятност за експозиция PROC2 – Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция (напр. вземане на проби) PROC0 – Почистване и поддръжка	

Процеси, задачи, обхванати дейности	Производство на никелов сулфат в рафинерии
Процеси, задачи, обхванати дейности (работници)	Кристализация (на никелов сулфат хексахидрат, $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) от пречистен инфилтрат на никелов сулфат NiSO_4 Спомагателен сценарий на експозиция ES 3.1: PROC 1: Получен е пречистен излужващ разтвор на NiSO_4, готов за обработка Спомагателен сценарий на експозиция ES 3.2: PROC 2: Кристализация и отделяне на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ от този разтвор на NiSO_4 Спомагателен сценарий на експозиция ES 3.3: PROC 2: Сушене на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ Спомагателен сценарий на експозиция ES 3.4: PROC 2: Пакетиране на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ Спомагателен сценарий на експозиция ES 3.5: PROC 0: Почистване и поддръжка
2. Условия за работа и мерки за управление на риска	
2.1 Контрол на експозицията на околната среда	
Свързано с околната среда свободно кратко	Производство на никелов сулфат (рафинерия за мед и металургичен комбинат)
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините	ERC1 – Производство на вещества
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Производство на никелов сулфат в рафинерии
Метод за оценка на околната среда	За изчисляване на предвидената концентрация в околната среда (PEC) се използват измерените местни и регионални концентрации.
Характеристики на продукта	
Твърд, нискокачествен прах	
50% от праха има диаметър $\sim 1 \text{ mm}$	
Използвано количество	
Максимална ежедневна	1,5 тона/дневно (50% дни на емисия, 25% тонаж)
Максимална годишна	538 тона (25%, 2007)
Честота и продължителност на употребата	
Модел на освобождаване в околната среда	350 дни на година на обект (50%)
Фактори на околната среда, които не се влияят от управлението на риска	
Разход на вода по	18 000 m^3 /дневно
Капацитет за разреждане,	10 (по подразбиране) m^3 /дневно
Капацитет за разреждане,	100 (по подразбиране) m^3 /дневно
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на околната среда	
Няма.	

Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия на обекта и мерки за намаляване или ограничаване на сточните води, емисиите във въздуха и изпусканията в почвата	
Отпадъчни води: Станция за пречистване на отпадъчни води на обекта (химическо утаяване) Ефективност: ->99% отстраняване Коефициент на освобождаване след обработка на обекта: За прясна и морска вода: 5,90 g/T (10%)	
Въздух: Обработка на емисиите във въздуха (филтри, мокър или сух скруббер). Ефективност: ->99% отстраняване	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускане от обекта	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с общинската пречиствателна станция за отпадъчни води	
Общинска пречиствателна станция за отпадъчни	Не се отнася.
Пропускателна способност на общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Не се отнася.
Изгаряне на шлама от общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Не се отнася.
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъци за унищожаване	
Остатъците, съдържащи Ni, трябва да бъдат утилизирани или рециклирани, ако е възможно. Остатъците, съдържащи Ni, се считат за опасни, ако съдържанието на Ni е над общите гранични стойности (за смеси), както са показани в Регламент (ЕО) № 1272/2008. Остатъците от смеси, съдържащи Ni, могат да бъдат оценени като вещества съгласно критериите на Регламент (ЕО) № 1272/2008. Изхвърлянето на отпадъци, съдържащи Ni, трябва да отговаря на местното, щатско или национално законодателство относно отпадъците и е отговорност на оператора за третиране на отпадъци.	
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъците	
Не е приложимо.	
2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 3.1	
Получен е пречистен излужващ разтвор на NiSO ₄ , готов за обработка	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на никелов сулфат Кристализация от пречистен инфилтрат на никелов сулфат
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC1 – Употреба в затворен процес (синтез), без вероятност за експозиция
Процеси, задачи, обхванати дейности	Получен е пречистен излужващ разтвор на NiSO ₄ , готов за обработка
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Твърд, нискокачествен прах	
50% от праха има диаметър ~1 mm	
Използвано количество	
Не се отнася.	

Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Всички работници обикновено работят на смени от 8 часа. Актуалният модел на експозиция се определя от количеството ръчна и автоматизирана работа, използването на контролни зали и нивото на автоматизация и механизация, приложимо към дейностите. Продължителността на експозицията варира от 0,5 h/8 h до 7 h/8 h.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	240 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Всички дейности до голяма степен се извършват от контролната зала, когато операторите не са задължени пряко да наблюдават или да се намесват в процеса. Реакторът се зарежда чрез подаване в него на пречистен разтвор на NiSO ₄ .	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Не са дадени.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
Не са дадени.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Редовно се извършва обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената, както и за експозицията и биологичния мониторинг на операторите.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За всички дейности се изисква използването на филтриращ визор с въздушно обдухване с P3 филтриращ елемент (Willson Turbovisor) с коефициент на защита = 20 (на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентно подходящо ниво на защита P3) и ръкавици с подсилена длан. При зареждането на реактора трябва да се използват ръкавици, за да се контролира експозицията при контакт с кожата.	
2.3 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 3.2	
Кристализация и отделяне на NiSO ₄ ·6H ₂ O от този разтвор на NiSO ₄	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на никелов сулфат Кристализация от пречистен инфилтрат на никелов сулфат
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC2 – Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция (напр. вземане на проби)
Процеси, задачи, обхванати дейности	Кристализация и отделяне на NiSO ₄ ·6H ₂ O от този разтвор на NiSO ₄
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier
Характеристика на продукта	
Твърд, нискокачествен прах 50% от праха има диаметър ~1 mm	
Използвано количество	
Не се отнася.	

Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Всички работници обикновено работят на смени от 8 часа. Актуалният модел на експозиция се определя от количеството ръчна и автоматизирана работа, използването на контролни зали и нивото на автоматизация и механизация, приложимо към дейностите. Продължителността на експозицията варира от 0,5 h/8 h до 7 h/8 h.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~10 m ³ /d.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при	480 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Всички дейности до голяма степен се извършват от контролната зала, когато операторите не са задължени пряко да наблюдават или да се намесват в процеса. Разтворът на NiSO ⁴ се изпарява при понижено налягане, хидратираният никелов сулфат NiSO ₄ ·6H ₂ O кристализира от концентрирания разтвор в кристализатора и се отделя от разтвора чрез центрофугиране. Тази дейност е автоматизирана и затворена.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Излужването/изпаряването/кристализацията/центрофугирането трябва да бъдат затворени с високо ниво на херметичност. Изпаряването трябва да се извършва при отрицателно налягане.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За извличане на газовете и парите, генерирани по време на загряването и изпаряването на разтвора трябва да се използва локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Редовно се извършва обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената, както и за експозицията и биологичния мониторинг на операторите.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За всички дейности се изисква използването на филтриращ визор с въздушно обдухване с P3 филтриращ елемент (Willson Turbovisor) с коефициент на защита = 20 (на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентно подходящо ниво на защита P3) и ръкавици с подсилена длан.	
2.4 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 3.3	
Сушене на NiSO ₄ ·6H ₂ O	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на никелов сулфат Кристализация от пречистен инфилтрат на никелов сулфат
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC2 – Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция (напр. вземане на проби)
Процеси, задачи, обхванати дейности	Сушене на NiSO ₄ ·6H ₂ O
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Твърд, нискокачествен прах 50% от праха има диаметър ~1 mm	
Използвано количество	
Не се отнася.	

Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Всички работници обикновено работят на смени от 8 часа.	
Актуалният модел на експозиция се определя от количеството ръчна и автоматизирана работа, използването на контролни зали и нивото на автоматизация и механизация, приложимо към дейностите. Продължителността на експозицията варира от 0,5 h/8 h до 7 h/8 h.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	480 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Всички дейности до голяма степен се извършват от контролната зала, когато операторите не са задължени пряко да наблюдават или да се намесват в процеса. Кристалите се изсушават, като се използва вакуумен лентов филтър, и се прехвърлят в затворен конвейер към междинни силизи за съхранение.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Филтрирането на инфилтрат се извършва с помощта на отворена филтър-преса.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За контролиране на експозицията при вдишване на частици, изпуснати от филтъра и при опаковането, е необходима локална смукателна вентилация. Локална смукателна вентилация се използва и за изтегляне на газовете и парите, образувани при сушенето на NiSO ₄ ·6H ₂ O.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Редовно се извършва обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената, както и за експозицията и биологичния мониторинг на операторите.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За всички дейности се изисква използването на филтриращ визор с въздушно обдухване с P3 филтриращ елемент (Willson Turbovisor) с коефициент на защита = 20 (на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентно подходящо ниво на защита P3) и ръкавици с подсилена длан.	
2.5 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 3.4	
Пакетиране на NiSO ₄ ·6H ₂ O	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на никелов сулфат Кристализация от пречистен инфилтрат на никелов сулфат
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC2 – Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция (напр. вземане на проби)
Процеси, задачи, обхванати дейности	Пакетиране на NiSO ₄ ·6H ₂ O
Метод за оценка	Оценка на експозицията въз основа на измерените данни
Характеристика на продукта	
Твърд, нискокачествен прах 50% от праха има диаметър ~1 mm	

Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Всички работници обикновено работят на смени от 8 часа. Актуалният модел на експозиция се определя от количеството ръчна и автоматизирана работа, използването на контролни зали и нивото на автоматизация и механизация, приложимо към дейностите. Продължителността на експозицията варира от 0,5 h/8 h до 7 h/8 h.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	Не се отнася.
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Всички дейности до голяма степен се извършват от контролната зала, когато операторите не са задължени пряко да наблюдават или да се намесват в процеса. Има автоматична опаковка на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ кристалите в малки торби (25 kg) и поддръждане на пълните торби върху опаковани с фолио палети. Пълненето на големите торби (1000 kg) се извършва ръчно, но до голяма степен е затворен цикъл (закрепването на отвора на празната голяма торба над точката за пълнене, задействане/прекратяване на автоматичното пълнене на торбата, отстраняване на отвора на голямата торба от дюзата за пълнене и ръчно затваряне на пълната торба). Преди големите торби да бъдат отстранени от дюзата за пълнене, оборудвана с локална смукателна вентилация, се оставя да се утаи прахът в тях. След това палетите и големите торби се транспортират в склада.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Системите за опаковане и прехвърляне трябва да бъдат затворени с високо ниво на херметичност.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
Линиите за опаковане и устройствата в зоната за опаковане в края на производствения процес трябва да бъдат оборудвани с локална смукателна вентилация (коефициент на редукция = 0,1). В непосредствена близост и насочени към източника на емисии за лентовите филтри и опаковъчните устройства трябва да бъдат разположени фиксирани аспиратори. Тяхната конструкция трябва да дава възможност за извършване на работата в зоната на действие на вентилационната система, като тази зона на действие трябва да бъде обозначена на работното място. За контролиране на експозицията при вдишване на частици, изпуснати от филтъра и при опаковането, е необходима локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Редовно се извършва обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената, както и за експозицията и биологичния мониторинг на операторите.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За всички дейности се изисква използването на филтриращ визор с въздушно обдухване с P3 филтриращ елемент (Willson Turbovisor) с коефициент на защита = 20 (на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентно подходящо ниво на защита P3) и ръкавици с подсилена длан.	
2.5 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 3.5	
Почистване и поддръжка	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на никелов сулфат

Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 0 – Почистване и поддръжка
Процеси, задачи, обхванати дейности	Почистване и поддръжка
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Твърд, нискокачествен прах 50% от праха има диаметър ~1 mm	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Продължителност на задачата максимално 4 часа	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~10 m ³ /d.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	960 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Спазват се инструкциите за почистване и поддръжка, и процедурите за действие в аварийни ситуации.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Не са дадени.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
Не са дадени.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и	
Редовно се извършва обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената, както и за експозицията и биологичния мониторинг на операторите.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За всички дейности се изисква използването на филтриращ визор с въздушно обдухване с P3 филтриращ елемент (Willson Turbovisor) с коефициент на защита = 20 (на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентно подходящо ниво на защита P3) и ръкавици с подсилена длан. Вдишването на пари, мъгли и частици и експозиция при контакт с кожата на мъгли, пръски от течности и частици при извършване на работи по поддръжката и почистването трябва да се контролира чрез RPE и ръкавици.	

3. Оценка на експозицията и риска

Околна среда

ERC 1

Производство на никелов сулфат (рафинерия за мед и металургичен комбинат)

Отделение	Единица	PNEC	Регионална PEC	C _{local}	PEC	RCR	Методи за изчисляване на концентрацията в околната среда
Прясна вода	µg/L	3,6	2,9	0,32	3,2	0,91	Измерени стойности, Tier 3- RWC
Морска вода	µg/L	8,6	0,3	0,03	0,3	0,04	
Сухоземно	mg/kg	29,9	16,2	0,10	16,	0,55	
mg Ni/kg	0,33		-	-	-	-	Отпадъчните води не са свързани към STP.

Работници

ES 3.1

PROC 1: Получен е пречистен излужващ разтвор на NiSO₄, готов за обработка

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00005	0,114	Оценка на експозицията с използване на MEASE за PROC1 (> 25% концентрация, непряка обработка, употреба в контролирани условия, интермитентна експозиция за повече от 4 часа и използване на ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,003	<0,001	3 x оценка на дългосрочната експозиция

Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,003	0,004	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,001	0,002	Оценка на експозицията с използване на MEASE за PROC 1 (твърдо вещество, средна запрашеност, > 25% концентрация, непряка обработка, употреба в контролирани условия, интермитентна експозиция за повече от 4 часа и използване на RPE (APF=20))

ES 3.2

PROC 2: Кристализация и отделяне на NiSO₄·6H₂O от този разтвор на NiSO₄

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с					
Остри	mg	-	NR		
Остри	mg	-	NR		
Дългосрочни системни	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00005	0,113	Оценка на експозицията с използване на MEASE за PROC 2 (> 25% концентрация, непряка обработка, употреба в контролирани условия, интермитентна експозиция за повече от 4 часа и използване на ръкавици)
При					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,018	0,001	3 x оценка на дългосрочната експозиция при вдишване
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,018	0,026	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,006	0,12	Оценка на дългосрочна експозиция на базата на еднократно измерване, направено при работещи изпарител и филтър при аналогична активност (операция за регенериране на NiSO ₄ ·6H ₂ O (от разтвор) за NiSO ₄ ·6H ₂ O, произведена от пречистен отработен електролит)

ES 3.3					
PROC 2: Сушене на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$					
	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00005	0,113	Оценка на експозицията с използване на MEASE за PROC 2 (> 25% концентрация, непряка обработка, употреба в контролирани условия, интермитентна експозиция за повече от 4 часа и използване на ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,33	0,02	3 x оценка на дългосрочната експозиция
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,33	0,47	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,11	2,2 (без RPE) С използван е на RPE (APF 20):	Оценка на експозицията с използване на MEASE за PROC 2 (твърдо вещество със средна запрашеност, 25% концентрация, непряка обработка, употреба в контролирани условия,
				0,11	интермитентна експозиция за повече от 4 часа

ES 3.4					
PROC 2: Пакетиране на NiSO ₄ ·6H ₂ O					
	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	Съотношение за охарактеризиране на риска (RCR)	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,000 44	0,00067	1,5 с изкл. PPE1 <1 с ръкавици	75-ти персентил на измерванията на персоналната експозиция (n=8; цялото тяло), взет по време на опаковането на NiSO ₄ и никел хидроксикарбонат. Предполага се, че цялата експозиция се състои от NiSO ₄ . Качествена оценка ²
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,069	0,004	3 x дългосрочна 75-ти персентил оценка на персонална експозиция за опаковане
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,069	0,096	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,023	0,46	75-ти персентил на измерванията на персоналната експозиция при вдишване (n=7) за опаковането. Стойността на опаковането включва NiSO ₄ и никел хидроксикарбонат, тъй като опаковането е извършено в същата зона и операторите се сменят между двата
1 Изчислената експозиция надвишава DNEL (при контакт с кожата), трябва да се носят подходящи ръкавици и дрехи, за да се сведе до минимум контактът на кожата с вида Ni и свързаният с това риск от сенсibilизация.					

ES 3.5

PROC 0: Почистване и поддръжка

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	метода за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00003	0,68	Оценка на експозицията с използване на MEASE за PROC 10 (> 25% концентрация, непряка обработка, употреба в контролирани условия, интермитентна експозиция за повече от 4 часа и използване на ръкавици).
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,045	0,003	3 x оценка на дългосрочната експозиция
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,045	0,064	
Дългосрочни системни	mg Ni/m ³	0,05	0,015	0,3	Оценка на експозицията с използване на MEASE за PROC 10 (твърдо вещество с ниска запрашеност, > 25% концентрация, непряка обработка, употреба в контролирани условия, интермитентна експозиция за повече от 4 часа и използване на RPE (APF=20))
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,015	0,3	

NR: Not relevant – Не се отнася. Остри локални ефекти при вдишване

Въз основа на вдишване на аерозоли. Очаква се еквивалентните нива на инхалационните фракции да са поне 3 пъти по-високи.

4. Ръководство за оценка дали даден обект работи в границите, определени в сценария за експозиция

Околна среда

Инструмент за мащабиране: Инструмент Metals EUSES IT (безплатно изтегляне: <http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>)

Мащабирането на изпускането във въздуха и водната среда включва:

Уточняване на коефициента на освобождаване във въздуха и отпадъчните води и/или на ефективността на въздушните филтри и съоръжението за пречистване на отпадъчни води.

Мащабиране на PNEC за водна среда с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local})

Мащабиране на PNEC за почвата с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local}).

Работници

Мащабиране от гледна точка на продължителността и честотата на употреба

Събиране на данни от наблюдението на процеса с устройство за вземане на проби от инхалируеми вещества (аерозоли) Насърчава се едновременната употреба на устройство за вземане на проба от респирабелни вещества. Използвайте информация за размера на аерозолните частици, когато е налице, за да потвърдите подходящото използване на инхалативно DNEL 0,05 mg Ni/m³.

Нивата на експозиция на респирабилна фракция трябва да се поддържат под 0,01 mg Ni/m³.

За допълнителна информация и насоки относно сценариите на експозиция, наличните инструменти и опциите за мащабиране, моля, посетете библиотеката със сценарии на експозиция на Nickel Consortia на следната връзка: <http://www.nickelconsortia.org/exposure-scenario-library.html>

Оценка на експозицията на човека и околната среда и характеризиране на риска при производството на никелов сулфат

По-долу е даден преглед на диапазона на условията за работа за всеки сектор и прогнозирания въздух C_{local} и PEC. За да се оцени, дали обектът отговаря на изискванията на GES, прогнозирания C_{local} трябва да се сравни с $11,5 \text{ ng Ni/m}^3$ или измерения PEC да се сравни с DNEL 20 ng Ni/m^3 .

Преглед на сектор

	тонаж (Т Ni/годишно)	дневни емисии във въздуха (kg Ni/дневно)	коефициент на освобождаване във въздуха (g Ni/T)	Дни на отделяне на емисии във въздуха на обект	C_{local} , въздух* (ng Ni/m ³)	Предполагаема концентрация в околната среда (PEC) – въздух \$ (ng Ni/m ³)
мин	257	0,01	7	200	1	10
макс.	1840	0,21	72	365	8	16
средно	914	0,14	68	350	2	11

*: на базата на различни програми за моделиране на въздуха (EUSES, GPM, IFDM)

\$: на базата на C_{local} прогнозен + регионален фон

1. Заглавие		Версия 3, 2012
GES 4 Обработка на метални повърхности – електролитно никелиране, никелова галванопластика и		
Жизнен цикъл	Крайна употреба – потребител надолу по веригата на никелов сулфат	
Свободно кратко заглавие	Обработка на метални повърхности – електролитно никелиране, никелова галванопластика и химическо никелиране	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване	SU: SU 3 Промислена употреба SU 15 Производство на стандартни метални продукти: PC 19 Междинна употреба PC 14 Продукти за обработка на метални повърхности ERC: ERC5: Промислена употреба, водеща до включване в или върху матрица PROC: PROC 5: Смесване в периодичен процес за формулиране на препарати и артикули (многократен и/или значителен контакт) PROC 8a: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в неспециализирани съоръжения PROC 8b: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения PROC 13: Обработка на изделия чрез потапяне или поливане PROC 15: Използване като лабораторен реагент PROC 0: Почистване и поддръжка	
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Електролитно никелиране без горно покритие Електролитно никелиране с горно покритие от хром Електролитно никелиране с други горни покрития, напр. злато, сребро, месинг или органични съединения Електролитно никелиране с композитно покритие като никел плюс силициев карбид Никелова галванопластика Химическо никелиране	
Процеси, задачи, обхванати дейности (работници)	Спомагателен сценарий на експозиция ES 4.1: Операции, включващи сухи соли Спомагателен сценарий на експозиция ES 4.2: Операции със солни разтвори	
2. Условия за работа и мерки за управление на риска		
2.1 Контрол на експозицията на околната среда		
Свързано с околната среда свободно кратко заглавие	Обработка на метални повърхности – електролитно никелиране, никелова галванопластика и химическо никелиране	
Систематично заглавие на основата на системата	ERC5: Промислена употреба, водеща до включване в или върху матрица	
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Електролитно никелиране без горно покритие Електролитно никелиране с горно покритие от хром Електролитно никелиране с други горни покрития, напр. злато, сребро, месинг или органични съединения Електролитно никелиране с композитно покритие като никел плюс силициев карбид Никелова галванопластика Химическо никелиране	

Метод за оценка на околната среда	Оценките на базата на мониторинг на локалните и регионалните концентрации се използват за изчисление на PEC
Характеристики на продукта	
Никелов сулфат: Сух прах от приблизително 100% или разтвор от 25 – 50%	
Използвано количество	
Максимална ежедневна употреба на обекта	ES 1: 0,05 тона/дневно (средно 50% дни на емисия, 50% тонаж) ES 2: 1,23 тона/дневно (средно 50% дни на емисия, 75% тонаж) ES 3: 0,02 тона/дневно (средно 50% дни на емисия, 25% тонаж)
Максимална годишна употреба на обекта	ES 1: 11 тона (средно 50%, 2007), изпускане към STP ES 2: 271 тона (средно 75%, 2007), изпускане към STP ES 3: 3,9 тона (25%, 2007) Директно изпускане
Честота и продължителност на употребата	
Модел на освобождаване в	220 дни на година на обект (средно 50%)
Фактори на околната среда, които не се влияят от управлението на риска	
Разход на вода по приемащата повърхност	ES 1 изпускане към пречиствателна станция за отпадъчни води: 1.8xE4 m ³ /d ES 2 изпускане към пречиствателна станция за отпадъчни води: 2.0xE6 m ³ /d ES 3 директно изпускане: 1.6xE2 m ³ /d
Капацитет за разреждане, прясна вода	ES 1: 10 (50 %) ES 2: 1000 (макс.) ES 3: 10 (50 %)
Капацитет за разреждане, морска вода	100 (по подразбиране)
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на околната среда	
Няма.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия на обекта и мерки за намаляване или ограничаване на сточните води, емисиите във въздуха и изпусканията в почвата	
Отпадъчни води: Обработка на отпадъчните води на обекта във физикохимична пречиствателна станция чрез химическо утаяване, седиментация, филтриране или комбинация. Ефективност: 95 – >99% Станция за пречистване на отпадъчни води на обекта, общинска канализационна система Ефективност 40% ES 1 прясна Изпускане към STP и морска вода: 131 g/T (средно) ES2 прясна вода Изпускане към STP: 827 g/T (75%) ES 3 Директно изпускане към прясна вода: 63 g/T (25 %)	
Въздух: Обработка на емисиите във въздуха с мокри скрубери Ефективност 99% Коефициент на освобождаване след обработка на обекта: 80 g/T (макс.)	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускане от обекта	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с общинската пречиствателна станция за отпадъчни води	
Общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Да

Пропускателна способност на общинска пречиствателна станция	2000 m ³ /d (по подразбиране)
Изгаряне на шлама от общинска пречиствателна станция за	Не се прилага утайка върху земеделска земя.
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъци за унищожаване	
Остатъците, съдържащи Ni, трябва да бъдат утилизирани или рециклирани, ако е възможно. Остатъците, съдържащи Ni, се считат за опасни, ако съдържанието на Ni е над общите гранични стойности (за смеси), както са показани в Регламент (ЕО) № 1272/2008. Остатъците от смеси, съдържащи Ni, могат да бъдат оценени като вещества съгласно критериите на Регламент (ЕО) № 1272/2008. Изхвърлянето на отпадъци, съдържащи Ni, трябва да отговаря на местното, щатско или национално законодателство относно отпадъците и е отговорност на оператора за третиране на отпадъци.	
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъците	
Не е приложимо.	
2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 4.1	
Операции, включващи сухи соли	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Обработка на метални повърхности – електролитно никелиране, никелова галванопластика и химическо никелиране
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 5: Смесване в периодичен процес за формулиране на препарати и артикули (многократен и/или значителен контакт) PROC 8a: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в неспециализирани съоръжения PROC 8b: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения PROC 13: Обработка на изделия чрез потапяне или поливане PROC 0:
Процеси, задачи, обхванати дейности	Обработка на първичен материал Подготовка на разтвор от натриев сулфат Почистване и поддръжка
Метод за оценка	Оценка на експозицията въз основа на измерените данни и модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Никелов сулфат: Сух прах от приблизително 100% или разтвор от 25 – 50%	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Добавяне на никелов сулфат към резервоара, вариращо от веднъж на смяна до веднъж на всеки 2 или 3 седмици	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на	Не се отнася.
Телесно тегло	Не се отнася.

Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Никеловият сулфат се доставя и обработва в суха форма. Трябва да се прилагат изискванията към температурата и влажността на околната среда. Поддържайте работното място чисто, за да се предотврати събирането на прах върху повърхността. Използвайте водно или вакуумно устройство с HEPA филтър за почистване на разлят материал или събиране на праха от работната зона. При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Автоматизиране и затваряне на процесите, където е възможно	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За операциите, включващи работата с прах в отворени работни пространства, като например отваряне и изсипване на чували, претегляне, смесване, добавяне на прах към разтвор, е задължително използването на локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: Задължително е използването на RPE (FP3; APF = 20) за операциите по почистване и поддръжка, които са свързани с отделяне на прах. При контакт с кожата: Задължително е използването на ръкавици и подходящо предпазно облекло за минимизиране на контакта на кожата с праха.	
2.3 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 4.2	
Операции със солни разтвори	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Обработка на метални повърхности – електролитно никелиране, никелова галванопластика и химическо никелиране
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 8a: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в неспециализирани съоръжения PROC 8b: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения PROC 13: Обработка на изделия чрез потапяне или поливане PROC 15: Използване като лабораторен реагент PROC 0: Почистване и поддръжка
Процеси, задачи, обхванати дейности	Добавяне на никелов сулфат в резервоара Потапяне на елементите, които трябва да получат покритие Отстраняване на елементите с покритие Изплакване на елементите с покритие Отстраняване на отработен разтвор/вода за изплакване от резервоара Пречистване на отпадъчни води – вода за изплакване Почистване и поддръжка

Метод за оценка	Оценка на експозицията въз основа на измерените данни
Характеристика на продукта	
Никелов сулфат: Разтвор 25 – 50%	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	Не се отнася.
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Към разтвора в електролитната вана се добавя никелов сулфат. Процесът на нанасяне на галванично покритие включва потапяне на детайла в електролитната вана и след това потапяне във вани за промиване. Температурата в електролитните вани обикновено е 25 – 75°C. Електролитната вана се разбърква чрез барботиране на въздуха през разтвора на електролита, за да се осигури равномерно покритие от никелова сол върху детайлите. Поддържайте работното място чисто.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Трябва да се използва автоматизиране и затваряне на процесите, където е възможно. Нанасянето на галванично покритие може да бъде ръчно, полуавтоматично и автоматично. Ръчно нанасяне на галванично покритие – частите се поставят на стелажи или се окачват и се пренасят ръчно от вана във вана. Полуавтоматично нанасяне на галванично покритие – частите се натоварват ръчно на приспособления за закачване и се преместват между ваните с помощта на телфер Автоматично нанасяне на галванично покритие – също както при полуавтоматичния процес, с тази разлика, че приспособленията за закачване се задвижват електронно Ако няма локална смукателна вентилация, се изисква автоматизиране и затваряне на следните процеси: добавяне на разтворите в електролитните вани, потапяне и изваждане на детайлите (електролитни вани и вани за изплакване) (течностите да се изпомпват директно в и извън ваните, процесът на потапяне може да бъде изцяло автоматизиран и затворен).	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За операции, при които може да се образува мъгла, включително добавяне на разтвори в електролитните вани, потапяне и изваждане на детайли (електролитни вани и вани за изплакване), трябва да се използва локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: При операции по почистване и поддръжка е задължително използването на RPE. При контакт с кожата: Задължително е използването на ръкавици и подходящо предпазно облекло за минимизиране на контакта на кожата с разтвора (устойчиви на киселини).	

3. Оценка на експозицията и риска

Околна среда

ERC 5:

Обработка на метални повърхности – електролитно никелиране, никелова галванопластика и химическо никелиране

Отделение	Единица	PNEC	Регионална PEC	C _{local}	PEC	RCR	Методи за изчисляване на концентрацията в околната среда
Прясна вода ES 1	µg Ni/L	3,55	2,9	0,14	3,04	0,86	Измерени стойности, Tier 3-RWC
Прясна вода ES 2	µg Ni/L	3,55	2,9	0,22	3,12	0,88	
Прясна вода ES 3	µg Ni/L	3,55	2,9	0,44	3,34	0,94	
Морска вода	µg Ni/L	8,6	0,3	6,43	6,73	0,78	
Сухоземно ES 2 – нанасяне на утайка	mg Ni/kg	29,9	16,2	9,56	25,76	0,86	
Сухоземно ES 2 – без нанасяне на утайка	mg Ni/kg	29,9	16,2	0,01	16,21	0,54	
STP ES 1	mg Ni/kg	0,33	-	-	0,01	0,04	
STP ES 2	mg Ni/kg	0,33	-	-	0,306	0,926	

Работници

ES 4.1

PROC 5, 8a, 8b, 13, 0: Операции, включващи сухи соли

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		

Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00003	0,068	Оценка на експозицията с използване на MEASE за PROC 8a (> 25% концентрация, непряка обработка, интермитентна експозиция за повече за 60 – 240 минути и използване на ръкавици).
При вдишване					
Остри системни	mg Ni/m ³	16	0,5	0,031	Оценена краткотрайна експозиция на 75-ти персентил за обработка на място на сух прах NiSO ₄ с локална смукателна вентилация
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,5	0,714 без RPE с използване на RPE (P3, APF 20): 0,09	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,033	0,66	Оценка на експозицията с използване на MEASE за PROC 8a (>25% концентрация, твърдо вещество, средна запрашеност, използване на LEV, RPE (APE 20))

ES 4.2 PROC 8a, 8b, 13, 15, PROC 0: Операции със солни разтвори					
	Единица	DNEL	Концентрация на	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		

Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	7x10-5	0,16	Оценена експозиция в 75-ти персентил на разтворим никел, свързан с електролитното нанасяне на покритие на базата на EU RAR (2008- 2009). Предполага се използване на подходящо предпазно облекло.
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,06	0,004	3 x оценена персонална експозиция във въздуха на разтворим никел, 75-ти персентил
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,06	0,086	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,02	0,4	Оценена експозиция във въздуха на разтворим Ni, 75-ти персентил, с прилагане на процес на ръчно нанасяне на покритие с наличие на ефективна локална смукателна вентилация
NR: Не се отнася.					
<u>Остри локални ефекти при вдишване</u> Въз основа на вдишване на аерозоли. Очаква се еквивалентните нива на инхалационните фракции да са поне 3 пъти по-високи.					

4. Ръководство за потребителя надолу по веригата, за да прецени дали работи в границите, определени в сценария за експозиция

Околна среда

Инструмент за мащабиране: Инструмент Metals EUSES IT (безплатно изтегляне: <http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>)

Мащабирането на изпускането във въздуха и водната среда включва:

Уточняване на коефициента на освобождаване във въздуха и отпадъчните води и/или на ефективността на въздушните филтри и съоръжението за пречистване на отпадъчни води.

Мащабиране на PNEC за водна среда с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local})

Мащабиране на PNEC за почвата с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local}).

Работници

Мащабиране от гледна точка на продължителността и честотата на употреба

Събиране на данни от наблюдението на процеса с устройство за вземане на проби от инхалируеми вещества (аерозоли) Насърчава се едновременната употреба на устройство за вземане на проба от респирабелни вещества. Използвайте информация за размера на аерозолните частици, когато е налице, за да потвърдите подходящото използване на инхалативно DNEL 0,05 mg Ni/m³. Нивата на експозиция на респирабилна фракция трябва да се поддържат под 0,01 mg Ni/m³.

За допълнителна информация и насоки относно сценариите на експозиция, наличните инструменти и опциите за мащабиране, моля, посетете библиотеката със сценарии на експозиция на Nickel Consortia на следната връзка: <http://www.nickelconsortia.org/exposure-scenario-library.html>

Оценка на експозицията на човека и околната среда и характеризиране на риска за обработка на метална повърхност

По-долу е даден преглед на диапазона на условията за работа за всеки сектор и прогнозирания въздух C_{local} и PEC. За да се оцени, дали обектът отговаря на изискванията на GES, прогнозирания C_{local} трябва да се сравни с 11,5 ng Ni/m³ или измерения PEC да се сравни с DNEL 20 ng Ni/m³.

Преглед на сектор

	тонаж (T Ni/годишно)	дневни емисии във въздуха (kg Ni/дневно)	коефициент на освобождаване във въздуха (g Ni/T)	Дни на отделяне на емисии във въздуха на обект (дни/год.)	C_{local} , въздух* (ng Ni/m ³)	Предполагаема концентрация в околната среда (PEC) – въздух [§] (ng Ni/m ³)
мин	4	<0,01	15	220	<1	9
макс.	1500	0,24	4000	336	43	52
средно	14	0,08	2032	235	12	12

*: на базата на EUSES моделиране на въздуха

§: въз основа на предсказан C_{local} + регионален фон в зависимост от наличната информация
За две компании изчисленията са базирани на SPERC с коефициент на освобождаване 4000 g/T.

1. Заглавие		Версия 3, 2012
GES 5 Производство на батерии, използващи електроди с никел, съдържащ активни материали		
Жизнен цикъл	Междинно използване – потребител надолу по веригата на NiSO ₄	
Свободно кратко заглавие	Производство на батерии	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване	SU: SU 3 Промислена употреба PC: SU 19 Междинна употреба ERC: ERC5 Промислена употреба, водеща до включване в или върху матрица PROC: PROC 4: Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне възможност за въздействие PROC 8b: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения PROC 9: Прехвърляне на веществото или препарата в малки контейнери (специална линия за пълнене, включително претегляне) PROC 14: Производство на препарати или изделия чрез таблетирание, пресоване, екструдирание, пелетизиране PROC 26: Обработка на неорганични вещества при температура на околната среда	
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Производство на батерии, използващи електроди с никел, съдържащ активни материали	
Процеси, задачи, обхванати дейности (работници)	CES 5.1: PROC 4 и 8b: Обработка на първични материали CES 5.2: PROC 4 и 8b: Производство на разтвор NiSO ₄ CES 5.3: PROC 4, 8b, 9, 14 и 26: Производство на активна маса за положителна плоча {на базата на Ni(OH) ₂ } CES 5.4: PROC 4, 8b, 9 и 26: Производство на активна маса за отрицателна плоча {Cd(OH) ₂ смесена с Ni(OH) ₂ } CES 5.5: PROC 14 и PROC 21: Производство на пластинчати електроди CES 5.6: PROC 4, 8b, и 26: Електролитно никелиране (поддръжка на разтвора за електролитно никелиране от NiSO ₄ и производство на електродна лента чрез нанасяне на никелово покритие на стоманена лента)	
2. Условия за работа и мерки за управление на риска		
2.1 Контрол на експозицията на околната среда		
Свързано с околната среда свободно кратко заглавие	Производство на батерии с използване на положителни никелови електроди	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване (околна среда)	ERC5: Промислена употреба, водеща до включване в или върху матрица	
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Производство на батерии, използващи електроди с никел, съдържащ активни материали	
Метод за оценка на околната среда	За изчисляване на предвидената концентрация в околната среда (PEC) се използват оценки на основата на мониторинг на местните и регионални концентрации.	

Характеристики на продукта	
Разтвор NiSO_4 и прах $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	
Използвано количество	
Максимална ежедневна употреба на обекта	2,9 тона/дневно (средно 50% дни на емисии, макс. тонаж)
Максимална годишна употреба на обекта	796 тона (макс, 2007)
Честота и продължителност на употребата	
Модел на освобождаване в околната среда	276 дни на година (средно 50%)
Фактори на околната среда, които не се влияят от управлението на риска	
Разход на вода по приемащата повърхност	$2 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{d}$
Капацитет за разреждане, прясна вода	1000 (макс.)
Капацитет за разреждане, морска вода	100 (по подразбиране)
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на околната среда	
Няма.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия на обекта и мерки за намаляване или ограничаване на сточните води, емисиите във въздуха и изпусканията в почвата	
Отпадъчни води:	
Обработка на отпадъчните води на обекта във физикохимична пречиствателна станция чрез химическо утаяване чрез една от следните мерки: седиментация, филтриране, електролиза, обратна осмоза или йонен обмен.	
Коефициент на освобождаване след обработка на обекта: За прясна и морска вода: 42,7 g/T	
Въздух:	
Обработка в изпускателна система (платнени филтри или филтри с торбички, електростатично утаяване, керамични филтри, мокри, сухи или полусухи скрубери) Ефективност на отстраняване 99%	
Коефициент на освобождаване след обработка на обекта: 25,4 g/T	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускане от обекта	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с общинската пречиствателна станция за отпадъчни води	
Общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Не
Пропускателна способност на общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Не се отнася.
Изгаряне на шлама от общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Не се отнася.
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъци за унищожаване	
Остатъците, съдържащи Ni, трябва да бъдат утилизирани или рециклирани, ако е възможно. Остатъците, съдържащи Ni, се считат за опасни, ако съдържанието на Ni е над общите гранични стойности (за смеси), както са показани в Регламент (ЕО) № 1272/2008. Остатъците от смеси, съдържащи Ni, могат да бъдат оценени като вещества съгласно критериите на Регламент (ЕО) № 1272/2008. Изхвърлянето на отпадъци, съдържащи Ni, трябва да отговаря на местното, щатско или национално законодателство относно отпадъците и е отговорност на оператора за третиране на отпадъци.	
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъците	
Не е приложимо.	

2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 5.1	
Обработка на първични материали	
Свързано с работниците свободно	Производство на батерии
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 4: Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне възможност за въздействие PROC 8b: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери при специални съоръжения
Процеси, задачи, обхванати дейности	Разопаковането на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ включва получаване, отваряне и изпразване на торбите с $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Никелов сулфат на прах, $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Разопаковането на 20 kg $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ отнема между 10 и 20 минути веднъж месечно.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	480 cm ²
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
$\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ се доставя в торби, които са (ръчно) закачени върху конвейерна система, която ги транспортира до вентилираната стойка, където торбата се отваря ръчно и съдържанието се изсипва в съд или контейнер за съхранение. Прилага се температурата на околната среда и влажността. Поддържайте работното място чисто, за да се избегне събирането на прах върху повърхностите. Процедурите трябва да бъдат проектирани така, че да се премахне възможността за контакт с кожата. При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
При вдишване: Автоматизацията с известна ръчна намеса (повдигане и закрепване на торбите с $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), но не и пълното затваряне на операциите по прехвърляне, вероятно ще доведе до значителна експозиция при вдишване на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За процеси, които не са напълно затворени, или процеси, при които е възможно да се получи вдигане на съдържащ $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ прах, е необходима локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	

Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: Изисква се използването на RPE, когато е възможна експозиция на аерозол и прах от $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, например когато етапите на процеса не са напълно затворени. При контакт с кожата: Където може да има директен контакт с $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, трябва да се използват подходящи ръкавици за работа с прахове, както и друго подходящо предпазно облекло.	
2.3 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 5.2	
Производство на разтвор NiSO_4	
Свързано с работниците свободно	Производство на батерии
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 4: Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне възможност за въздействие Прехвърляне на веществото или препарат (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения
Процеси, задачи, обхванати дейности	Приготвяне на разтвор на NiSO_4 чрез разтваряне на никелови брикети в сярна киселина и филтриране и изпомпване на разтвора в съд
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Разтвор NiSO_4	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	480 cm ²
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Поддържайте работното място чисто, за да се избегне събирането на прах върху повърхностите. Процедурите трябва да бъдат проектирани така, че да се премахне възможността за контакт с кожата. При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
При вдишване: Цялостното затваряне на операциите по смесване и прехвърляне е малко вероятно да доведе до значителни експозиции при вдишване на мъгла или прах от NiSO_4 . При контакт с кожата: Където е възможно, трябва да се използва автоматизиране на процесите, за да се предотврати контакт с кожата.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За процеси, които не са напълно затворени или за процеси, при които е възможно да се получи мъгла от NiSO_4 , е необходима локална смукателна вентилация	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	

Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: Изисква се употреба на RPE, където е възможна експозиция на аерозоли и мъгла от NiSO ₄ . При контакт с кожата: Необходими са водонепроницаеми устойчиви на киселини ръкавици, където има контакт с разтвора на NiSO ₄ .	
2.4 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 5.3	
Производство на активна маса (на базата на Ni(OH) ₂) за положителната плоча	
Свързано с работниците свободно	Производство на батерии
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 4: Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне възможност за въздействие PROC 8b: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения PROC 9: Прехвърляне на веществото или препарата в малки контейнери (специална линия за пълнене, включително претегляне) PROC 14: Производство на препарати или изделия чрез таблетирание, пресоване, екструдирание, пелетизиране PROC 26: Обработка на неорганични вещества при температура на околната среда
Процеси, задачи, обхванати дейности	Разтворът на NiSO ₄ е смесен със сода каустик или натриев карбонат, за да се утаи. Ni(OH) ₂ , която се смесва с други ингредиент, за да се получи активна маса за положителната плоча, за използване при производство на електроди.
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
NiSO ₄ разтвор {и Ni(OH) ₂ }	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стоята и степен на	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	480 cm ²
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Сухата маса на прах, която се пълни/пресова в таблетки/брикети и може да бъде запечатана вътре в лентите за образуване на пластини, е до голяма степен Ni(OH) ₂ , но може да съдържа и остатъчна NiSO ₄ . Поддържайте работното място чисто, за да се избегне събирането на прах върху повърхностите. Процедурите трябва да бъдат проектирани така, че да се премахне възможността за контакт с кожата. При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	

Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
<u>При вдишване:</u> Частично затворените операции вероятно ще доведат до известна експозиция на вдишвана Ni(OH) 2 или вероятност да се генерират мъгла или прах, съдържащи Ni. Обаче вероятността тези аерозоли да съдържат и да водят до значителна експозиция на NiSO₄ е малка. За намаляване на експозицията може да се използва намалено налягане в производствените системи. <u>При контакт с кожата:</u> Където е възможно, трябва да се използва автоматизиране на процесите, за да се предотврати контакт с кожата.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За процеси, които не са напълно затворени и се извършват при намалено налягане, се изисква локална смукателна инсталация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Отделяне на работниците в контролната зала, откъдето те стартират операцията в производствения цех.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: Изисква се употреба на RPE, където е възможна експозиция на аерозоли и мъгла от NiSO₄. При контакт с кожата: Необходими са водонепроницаеми устойчиви на киселини ръкавици, където има контакт с разтвора на NiSO₄	
2.5 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 5.4	
Производство на активна маса за отрицателна плоча {Cd(OH) ₂ смесена с Ni(OH) ₂ }	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на батерии
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 4: Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне възможност за въздействие PROC 8b: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения PROC 9: Прехвърляне на веществото или препарата в малки контейнери (специална линия за пълнене, включително претегляне) PROC 26: Обработка на неорганични вещества при температура на околната среда
Процеси, задачи, обхванати дейности	NiSO ₄ разтвор се смесва с CdO и сместа се обработва, за да се получи активна маса за отрицателна плоча за използване при производството на електроди.
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел Tier 1
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	
Характеристика на продукта	
Разтвор NiSO ₄	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	

Човешки фактори, които не се влияят от	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	480 cm ²
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците Активната маса за отрицателна плоча на базата на Cd(OH) ₂ може да съдържа следи от нереагирала NiSO ₄ , която се използва за производство на Ni(OH) ₂ компонента на активната маса за отрицателната плоча. Поддържайте работното място чисто, за да се избегне събирането на прах върху повърхностите. Процедурите трябва да бъдат проектирани така, че да се премахне възможността за контакт с кожата. При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане При вдишване: Частично затворените операции вероятно ще доведат до известна експозиция на вдишвана Ni(OH) ₂ или вероятност да се генерират съдържащи Ni мъгли или прахове, възникващи от нереагирала NiSO ₄ . Обаче вероятността тези аерозоли да съдържат и да предизвикат значителна експозиция на NiSO ₄ е ниска. За намаляване на експозицията може да се използва намалено налягане в производствените системи. При контакт с кожата: Където е възможно, трябва да се използва автоматизиране на процесите, за да се предотврати контакт с кожата.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника За процеси, които не са напълно затворени и се извършват при намалено налягане, се изисква локална смукателна инсталация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията Отделяне на работниците в контролната зала, откъдето те стартират операцията в производствения цех.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка При вдишване: Изисква се употреба на RPE, където е възможна експозиция на аерозоли и мъгла от NiSO ₄ . При контакт с кожата: Необходими са водонепроницаеми устойчиви на киселини ръкавици, където има контакт с разтвора на NiSO ₄	
2.6 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 5.5	
Производство на пластинчати електроди	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на батерии от Ni(OH) ₂ с използване на никелови електроди
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 14: Производство на препарати или изделия чрез таблетирание, пресоване, екструдирание, пелетизиране
Процеси, задачи, обхванати дейности	Подготовка на електродни ленти и пластинки
Метод за оценка	Не се отнася (Няма никелов сулфат).
Характеристика на продукта	
Ni като Ni(OH) ₂ електроди	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	

Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	Не се отнася.
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Поддържайте работното място чисто, за да се избегне събирането на прах върху повърхностите. При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
При вдишване: Частично затворените операции вероятно ще доведат до известна експозиция на вдишвана $\text{Ni}(\text{OH})_2$ или вероятност да се генерират мъгла или прах, съдържащи Ni. За намаляване на експозицията може да се използва намалено налягане или затваряне в производствените системи. При контакт с кожата: Където е възможно, трябва да се използва автоматизиране на процесите, за да се предотврати контакт с кожата.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За процеси, които не са напълно затворени и се извършват при намалено налягане, се изисква локална смукателна инсталация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Отделяне на работниците в контролната зала, откъдето те могат да стартират операцията в	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: Изисква се RPE (FFP3) (одобрен съгласно EN 149) за не напълно затворените процеси. При контакт с кожата Където може да има директен контакт с $\text{Ni}(\text{OH})_2$, трябва да се използват подходящи ръкавици за работа с прахове, както и друго подходящо предпазно облекло.	
2.5 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 5.6	
Електролитно никелиране (поддръжка на разтвора за електролитно никелиране и производство на електродна лента чрез нанасяне на никелово покритие върху стоманена лента).	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на батерии
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 4: Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне възможност за въздействие PROC 8b: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения
Процеси, задачи, обхванати дейности	Електролитно никелиране на ленти или други фиксирани елементи с използване на богат на NiSO_4 разтвор
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Разтвор NiSO_4 и прах $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (и ленти с никелово покритие)	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	

Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	480 cm ²
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Поддържайте работното място чисто, за да се избегне събирането на прах върху повърхностите. Процедурите трябва да бъдат проектирани така, че да се премахне възможността за контакт с кожата. При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
При вдишване: Автоматизирането и затварянето на нанасянето на покритие чрез лента с известна ръчна намеса (добавяне на NiSO ₄ разтвор с NiSO ₄ ·6H ₂ O и вдигане на детайли за електролитната вана) вероятно ще предизвикат известна експозиция при вдишване на мъгла от NiSO ₄ и прах от NiSO ₄ ·6H ₂ O. При контакт с кожата: Където е възможно, трябва да се използва автоматизиране на процесите, за да се предотврати контакт с кожата.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За процеси, които не са напълно затворени или за процеси, при които е възможно да се получи вдигане на съдържащ NiSO ₄ прах, е необходима локална смукателна вентилация	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: Изисква се употреба на RPE и/или щит за лицето, където е възможна експозиция на аерозоли, мъгла и пръски от NiSO ₄ . При контакт с кожата: Необходими са водонепроницаеми устойчиви на киселини ръкавици, където има контакт с разтвора на NiSO ₄	
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Поддържайте работното място чисто, за да се избегне събирането на прах върху повърхностите. Процедурите трябва да бъдат проектирани така, че да се премахне възможността за контакт с кожата. При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
При вдишване: Не е вероятно автоматизирането и затварянето на процеса по нанасяне на покритие чрез лента да предизвикат голяма експозиция при вдишване на мъгла от NiSO ₄ и прах от NiSO ₄ ·6H ₂ O, с изключение на етапите, когато се изисква ръчна намеса за някои от елементите на задачата, като например допълване на разтвор NiSO ₄ с NiSO ₄ ·6H ₂ O и вдигане на работните детайли за електролитната вана.	
2.6 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 5.7	
PROC O: Почистване и поддръжка	
Свързано с работниците свободно	Производство на батерии
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC O – Почистване и поддръжка
Процеси, задачи, обхванати дейности	Почистване и поддръжка на инсталации и помещения
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Разтвор NiSO ₄ и прах NiSO ₄ ·6H ₂ O	

Използвано количество
Не се отнася.

Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Продължителност 4 часа в 8 часови смени	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	960 cm ²
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Поддържайте работното място чисто, за да се избегне събирането на прах върху повърхностите.	
Процедурите трябва да бъдат проектирани така, че да се премахне възможността за контакт с кожата.	
При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Обща вентилация на помещенията	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
Няма.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: Изисква се употреба на RPE, защото е възможна експозиция на аерозоли и мъгла от NiSO ₄ .	
При контакт с кожата: Необходими са водонепроницаеми устойчиви на киселини ръкавици, където има	

3. Оценка на експозицията и риска

Околна среда							
ERC 5							
Производство на батерии с използване на положителни никелови електроди							
Отделение	Единица	PNEC	Регионална PEC	C _{local}	PEC	RCR	Методи за изчисляване на
Прясна вода	µg Ni/L	3,55	2,9	0,1	3,07	0,8	Измерени стойности, Tier 3-RWC
Морска вода	µg Ni/L	8,6	0,3	1,6	1,97	0,2	
Сухоземно	mg Ni/kg	29,9	16,2	0,0	16,3	0,5	
Пречиствателна станция за отпадъчни води (STP)	mg Ni/kg	0,33	-	-	-	-	Отпадъчните води не са свързани към STP.

Работници

ES 5.1					
PROC 4 и 8b: Обработка на първични материали					
	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		

Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00 044	0,000003	7x10 ⁻³	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 8b, продължителност на експозицията < 15 мин, LEV, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,082	5.13x 10 ⁻³	По-голямата от 2-те статични стойности на експозиция за отваряне на торбите с NiSO ₄ ·6H ₂ O. Предполага се наличието на локална смукателна вентилация
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,082	0,12	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	Не е приложимо.	Не е приложимо.	Тази операция не е с голяма продължителност.

ES 5.2

PROC 4 и 8b: Производство на разтвор NiSO₄

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00 044	0,00003	0,07	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 4, затворена,
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,066	4,13x10 ⁻³	3 x продължителна експозиция
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,066	0,0943	при вдишване

Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,022	0,44	Най-високата измерена стойност от 3-те персонални експозиции на никел при вдишване
ES 5.3					
PROC 4, 8b, 9, 14 и 26: Производство на положителна {на базата на Ni (OH) ₂ } активна маса					
	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00 044	0,00001	0,023	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 4, затворена, изолирани работници, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,468	0,03	Оценено като 3 пъти изчислената концентрация на 75-ия персентил за дългосрочна експозиция, отчетена като „смесване на масата“
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,468	0,67	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,156	3,12 с изкл. на RPE1 С използване на	Стойност на 75-ти персентил за измервания на дългосрочна експозиция, докладвани като „смесване на масата“
ES 5.4					
PROC: 4, 8b, 9 и 26 Производство на активна маса за отрицателна плоча {Cd(OH) ₂ смесена с Ni(OH) ₂ }					
	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					

Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00 044	0,00001	0,023	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 4, затворена, изолирани работници, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,006	3,75x10 ⁻⁴	Експозицията на NiSO ₄ не се отнася за тази дейност. Ni е само под формата на никелов дихидроксид.
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,006	8,6x10 ⁻³	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,002	0,04	По-голямата от 2-те измерени персонални стойности на експозиция на никел при вдишване

ES 5.5

PROC 14 и 21: Производство на джобни пластинчати електроди

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00 044	Не е приложимо.		Експозицията на NiSO ₄ не се отнася за този процес/активност. Ni е само под формата на никелов дихидроксид.
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	Не е приложимо.		Експозицията на NiSO ₄

Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	Не е приложимо.		не се отнася за този процес/активност. Ni е само под формата на никелов дихидроксид.
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	Не е приложимо.		

ES 5.6

PROC 4, 8b и 26: Електролитно никелиране (поддръжка на галваничен разтвор NiSO₄ и производство на електродна лента чрез електролитно никелиране на стоманена лента)

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00003	0,07	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 4, затворена,
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,0426	0,003	3 x продължителна експозиция при вдишване
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,0426	0,061	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,0142	0,3	Най-голямата стойност от 5 измервания на статичната експозиция за електролитно никелиране от богат на NiSO ₄ разтвор

ES 5.7

PROC 0: Почистване и поддръжка

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,000018	4,1x10 ⁻³	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 10, продължителност 4 часа, обща вентилация, RPE, ръкавици)

При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	1,026	0,002	3 x 75-ти перцентил персонална експозиция при вдишване за първични материали, обработвани при аналогични процеси
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	1,026	0,26	

Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,342 0,017	6,84 0,34 при използване на RPE (APF 20)	75-ти перцентил персонална експозиция при вдишване за първични материали, обработвани при аналогичен процес
---------------------------------------	----------------------	------	----------------	---	---

NR: Не се отнася.

1 Очакваните дългосрочни средни концентрации на експозиция за операции по приготвяне на масата вероятно ще надхвърлят DNEL и трябва да се използват подходящи RPE, оборудвани с FFP3 филтър за намаляване на експозицията на оператора до ниво, по-малко от DNEL, и за предотвратяване на риска от карцином на дихателната система, дихателна токсичност или възможни ефекти върху репродуктивността.

Остри локални ефекти при вдишване

Въз основа на вдишване на аерозоли. Очаква се еквивалентните нива на инхалационните фракции да са поне 3 пъти по-високи.

4. Ръководство за потребителя надолу по веригата, за да прецени дали работи в границите, определени

Околна среда

Инструмент за мащабиране: Инструмент Metals EUSES IT (безплатно изтегляне: <http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>)

Мащабирането на изпускането във въздуха и водната среда включва:

Уточняване на коефициента на освобождаване във въздуха и отпадъчните води и/или на ефективността на въздушните филтри и съоръжението за пречистване на отпадъчни води.

Мащабиране на PNEC за водна среда с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local})

Мащабиране на PNEC за почвата с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local}).

Работници

Мащабиране от гледна точка на продължителността и честотата на употреба

Събиране на данни от наблюдението на процеса с устройство за вземане на проби от инхалируеми вещества (аерозоли) Насърчава се едновременната употреба на устройство за вземане на проба от респирабелни вещества. Използвайте информация за размера на аерозолните частици, когато е налице, за да потвърдите подходящото използване на инхалативно DNEL $0,05 \text{ mg Ni/m}^3$. Нивата на експозиция на респирабилна фракция трябва да се поддържат под $0,01 \text{ mg Ni/m}^3$.

За допълнителна информация и насоки относно сценариите на експозиция, наличните инструменти и опциите за мащабиране, моля, посетете библиотеката със сценарии на експозиция на Nickel Consortia на следната връзка: <http://www.nickelconsortia.org/exposure-scenario-library.html>

Оценка на експозицията на човека и околната среда и характеризиране на риска при производството на батерии с използване на положителни никелови електроди

По-долу е даден преглед на диапазона на условията за работа за всеки сектор и прогнозирания въздух C_{local} и PEC. За да се оцени, дали обектът отговаря на изискванията на GES, прогнозирания C_{local} трябва да се сравни с $11,5 \text{ ng Ni/m}^3$ или измерения PEC да се сравни с DNEL 20 ng Ni/m^3 .

Преглед на сектор

	тонаж (T Ni/годишно)	дневни емисии във въздуха (kg Ni/дневно)	коефициент на освобождаване във въздуха (g Ni/T)	Дни на отделяне на емисии във въздуха на обект (дни/год.)	C_{local} , въздух* (ng Ni/m ³)	Предполагаема концентрация в околната среда (PEC) – въздух [§] (mg Ni/m ³)
мин	175	<0,01	2	247	<1	1
макс.	796	0,06	25	360	11	19
средно	715	0,04	14	276	7	12

*: на базата на EUSES моделиране на въздуха

§: на базата на измерени стойности и C_{local} прогнозен+ регионален фон в зависимост от наличната информация

1. Заглавие		Версия 3, 2012
GES 6 Производство на никелови соли от никелов сулфат		
Жизнен цикъл	Крайна употреба – потребител надолу по веригата на никелов сулфат	
Свободно кратко заглавие	Производство на никелови соли от никелов сулфат Производство на никелови соли за използване при производството на	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване	SU: SU9 – Производство на фини химикали PC: Не се отнася. ERC: ERC 6a: Промислена употреба, водеща до производство на друго вещество (използване като междинен продукт) PROC: PROC 2: Използвайте в затворен, непрекъснат процес с периодично контролирано въздействие PROC 8b: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения PROC 26: Обработка на твърди неорганични вещества при температура на околната среда PROC 0: Почистване и поддръжка	
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Производство на никелови соли от никелов сулфат	
Процеси, задачи, обхванати дейности (работници)	Обработка на първични материали, реакция с други химикали, филтриране и сушене на продукта, пакетиране, почистване и поддръжка	
2. Условия за работа и мерки за управление на риска		
2.1 Контрол на експозицията на околната среда		
Свързано с околната среда свободно кратко заглавие	Производство на никелови соли от никелов сулфат	

Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на	ERC 6a: Промислена употреба, водеща до производство на друго вещество (използване като междинен продукт)
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Производство на никелови соли от никелов сулфат
Метод за оценка на околната среда	За изчисляване на предвидената концентрация в околната среда (PEC) се използват оценки на основата на мониторинг на местните и регионални концентрации.
Характеристики на продукта	
Разтвор на никелов сулфат: 10 – 50%, сол никелов сулфат: 100%	
Използвано количество	
Максимална ежедневна употреба на обекта	5,36 тона/дневно (средно 50% дни на емисия, 75% тонаж)
Максимална годишна употреба на обекта	1930 тона (75%, 2007)
Честота и продължителност на употребата	
Модел на освобождаване в	360 дни на година (средно 50%)
Фактори на околната среда, които не се влияят от управлението на риска	
Разход на вода по приемащата повърхност	2xE6 m ³ /d
Капацитет за разреждане, прясна	1000 (средно)
Капацитет за разреждане, морска	100 (по подразбиране)
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на околната среда	
Не са посочени.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Не са посочени.	
Технически условия на обекта и мерки за намаляване или ограничаване на сточните води, емисиите във	
Отпадъчни води: Обработка на отпадъчните води на обекта във физикохимична пречиствателна станция чрез химическо утаяване, седиментация, филтриране или комбинация на методите. Ефективност до 99,9% Коефициент на освобождаване след обработка на обекта: За прясна и морска вода: 91,2 g/T (75%) Въздух: Обработка на емисиите във въздуха в изпускателната система с платнени филтри или филтри с торбичка, керамични филтри или мокри скрубери. Ефективност 99,9% Коефициент на освобождаване след обработка на обекта: 59,6 g/T (75%)	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускане от обекта	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с общинската пречиствателна станция за отпадъчни води	
Общинска пречиствателна станция	Не
Пропускателна способност на	Не се отнася.
Изгаряне на шлама от общинска пречиствателна станция за	Не се отнася.
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъци за унищожаване	

Остатъците, съдържащи Ni, трябва да бъдат утилизирани или рециклирани, ако е възможно. Остатъците, съдържащи Ni, се считат за опасни, ако съдържанието на Ni е над общите гранични стойности (за смеси), както са показани в Регламент (ЕО) № 1272/2008. Остатъците от смеси, съдържащи Ni, могат да бъдат оценени като вещества съгласно критериите на Регламент (ЕО) № 1272/2008. Изхвърлянето на отпадъци, съдържащи Ni, трябва да отговаря на местното, щатско или национално законодателство относно отпадъците и е отговорност на оператора за третиране на отпадъци.

Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъците

Не е приложимо.

2.2 Контрол на експозицията на работниците

Производство на никелови соли от никелов сулфат

Свързано с работниците свободно	Производство на никелови соли от никелов сулфат
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 2: Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция PROC 8b: Прехвърляне на веществото или препарат (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения PROC 26: Обработка на твърди неорганични вещества при температура на околната среда PROC 0: Почистване и поддръжка
Процеси, задачи, обхванати дейности	Обработка на първични материали, реакция с други химикали, филтриране и сушене на продукта, пакетиране, почистване и поддръжка
Метод за оценка	Оценка на експозицията въз основа на измерените данни

Характеристика на продукта

Разтвор на никелов сулфат: 10 – 50%, сол никелов сулфат: 100%

Използвано количество

Не се отнася.

Честота и продължителност на употребата/експозицията

8 часови смени

Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска

Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при	Не се отнася.
Телесно тегло	Не се отнася.

Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците

Поддържайте работното място чисто, за да се предотврати събирането на прах върху повърхността. Използвайте водно или вакуумно устройство с HEPA филтър за почистване на работната зона от праха, образуван се при почистването и поддръжката. При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място

Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане

Процесите трябва да са автоматизирани и затворени. Изисква се затваряне на реакционните, филтриращи и сушилни системи, автоматизиране и затваряне на опаковката на сухия продукт.

Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника

В работните зони, където се работи със сухи прахове, трябва да има локална смукателна вентилация.

Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията

Няма.

Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка

При вдишване: Изисква се използването на RPE при операциите по почистване и поддръжка и на местата, където е възможно излагане на въздействието на сух прах и/или пръскащ разтвор.

При контакт с кожата: При контакт с разтвор на никелов сулфат се изисква носенето на ръкавици и друго подходящо предпазно облекло, подходящо за работа с водни разтвори и киселини.

За контакт на кожата с изсушен продукт се изискват ръкавици и друго подходящо предпазно облекло, подходящо за боравене с прахове.

3. Оценка на експозицията и риска

Околна среда

ERC 6a

Производство на никелови соли от никелов сулфат

Отделение	Единица	PNEC	Регионална PEC	C _{local}	PEC	RCR	Методи за изчисляване на концентрацията в околната среда
Прясна вода	µg Ni/L	3,55	2,9	0,18	3,08	0,87	Измерени стойности, Tier 3-RWC
Морска вода	µg Ni/L	8,6	0,3	1,75	2,05	0,24	
Сухоzemно	mg Ni/kg	29,9	16,2	0,04	16,2	0,54	
Пречиствателна станция за	mg Ni/kg	0,33	-	-	-	-	Отпадъчните води не са свързани към STP.

Работници

Производство на никелови соли от никелов сулфат

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,0004	0,9	Оценка на най-неблагоприятния вариант за използване на никелов сулфат при производството на химикали Използването на ръкавици и друго подходящо предпазно облекло ще намали нивото на експозиция.

При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	1,0	0,063	10 х разумния най-неблагоприятен вариант на смяна, средна концентрация за обработка на сухи прахове никелов сулфат при наличие на локална смукателна вентилация Коефициентът 10 взема предвид изключителната променливост на концентрацията на експозицията във времето, която възниква по време на операциите по обработка на праха. Експозицията би била 10 пъти по-ниска при напълно автоматизирана и затворена обработка на праховете.
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	1,0	1,4	
				C RPE: 0,07	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,1	2	Разумна средна концентрация при най-неблагоприятен вариант на смяна, базирана на експертна оценка и опит в други индустриални среди, където се обработват прахове. Предполага се по-скоро локална смукателна вентилация, отколкото затваряне и автоматизиране. Експозицията би била 10 пъти по-ниска при напълно автоматизирана и затворена обработка на праховете
			затваряне и автоматизиране: C 0,2		

NR: Не се отнася.

Остри локални ефекти при вдишване

Въз основа на вдишване на аерозоли. Очаква се еквивалентните нива на инхалационните фракции да са поне 3 пъти по-високи.

4. Ръководство за потребителя надолу по веригата, за да прецени дали работи в границите, определени в сценария за

Околна среда

Инструмент за мащабиране: Инструмент Metals EUSES IT (безплатно изтегляне: <http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>)

Мащабирането на изпускането във въздуха и водната среда включва:

Уточняване на коефициента на освобождаване във въздуха и отпадъчните води и/или на ефективността на въздушните филтри и съоръжението за пречистване на отпадъчни води.

Мащабиране на PNEC за водна среда с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local})

Мащабиране на PNEC за почвата с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local}).

Работници

Мащабиране от гледна точка на продължителността и честотата на употреба

Събиране на данни от наблюдението на процеса с устройство за вземане на проби от инхалируеми вещества (аерозоли) Насърчава се едновременната употреба на устройство за вземане на проба от респираторни вещества. Използвайте информация за размера на аерозолните частици, когато е налице, за да потвърдите подходящото използване на инхалативно DNEL 0,05 mg Ni/m³. Нивата на експозиция на респираторна фракция трябва да се поддържат под 0,01 mg Ni/m³.

За допълнителна информация и насоки относно сценариите на експозиция, наличните инструменти и опциите за мащабиране, моля, посетете библиотеката със сценарии на експозиция на Nickel Consortia на следната връзка: <http://www.nickelconsortia.org/exposure-scenario-library.html>

Обща оценка на експозицията на човека и околната среда и характеризиране на риска при производството на никелов сулфат

По-долу е даден преглед на диапазона на условията за работа за всеки сектор и прогнозирания въздух C_{local} и PEC. За да се оцени, дали обектът отговаря на изискванията на GES, прогнозирания C_{local} трябва да се сравни с 11,5 ng Ni/m³ или измерения PEC да се сравни с DNEL 20 ng Ni/m³.

Преглед на сектор

	тонаж (T Ni/годишно)	дневни емисии във въздуха (kg Ni/дневно)	коефициент на освобождаване във въздуха (g Ni/T)	Дни на отделяне на емисии във въздуха на обект (дни/год.)	C_{local} , въздух* (ng Ni/m ³)	Предполагаема концентрация в околната среда (PEC) – въздух [§] (ng Ni/m ³)
мин	177	<0,01	1	200	<1	9
макс.	51113	4,93	72	365	31	40
средно	967	0,11	20	355	2	11

*: на базата на различни програми (EUSES, GPM, IFDM) за моделиране на въздуха

§: на базата на прогнозен C_{local} + регионален фон

1. Заглавие		Версия 1, 2012
GES 7: Използване на никелов сулфат при производството на микронутриенти за получаване на биогаз		
Жизнен цикъл	Използване на никелов сулфат при производството на микронутриенти за получаване на биогаз	
Свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при производството на микронутриенти за получаване на биогаз	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване	SU: SU 1: Селско стопанство PC: PC 12: торове ERC: ERC 2: Формулиране на препарати PROC: PROC 3: Използване в затворен периодичен процес (синтез или формулиране) PROC 4: Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне възможност за въздействие PROC 8b: Прехвърляне на вещество или смес (зареждане/изпразване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения	
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Използване на никелов сулфат при производството на микронутриенти за получаване на биогаз	
Процеси, задачи, обхванати дейности (работници)	Спомагателен сценарий на експозиция ES 7.1: PROC 4 и PROC 8b: Получаване на никелов сулфат Спомагателен сценарий на експозиция ES 7.2: PROC 3 Подготовка на добавка на прах Спомагателен сценарий на експозиция ES 7.3: Proc 9: Опаковане Спомагателен сценарий на експозиция ES 7.4: PROC 3 Палетизиране Спомагателен сценарий на експозиция ES 7.5: PROC 0: Почистване и поддръжка	
2. Условия за работа и мерки за управление на риска		
2.1 Контрол на експозицията на околната среда		
Свързано с околната среда свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при производството на микронутриенти за получаване на биогаз	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване (околна среда)	ERC2 – Формулиране на препарати	
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Производство на микронутриенти, съдържащи никелов сулфат, за производство на биогаз	
Метод за оценка на околната среда	Не се отнася (няма изпускане във вода или въздух)	
Характеристики на продукта		
Прах и течност (разтвор на NiSO4)		
Използвано количество		
Максимална ежедневна употреба на обекта	25 kg	
Максимална годишна употреба на обекта	1 – 10 тона	

Честота и продължителност на употребата	
Модел на освобождаване в околната среда	Няма значително освобождаване в
Фактори на околната среда, които не се влияят от управлението на риска	
Разход на вода по приемащата повърхност	Не се отнася.
Капацитет за разреждане, прясна вода	Не се отнася.
Капацитет за разреждане, морска вода	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на околната среда	
Няма.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма изпускане в канализацията или реки. Система за аспириране на прах, използвана за събиране на частици, които са насочени обратно към смесителната система (като по този начин няма изпускане във	
Технически условия на обекта и мерки за намаляване или ограничаване на сточните води, емисиите във въздуха и изпусканията в почвата	
Отпадъчни води:	
Няма изпускане в канализацията или реките.	
Въздух:	
Има техническа аспирация, за да се избегнат емисиите на прах в околната среда. Има филтрираща система, която рециркулира частиците обратно в смесителната система. Когато изтече срокът на експлоатация на филтърните елементи, те се сменят.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускане от обекта	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с общинската пречиствателна станция за отпадъчни води	
Общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Не се отнася.
Пропускателна способност на общинска пречиствателна	Не се отнася.
Изгаряне на шлама от общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Не се отнася.
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъци за унищожаване	
Остатъците, съдържащи Ni, трябва да бъдат утилизирани или рециклирани, ако е възможно. Остатъците, съдържащи Ni, се считат за опасни, ако съдържанието на Ni е над общите гранични стойности (за смеси), както са показани в Регламент (ЕО) № 1272/2008. Остатъците от смеси, съдържащи Ni, могат да бъдат оценени като вещества съгласно критериите на Регламент (ЕО) № 1272/2008. Изхвърлянето на отпадъци, съдържащи Ni, трябва да отговаря на местното, щатско или национално законодателство относно отпадъците и е отговорност на оператора за третиране на отпадъци.	
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъците	
Отпадъчните води се събират в отделен голям контейнер за отпадъци и се отстраняват от упълномощено предприятие за обработка на отпадъци.	
2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 7.1	
Получаване на никелов сулфат	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при производството на микронутриенти за получаване на биогаз

Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 4: Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне възможност за въздействие PROC 8b: Прехвърляне на вещество или смес (зареждане/изпразване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения
Процеси, задачи, обхванати дейности	NiSO ₄ прах и разтвор се получават готови за обработка и се поставят в разпределителен
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1 (MEASE)
Характеристика на продукта	
Хидратиран никелов сулфат хексахидрат, NiSO ₄ ·6H ₂ O (твърд прах) или в разтвор	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Предполага се продължителност на експозицията по-малко от 4 часа на ден за производство на хранителни вещества, особено когато този производствен процес не е непрекъснат и когато тази продуктова линия е	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	480 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Всички дейности се извършват ръчно от работника.	
Реакторът се зарежда чрез изсипване на прах NiSO ₄ или наливане на разтвор NiSO ₄ в разпределителния съд.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Не са дадени.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
Не са дадени.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Извършва се обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената.	
Получаването на първични материали за производството на хранителни добавки с микроелементи е непрекъсната операция и/или се извършва не повече от 4 часа на ден.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За зареждане на контейнера за изхвърляне на отпадъците, когато е възможна експозиция на съдържаща NiSO ₄ мъгла се изисква филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент (очакван коефициент на защита = 40 на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентна подходяща защита на ниво P3).	
Необходими са химически устойчиви ръкавици с EN 374, ниво на защита 6, за да се контролира експозицията при контакт с кожата при зареждане на разпределителния съд.	

2.3 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 7.2	
Подготовка на добавката (за производство на биогаз) на прах или разтвори	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при производството на микронутриенти за получаване на биогаз
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 3: Използване в затворен периодичен процес
Процеси, задачи, обхванати дейности	Подготовка на добавката (за производство на биогаз) на прах или разтвори
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1 (MEASE)
Характеристика на продукта	
Хидратиран никелов сулфат хексахидрат, $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (твърд прах) или в разтвор, NiSO_4	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Предполага се продължителност на експозицията по-малко от 4 часа на ден за производство на хранителни вещества, особено когато този производствен процес не е непрекъснат и когато тази продуктова линия е една от серия продукти, произведени на място за секторите на селското стопанство или енергетиката и др.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	240 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Всички дейности се извършват главно от контролната зала или от панела за управление (когато процесът трябва да бъде наблюдаван директно), освен когато операторите са задължени да проверят или да се намесят в процеса и да направят някакви настройки от панела за управление или в производствения цех в зависимост от това, което се наблюдава.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Системите за прехвърляне и смесване трябва да бъдат затворени с високо ниво на херметичност.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За извличане на частиците по време на операциите по смесване и прехвърляне трябва да се използва локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За влизане в производствената зона при проверка или аварийни ситуации, когато е възможна експозиция на съдържаща NiSO_4 мъгла, се изисква филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент (очакван коефициент на защита ~20 на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентна подходяща защита на ниво P3). За влизане в производствената зона при проверка или аварийни ситуации, когато е възможна експозиция на съдържаща NiSO_4 мъгла, са необходими химически устойчиви ръкавици с EN 374, ниво на защита 6, за да се контролира експозицията при контакт с кожата.	

2.4 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 7.3	
Опаковане	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при производството на микронутриенти за получаване на биогаз
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 9: Прехвърляне на веществото или препаратата в малки контейнери (специална линия за пълнене, включително претегляне)
Процеси, задачи, обхванати дейности	Опаковане
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1 (MEASE)
Характеристика на продукта	
Прах, съдържащ Ni/NiSO ₄	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Предполага се продължителността на експозиция да бъде по-малко от 1 час дневно за производство на нутриенти, където е необходима известна ръчна интервенция по време на операцията по опаковането, но може да бъде по-продължителна при работа с напълно автоматизирана пакетираща линия или при носене на RPE.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на	480 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Всички дейности, с изключение на отстраняване на пълната торба от опаковката (пълнене на торби с клапани), са автоматизирани с високо ниво на херметизиране.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Напълнената торба се самохерметизира чрез система с вътрешен клапан, което предотвратява излизането на прах от торбата.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За контролиране на експозицията при вдишване на твърди частици при изпускане на продукта в опаковката и херметизирането му, е необходима локална смукателна вентилация	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
Няма установени.	
2.5 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 7.4	
Палетизиране	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при производството на микронутриенти за получаване на биогаз

Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 3: Използване в затворен периодичен процес (синтез или формулиране)
Процеси, задачи, обхванати дейности	Палетизиране и опаковане на пълни торби с биогаз нутриент
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1 (MEASE)

Характеристика на продукта	
Твърдо вещество или разтвор	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Предполага се продължителност на експозицията по-малко от 4 часа на ден за производство на хранителни вещества, особено когато този производствен процес не е непрекъснат и когато тази продуктова линия е една от серия продукти, произведени на място за секторите на селското стопанство или енергетиката и др.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	240 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Структурата на торбата, използвана за опаковане на микронутриенти ограничава изпускането на прах от напълваните торби и по този начин експозицията. Дейностите включват обработка на напълнените торби с биогаз нутриент прах, и се считат за херметична опаковъчна система.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма установени.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
Няма установени.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената и експозицията	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент (очакван коефициент на защита ~20 на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентна подходяща защита на ниво P3) Химически устойчиви ръкавици с EN 374, ниво на защита 6, за да се контролира експозицията при контакт с кожата при палетизиране на напълнените торби.	
2.5 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 7.5	
Почистване и поддръжка	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при производството на микронутриенти за получаване на биогаз
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 0 – Почистване и поддръжка
Процеси, задачи, обхванати дейности	Почистване и поддръжка
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1 (MEASE)
Характеристика на продукта	
Твърдо вещество и разтвор	

Използвано количество							
Не се отнася.							
Честота и продължителност на употребата/експозицията							
Предполага се продължителност на експозицията по-малко от 4 часа на ден за производство на хранителни вещества, особено когато този производствен процес не е непрекъснат и когато тази продуктова линия е една от серия продукти, произведени на място за секторите на селското стопанство или енергетиката и др.							
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска							
Дихателен обем при условия на употреба				Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~10 m³/d.			
Размер на стаята и степен на вентилация				Не се отнася.			
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба				960 cm²			
Телесно тегло				70 kg			
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците							
Няма.							
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане							
Няма.							
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника							
Няма.							
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията							
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената							
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка							
филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент (очакван коефициент на защита ~20 на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентна подходяща защита на ниво P3) Необходими са химически устойчиви ръкавици с EN 374, ниво на защита 6, за да се контролира експозицията при контакт с кожата. Вдишването на мъгли и частици и експозиция при контакт с кожата на мъгли, пръски от течности и частици при извършване на работи по поддръжката и почистването трябва да се контролира чрез RPE и ръкавици.							
3. Оценка на експозицията и риска							
Околна среда							
ERC 2							
Отделение	Единица	PNEC	Регионална PEC	C _{local}	PEC	RCR	Методи за изчисляване на концентрацията в околната среда
Прясна вода	µg/L	3,6	-	-	-	-	-
Морска вода	µg/L	8,6	-	-	-	-	-
Сухоzemно	mg/kg	29,9	-	-	-	-	-
Пречиствателна станция за	Mg/kg	0,33	-	-	-	-	-

Работници					
ES 7.1					
PROC 4 и PROC 8b: Получаване на никелов сулфат					
	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,000018	0,041	Моделирани данни за експозицията чрез MEASE за PROC 8b (инцидентна експозиция, продължителност 4 часа, обща вентилация, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,078	0,0049	3 x дългосрочна моделирана оценка с употреба на RPE (APF 40)
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,078	0,11	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	1,026 0,026	20,52 (без RPE) С използване на RPE (APF 40) 0,52	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 1 (случайна експозиция, продължителност 4 часа, RPE (APF=40), ръкавици)
ES 7.2					
PROC 3: Подготовка на добавката (за производство на биогаз) на прах или разтвори					
	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		

Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00003	0,068	Моделирани данни за експозицията чрез MEASE за PROC 3 (инцидентна експозиция, затв., локална смукателна вентилация, продължителност 4 часа, обща вентилация, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,141	0,009	3 x моделирана оценка на дългосрочната експозиция при вдишване
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,141	0,201	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,047	0,94	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 3 (случайна експозиция, затв., LEV, продължителност 4 часа, ръкавици)

ES 7.3

PROC 9: Опаковане

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		

Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00086 0,00043	1,95 0,98 за Продължителност на експозиция 4 h. Ако тази продължителност бъде превишена, работникът трябва да измие ръцете си и да смени ръкавиците, за да продължи да работи.	Аналогия с 75-ти персентил за оценка на персоналната експозиция (лице), отчетена при аналогична операция за пакетиране на NiSO ₄ ·6H ₂ O и никелов хидроксикарбонат
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,23	0,0144	10 x кръстосана оценка на дългосрочната експозиция при вдишване Използван е коефициент 10 поради значителната краткосрочна променливост на концентрациите на експозиция по време на операциите по обработка на праха
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,23	0,33	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,023	0,46	Аналогия 75-ти персентил за измерване на персоналната експозиция, докладвана аналогични операции за опаковане на NiSO ₄ ·6H ₂ O и никелов хидроксикарбонат

ES 7.4

PROC 3: Палетизиране

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		

Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,000002	<0,01	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 3 (случайна експозиция, продължителност 4 часа, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,069	0,004	10 х кръстосана оценка на дългосрочната експозиция при вдишване Използван е коефициент 10 поради значителната
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,069	0,099	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,023	0,46	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 3 (случайна
ES 7.5					
PROC 0: Почистване и поддръжка					
	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,000006	0,014	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (случайна експозиция, продължителност 1 час, обща вентилация, RPE, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,0972	0,006	3 х моделирана оценка на дългосрочната експозиция при вдишване
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,0972	0,14	

Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,324 0,0324	6,5 (без RPE) С използване на RPE (APF 10) 0,65	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (случайна експозиция, продължителност 1 час, обща вентилация, RPE, ръкавици)
---------------------------------------	----------------------	------	---------------------	--	---

NR: Не се отнася.

Остри локални ефекти при вдишване

Въз основа на вдишване на аерозоли. Очаква се еквивалентните нива на инхалационните фракции да са поне 3 пъти по-високи.

4. Ръководство за оценка дали даден обект работи в границите, определени в сценария за експозиция

Околна среда

Инструмент за мащабиране: Инструмент Metals EUSES IT (безплатно изтегляне: <http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>)

Мащабирането на изпускането във въздуха и водната среда включва:

Уточняване на коефициента на освобождаване във въздуха и отпадъчните води и/или на ефективността на въздушните филтри и съоръжението за пречистване на отпадъчни води.

Мащабиране на PNEC за водна среда с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local})

Мащабиране на PNEC за почвата с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local}).

Работници

Мащабиране от гледна точка на продължителността и честотата на употреба

Събиране на данни от наблюдението на процеса с устройство за вземане на проби от инхалируеми вещества (аерозоли) Насърчава се едновременната употреба на устройство за вземане на проба от респирабелни вещества. Използвайте информация за размера на аерозолните частици, когато е налице, за да потвърдите подходящото използване на инхалативно DNEL 0,05 mg Ni/m³. Нивата на експозиция на респирабилна фракция трябва да се поддържат под 0,01 mg Ni/m³.

За допълнителна информация и насоки относно сценариите на експозиция, наличните инструменти и опциите за мащабиране, моля, посетете библиотеката със сценарии на експозиция на Nickel Consortia на следната връзка: <http://www.nickelconsortia.org/exposure-scenario-library.html>

Оценка на експозицията на човека и околната среда и характеризиране на риска при производството на добавки микронутриенти за производството на биогаз

Не се отнася.

1. Заглавие		Версия 1, 2012
GES 8 Производство на съдържащи никел пигменти		
Жизнен цикъл	Формулиране – потребител надолу по веригата на NiSO ₄	
Свободно кратко заглавие	Производство на съдържащи никел неорганични пигменти	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване	SU: SU 3 Промислена употреба PC: Не се отнася. ERC: ERC 2: Формулиране на препарати ERC 5: Промислена употреба, водеща до включване в или върху матрица ERC 6a: Промислена употреба, водеща до производство на друго вещество (използване като междинен продукт) Специфичен ERC за етапа на производство и формулира на метални съединения PROC: PROC 2 Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция (напр. вземане на проби) PROC 4 Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне вероятност от въздействие PROC 5 Смесване или блендиране в периодичен процес за формулиране на смеси и изделия (многостепенен и/или значителен контакт) PROC 8b Прехвърляне на вещество или смес (зареждане/изпразване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения PROC 9 Прехвърляне на вещество или препарат в малки контейнери (специална линия за пълнене, включително претегляне) PROC 22: Потенциално затворени производствени операции с минерали/метали при повишена температура. PROC24 Високоенергийна (механична) обработка на вещества, които са свързани в материали и/или изделия PROC26 Обработка на твърди неорганични вещества при нормална температура на околната среда.	

Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Производство на неорганични пигменти: Дозирание и смесване; Сушене (ако е мокро смесване); Калциране (заряд); Калциниране (изпускане); Смилане (сухо или мокро); Измиване (по избор); Сушене (ако е измито); Смесване и/или опаковане; Лаборатория; Почистване и поддръжка
Процеси, задачи, обхванати дейности (работници)	Спомагателен сценарий на експозиция ES 8.1 PROC 8b: Обработка на първични материали Спомагателен сценарий на експозиция ES 8.2 PROC 2, PROC 5, PROC 26: Смесване на първични материали Спомагателен сценарий на експозиция ES 8.3 PROC 4, PROC 9, PROC 22: Продукт на сушене и калциниране Спомагателен сценарий на експозиция ES 8.4 PROC 24: Сухо смилане Спомагателен сценарий на експозиция ES 8.5 PROC 22, PROC 24: Мокро смилане, измиване и сушене Спомагателен сценарий на експозиция ES 8.6 PROC 9: Смесване и опаковане Спомагателен сценарий на експозиция ES 8.7 PROC 0: Почистване и поддръжка
2. Условия за работа и мерки за управление на риска	
2.1 Контрол на експозицията на околната среда	
Свързано с околната среда свободно кратко заглавие	Производство на съдържащи никел неорганични пигменти от NiSO ₄
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване (околна среда)	ERC2: Формулиране на препарати Данни от специфични категории на освобождаване в околната среда (SPERC) за метали и метални съединения за производство и формулиране на метални съединения от рода на пигменти.
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Производство на неорганични пигменти: Дозирание и смесване; Сушене (ако е мокро смесване); Калциране (заряд); Калциниране (изпускане); Смилане (сухо или мокро); Измиване (по избор); Сушене (ако е измито); Смесване и/или опаковане; Лаборатория; Почистване и поддръжка
Метод за оценка на околната среда	За изчисляване на предвидената концентрация в околната среда (PEC) се използват оценки на основата на мониторинг на местните и регионални концентрации. Данните от SPERC за метали и метални съединения се използват с цел оценка на освобождаването в отпадъчните води за общ сценарий на експозиция с изпускане в общинска STP.
Характеристики на продукта	
Тонажът се базира на Ni от използване на NiO, както и на други никелови съединения, използвани на	
Използвано количество	
Максимална ежедневна употреба на	0,4 тона/дневно (средно 50% дни на емисия, макс.тонаж)
Максимална годишна употреба на	136 тона (макс, 2007)
Честота и продължителност на употребата	
Модел на освобождаване в околната	351 дни на година на обект (средно 50%)

Фактори на околната среда, които не се влияят от управлението на риска	
Разход на вода по приемащата повърхност	ES 1 Изпускане в STP: 200 000 m ³ /дневно ES 2 Директно изпускане: 175 000 m ³ /d (50%)
Капацитет за разреждане, прясна вода	ES 1 Изпускане в STP: 100 ES 2 Директно изпускане: 1000 (макс.)
Капацитет за разреждане, морска	100 (по подразбиране)
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на околната среда	
Няма.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия на обекта и мерки за намаляване или ограничаване на сточните води, емисиите във въздуха и изпусканията в почвата	
Отпадъчни води: ES 1 Изпускане в STP: Станция за пречистване на отпадъчни води на обекта, общинска STP Коефициентът на освобождаване се базира на данните от SPERC за метали и метални съединения за производство и формулиране на метални съединения от рода на пигменти (90% коефициент на освобождаване за отпадъчни води 0,02%). Коефициент на освобождаване: 200 g/T ES 2 Директно изпускане: Обработка на отпадъчните води на обекта чрез химическо утаяване и филтриране Ефективност: 90% Коефициент на освобождаване след обработка на обекта: 51,5 g/T Въздух: ES 1 и ES 2: Обработка на емисиите във въздуха чрез платнен филтър или филтър с торбичка Коефициент на освобождаване във въздуха след обработка на обекта: 40 g/T (макс.)	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускане от обекта	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с общинската пречиствателна станция за отпадъчни води	
Общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Да за ES 1 Изпускане в STP:
Пропускателна способност на общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	2000 m ³ /d (по подразбиране)

Изгаряне на шлама от общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Утайката се нанася върху земеделска почва.
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъци за унищожаване	
Остатъците, съдържащи Ni, трябва да бъдат утилизирани или рециклирани, ако е възможно. Остатъците, съдържащи Ni, се считат за опасни, ако съдържанието на Ni е над общите гранични стойности (за смеси), както са показани в Регламент (ЕО) № 1272/2008. Остатъците от смеси, съдържащи Ni, могат да бъдат оценени като вещества съгласно критериите на Регламент (ЕО) № 1272/2008. Изхвърлянето на отпадъци, съдържащи Ni, трябва да отговаря на местното, щатско или национално законодателство относно отпадъците и е отговорност на оператора за третиране на отпадъци.	
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъците	
Не е приложимо.	
2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 8.1	
Обработка на първични материали	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на съдържащи никел неорганични пигменти от NiSO ₄
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 8b Прехвърляне на вещество или смес (зареждане/изпразване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения
Процеси, задачи, обхванати дейности	Обработка на първичните материали като приемане и разтваряне на NiSO ₄
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
NiSO ₄ се доставя като прах, който се подготвя като разтвор за обработка на пигмент.	
Използвано количество	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	480 cm ²
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Ръчно отваряне на торбите с NiSO ₄ и ръчно или автоматично изсипване на NiSO ₄ праха и другите ингридиенти, включително вода, в реактора	
При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	

Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
<u>При вдишване</u>: Ръчното отваряне на торбите и изсипване на праха NiSO₄ от торбите в реактора вероятно ще доведе до значителна експозиция при вдишване на NiSO₄. Автоматизираното затворено пренасяне на суровината NiSO₄ в реакторите и намокрянето или разтварянето на този прах е малко вероятно да доведе до значителна експозиция при вдишване на NiSO₄. <u>При контакт с кожата</u>: Ръчното отваряне на торбите и изсипване на праха NiSO₄ от торбите в реактора вероятно ще доведе до значителна експозиция при контакт на NiSO₄ с кожата.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За процеси, които не са напълно затворени и вероятно ще предизвикат вдигането на NiSO ₄ прах, като например отваряне на торби, зареждане на реакторите или подготовка на разтвори на NiSO ₄ , е необходима локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
<u>При вдишване</u>: Изисква се RPE (FFP1, 2 или 3) (одобрени по съгласно EN 149) при етапи на процеса, които не са напълно затворени и може да доведат до вдигане на прах от никел или пари. <u>При контакт с кожата</u>: Необходими са подходящи ръкавици (PVC или подобни), очила и специално предпазно облекло.	
2.3 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 8.2	
Смесване на първични материали	
Свързано с работниците свободно	Производство на съдържащи никел неорганични пигменти от
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 2: Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция (напр. вземане на проби) PROC 5: Смесване или блендиране в периодичен процес за формулиране на препарати и изделия (многостепенен и/или значителен контакт)
Процеси, задачи, обхванати дейности	Мокро или сухо автоматично смесване на първични материали
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
NiSO ₄ е разтвор и/или мокра прахообразна смес.	
Използвано количество	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	1980 cm ²

Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Сухо или влажно (разбърквани суспензии или разтвори) смесване на всички първични материали в затворен реактор При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
При <u>вдишване</u> : Автоматизираното затворено пренасяне на продуктовата смес от мокрия способ е малко вероятно да доведе до значителни експозиции при вдишване на NiSO_4 . Автоматизираното отворено пренасяне на продуктовата смес от сухия способ може да доведе до значителни експозиции при вдишване на NiSO_4 . При <u>контакт с кожата</u> : Където е възможно, трябва да се използва херметизиране на процесите, за да се предотврати контакт с кожата.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За процеси, които не са автоматизирани или затворени и вероятно ще предизвикат вдигането на NiSO_4 прах, като например отваряне на торби или смесване на сухия продукт, е необходима локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При <u>вдишване</u> : Изисква се RPE (FFP1, 2 или 3) (одобрени по съгласно EN 149) при етапи на процеса, които не са напълно затворени и може да доведат до вдигане на прах от никел или пари. При <u>контакт с кожата</u> : Необходими са подходящи ръкавици (PVC или подобни), очила и специално предпазно облекло.	
2.4 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 8.3	
Сушене и калциниране на продукта	
Свързано с работниците свободно	Производство на съдържащи никел неорганични пигменти от
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 4 Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне вероятност от въздействие
	PROC 9 Прехвърляне на вещество или препарат в малки контейнери (специална линия за пълнене, включително претегляне)
	PROC 22: Потенциално затворени производствени операции с минерали/метали при повишена температура.
Процеси, задачи, обхванати дейности	Сушене и калциниране на мокра продуктова смес или калциниране на суха продуктова смес
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Влажни гранули или суха суспензия/смес, съдържаща NiSO_4	
Използвано количество	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.

Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	420 cm ²
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Непрекъснатото и автоматизирано сушене и калциниране може да се извърши в тунелни или ротационни пещи. При прекъснатите процеси на сушене и калциниране, сместа от първични материали се зарежда (ръчно или автоматично) в тигели и се пренася през пещта върху вагони. След това калцинираният продукт се разтоварва (ръчно или автоматично) от тигелите и се пренася за смилане.	
При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
При вдишване: Калцинирането на продуктовете смес, когато пещите не са напълно затворени и когато има ръчни манипулации вероятно ще доведе до значителна експозиция при вдишване на NiSO ₄ . Автоматизираното отворено пренасяне на продукта от калциниращото устройство може да доведе до значителни експозиции при вдишване на NiSO ₄ .	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За процеси, които не са напълно затворени и е възможно да се получи вдигане на прах NiSO ₄ , като калциниране на продукта в тигелите в тунелната пещ, е необходима локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: Изисква се употреба на RPE (FFP1) (одобрен по съгласно EN 149) при етапи на процеса, които не са напълно затворени и може да доведат до вдигане на съдържащ Ni прах, като например обработката на крайния продукт. При обработка на прах, диаметърът на частиците на който е под 10 µm се изисква употреба на RPE (FFP2) (одобрен по съгласно EN 149). При контакт с кожата: Необходими са подходящи ръкавици (PVC или подобни), очила и специално предпазно облекло.	
2.5 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 8.4	
Сухо смилане	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на съдържащи никел неорганични пигменти от NiSO ₄
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 24 Високоенергийна (механична) обработка на вещества, които са свързани в материали и/или изделия
Процеси, задачи, обхванати дейности	Смилане на калцинирания продукт на прах
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел Tier1
Характеристика на продукта	
Твърд калциниран продукт, съдържащ Ni	
Използвано количество	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	

Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	1980 cm ²
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Сухият калциниран продукт се смилва в затворена конична мелница и се транспортира за опаковане. При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
При вдишване: Не напълно затворените операции за прехвърляне на праха могат да доведат до значителна експозиция при вдишване на Ni. При контакт с кожата: Където е възможно, трябва да се използва автоматизиране на процесите, за да се предотврати контакт с кожата.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За процесите, които не са напълно затворени и вероятно ще предизвикат вдигането на прах, съдържащ NiSO ₄ , е необходима локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: Изисква се употреба на RPE (FFP1) (одобрен по съгласно EN 149) при етапи на процеса, които не са напълно затворени и може да доведат до вдигане на съдържащ Ni прах, като например обработката на крайния продукт. При обработка на прах, диаметърът на частиците на който е под 10 µm се изисква употреба на RPE (FFP2) (одобрен по съгласно EN 149).	
2.6 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 8.5	
Влажно смилане, измиване и сушене	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на съдържащи никел неорганични пигменти от NiSO ₄
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 22 Потенциално затворени производствени операции с минерали/метали при повишена температура. PROC 24 Високоенергийна (механична) обработка на вещества, които са свързани в материали и/или изделия
Процеси, задачи, обхванати дейности	Калцинираните NiSO ₄ продукти, съдържащи соли, се навлажняват, промиват се, за да се елиминират излишните разтворими соли, и се изсушават.
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Твърд калциниран продукт, съдържащ Ni	
Използвано количество	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	

Дихателен обем при условия на	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	1980 cm ²
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Сухият калциниран продукт се смиля по мокър способ, след което се промива и изсушава (пулверизатори, струйни сушилки). Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
При вдишване: Не напълно затворените операции по сушене и пренасяне на праха могат да доведат до значителна експозиция при вдишване на Ni. При контакт с кожата: Където е възможно, трябва да се използва автоматизиране на процесите, за да се предотврати контакт с кожата.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За процеси, които не са напълно затворени и е възможно да се получи вдигане на съдържащ NiSO ₄ прах, е необходима локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: Изисква се най-малко RPE (FFP1) (одобрен по съгласно EN 149) за обработка на крайния продукт. При контакт с кожата: По избор може да се използват подходящи ръкавици (PVC или подобни), очила и специално предпазно облекло.	
2.7 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 8.6	
Смесване и опаковане	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на съдържащи никел неорганични пигменти от NiSO ₄
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 9 Прехвърляне на вещество или препарат в малки контейнери (специална линия за пълнене, включително претегляне)
Процеси, задачи, обхванати дейности	Калцинирания прахообразен продукт се смесва с добавки и се пакетира (торби или големи торби).
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване въз основа на измерените данни Оценка на експозицията при контакт с кожата въз основа на аналогия с подобни процеси за NiSO ₄ прах
Характеристика на продукта	
Прахообразен пигмент, съдържащ Ni	
Използвано количество	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.

Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	Не се отнася.
Телесно тегло	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
При вдишване: Автоматизираното пълнене на барабан и големи торби с някои ръчни интервенции (като зареждане на празни/разтоварване на пълни барабани, затваряне на капачките и ръчно добавяне или изваждане на пелети, за да се постигне правилната маса по време на пълненето на барабани с прах от NiSO ₄) вероятно ще доведе до значителна експозиция на прах NiSO ₄ .	
При контакт с кожата: Където е възможно, трябва да се използва автоматизиране на процесите, за да се предотврати контакт с кожата.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За процеси, които не са напълно затворени и е възможно да се получи вдигане на съдържащ NiSO ₄ прах, е необходима локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При вдишване: Изисква се най-малко RPE (FFP1) (одобрен по съгласно EN 149) за обработка на крайния продукт. При обработка на прах, диаметърът на частиците на който е под 10 µm се изисква употреба на RPE (FFP2) (одобрен по съгласно EN 149).	
2.3 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция ES 8.7	
Почистване и поддръжка	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Производство на съдържащи никел неорганични пигменти от NiSO ₄
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 0: Почистване и поддръжка
Процеси, задачи, обхванати дейности	На обекта редовно се извършват операции по почистване и поддръжка. Това включва почистване и поддръжка на оборудването и инсталациите, използвани за обработка на първични материали и крайния продукт.
Метод за оценка	Оценка на експозицията при вдишване и при контакт с кожата с използване на модел Tier 1
Характеристика на продукта	
Променливата величина включва прахове и по-груби остатъци.	
Използвано количество	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
8 часови смени	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Не се отнася.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	Не се отнася.

Телесно тегло	Не се отнася.						
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците							
Няма.							
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане							
Няма.							
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника							
Локална и обща смукателна вентилация							
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията							
При поглъщане: Добра хигиенна практика на работното място							
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка							
При вдишване: Изискват се RPE (FFP1, APF 20)							
При контакт с кожата: Необходими са подходящи ръкавици (PVC или подобни), очила и специално предпазно облекло.							
3. Оценка на експозицията и риска							
Околна среда							
ERC2, ERC 5, ERC 6a SPERC: Производство и формулиране на метални съединения Производство на съдържащи никел неорганични пигменти от NiO							
Отделение	Единица	PNEC	Регионална PEC	C _{local}	PEC	RCR	Методи за изчисляване на концентрацията в околната среда
Прясна вода ES1 Изпускане в STP	µg Ni/L	3,55	2,9	0,17	3,07	0,86	Измерени стойности, Tier 3-RWC
Прясна вода ES2 Директно изпускане	µg Ni/L	3,55	2,9	0,08	2,98	0,84	

Морска вода ES1 и ES2	µg Ni/L	8,6	0,3	0,82	1,12	0,13
Сухоземно ES1 Изпускане в STP	mg Ni/kg	29,9	16,2	0,73	16,93	0,57
Сухоземно ES2 Директно изпускане	mg Ni/kg	29,9	16,2	0,002	16,2	0,54
Пречиствателна станция за отпадъчни води (STP)	mg Ni/kg	0,33	-	-	0,023	0,07

Работници					
ES 8.1					
PROC 8b: Обработка на първични материали (приемане и разтваряне на NiSO ₄)					
	Единица	DNEL NiSO ₄	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	

Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR	-	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	6 x 10 ⁻⁶	0,014	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 8b, затворена, локална смукателна вентилация, продължителност <1 h, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,018	1,13 x10 ⁻³	Оценена като 3 x дългосрочна стойност
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,018	0,026	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,006	0,12	На базата на 7 измервания на персонална експозиция при дозиране и смесване
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni /m ³	0,05	0,006	0,12	

ES 8.2

PROC 2, PROC 5 и PROC 26: Смесване (подготовка на прекурсор на гранулиран пигмент)

	Единица	DNEL NiSO ₄	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR	-	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	6 x 10 ⁻⁶	0,014	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 5, затворена, локална смукателна вентилация, продължителност <1 h, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,009	5,63	Оценена като 3 x дългосрочна стойност
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,009	0,013	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,003	0,06	На базата на 8 измервания на персонална експозиция при дозиране и смесване
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,003	0,06	

ES 8.3

PROC 22: Сушене и калциниране на продукта

	Единица	DNEL NiSO ₄	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR	-	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00005	0,114	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 22, локална смукателна вентилация, продължителност >4 h, с ръчна интервенция като случайна обработка, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,06	3,8 x10 ⁻³	3 x измерена стойност на дългосрочна експозиция при зареждане на тигелите
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,06	0,09	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,02	0,4	На базата на 8 измервания на персонална експозиция при зареждане на тигелите
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,02	0,4	

ES 8.4

PROC22: Сухо смилане

	Единица	DNEL NiSO ₄	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR	-	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	

Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00003	0,07	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 22, затворена, продължителност > 4 h, автоматизиран, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,12	7,5 x10 ⁻³	Оценена като 3 х дългосрочна стойност Коефициент 3 е сметнат за достатъчен за изчисляване на ограничения комплект от данни.
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,12	0,17	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,04	0,8	На базата на измерване на персоналната експозиция, отчетена при смилането.
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni /m ³	0,05	0,04	0,8	Предполага се, че е инхалационна фракция.

ES 8.5

PROC 24: Влажно смилане, измиване и сушене

	Единица	DNEL NiSO ₄	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR	-	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00003	0,07	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 22, затворена, продължителност > 4 h, автоматизиран, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,012	7,5 x10 ⁻³	Оценена като 3 х дългосрочна стойност Коефициент 3 е сметнат за достатъчен за изчисляване на ограничения комплект от данни.
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,012	0,017	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,004	0,08	На базата на единично измерване на персоналната експозиция при сушене на финалния продукт
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/m ³	0,0	0,004	0,08	

ES 8.6					
PROC 9: Смесване и/или пакетиране					
	Единица	DNEL NiSO ₄	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR	-	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00086 0,00043	1,95 0,98 за Продължителност на експозиция 4 h. Ако тази продължителност бъде превишена, работникът трябва да измие ръцете си и да смени ръкавиците, за да продължи да работи.	Аналогия с 75-ти персентил за оценка на персоналната експозиция (лице), отчетена при аналогична операция за пакетиране на NiSO ₄ ·6H ₂ O и никелов хидроксикарбонат
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,3	0,02	10 x измерена стойност при дългосрочна експозиция на базата на получения прах по време на опаковане. Коефициент 10 е сметнат за достатъчен за изчисляване на ограничения комплект от данни.
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,3	0,43	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,03	0,6	На базата на 5 измервания на персонална експозиция при

Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,03	0,6	смесване и/или пакетиране
ES 8.7					
PROC 0: Почистване и поддръжка					
	Единица	DNEL NiSO ₄	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR	-	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR	-	
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00003	0,07	90-ти персентил от моделиране с MEASE (PROC 10, без директна обработка, недисперсни техники, продължителност < 4 h, автоматизиран, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	1,026	0,064	3 x аналогична стойност на експозиция
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	1,026	1,47 без RPE С използване на RPE (P3, APF 10): 0,15.	
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,342	6,84 без RPE С използване на RPE (P3, APF 20): 0,34	На базата на аналогия от операциите по подготовка на разтвор/суспензия в каталитичните процеси.
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,342	6,84 без RPE с използване на RPE (P3, APF 20): 0,34	

NR: Не се отнася.

Остри локални ефекти при вдишване

Въз основа на вдишване на аерозоли. Очаква се еквивалентните нива на инхалационните фракции да са поне 3 пъти по-високи.

4. Ръководство за потребителя надолу по веригата, за да прецени дали работи в границите, определени в сценария за експозиция

Околна среда

Инструмент за мащабиране: Инструмент Metals EUSES IT (безплатно изтегляне: <http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>)

Мащабирането на изпускането във въздуха и водната среда включва:

Уточняване на коефициента на освобождаване във въздуха и отпадъчните води и/или на ефективността на въздушните филтри и съоръжението за пречистване на отпадъчни води.

Мащабиране на PNEC за водна среда с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local})

Мащабиране на PNEC за почвата с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local}).

Работници

Мащабиране от гледна точка на продължителността и честотата на употреба

Събиране на данни от наблюдението на процеса с устройство за вземане на проби от инхалируеми вещества (аерозоли) Насърчава се едновременната употреба на устройство за вземане на проба от респирабелни вещества. Използвайте информация за размера на аерозолните частици, когато е налице, за да потвърдите подходящото използване на инхалативно DNEL 0,05 mg Ni/m³. Нивата на експозиция на респирабилна фракция трябва да се поддържат под 0,01 mg Ni/m³.

За допълнителна информация и насоки относно сценариите на експозиция, наличните инструменти и опциите за мащабиране, моля, посетете библиотеката със сценарии на експозиция на Nickel Consortia на следната връзка: <http://www.nickelconsortia.org/exposure-scenario-library.html>

Обща оценка на експозицията на човека и околната среда и характеризиране на риска при производството на съдържащи никел пигменти от никелов сулфат

По-долу е даден преглед на диапазона на условията за работа за всеки сектор и прогнозирания въздух C_{local} и PEC. За да се оцени, дали обектът отговаря на изискванията на GES, прогнозирания C_{local} трябва да се сравни с $11,5 \text{ ng Ni/m}^3$ или измерения PEC да се сравни с DNEL 20 ng Ni/m^3 .

Преглед на сектор

	тонаж (Т /годишно)	дневни емисии във въздуха (kg/дневно)	коефициент на освобождаване във въздуха (g/Т)	Дни на отделяне на емисии във въздуха на обект (дни/год.)	C_{local} , въздух* (ng Ni/m ³)	Предполагаема концентрация в околната среда (PEC) – въздух [§] (ng Ni/m ³)
мин	257	0,01	7	200	1	10
макс.	1840	0,21	72	365	8	16
средно	690	0,14	68	350	2	11

*: на базата на различни програми (EUSES, GPM, IFDM) за моделиране на въздуха

§: въз основа на предсказан C_{local} + регионален фон

1. Заглавие		Версия 1, 2013
GES 9: Селективно покритие с никелов сулфат		
Жизнен цикъл	Селективно покритие на зони с никелов сулфат	
Свободно кратко заглавие	Селективно покритие на зони с никелов сулфат	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване	SU: SU3: Промислено използване: Употреби на вещества в самостоятелен вид или в препарати на промишлени обекти SU9 Производство на компютри, електронни и оптични продукти, електрическо оборудване. SU 17: Общо производство, напр. машини, оборудване, превозни средства, друго транспортно оборудване SU22 Професионална употреба: Обществена сфера (администрация, образование, забавление, услуги, занаятчий). PC: PC 14: Продукти за третиране на метални повърхности, включително галванични продукти и продукти за галванопластика ERC: ERC 5: Промислена употреба, водеща до включване в или върху матрица ERC 8с: Широко разпространена употреба, водеща до включване в или върху матрица PROC: PROC 2: Употреба в затворен, непрекъснат процес със случайно контролирана експозиция PROC 4: Използване в периодичен или друг процес (синтез), при който възниква възможност за излагане на въздействие PROC: 5 Смесване или блендиране в периодичен процес за формулиране на смеси* и изделия (многостепенен и/или значителен контакт) PROC 8a: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в неспециализирани съоръжения PROC 8b: Прехвърляне на вещество или смес (зареждане/изпразване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения PROC 9: Прехвърляне на химикали в малки контейнери (специална линия за пълнене) PROC 10: Използване в затворен периодичен процес (синтез), когато възникне възможност за въздействие	
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Използване на никелов сулфат за селективно нанасяне на покритие	

Процеси, задачи, обхванати дейности (работници)	Обработка на първични материали, включително всяка подготовка на разтвор, съдържащ NiSO_4 Съхранение и транспортиране на работен разтвор на NiSO_4 за нанасяне на галванично покритие Изливане на NiSO_4 разтвор в електролитната вана или зареждане на разтвора NiSO_4 в помпата за зареждане на системата Нанасяне на покритие на локализирани зони или повърхността на елементи по метода на нанасяне на покритие с натъркване Потопяване, напръскване или почистване по друг начин и изплакване на ремонтираните или с нанесено покритие елементи
2. Условия за работа и мерки за управление на риска	
2.1 Контрол на експозицията на околната среда	
Свързано с околната среда свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат за селективно нанасяне на покритие
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване (околна среда)	ERC5: Промислена употреба, водеща до включване в или върху матрица
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Селективно покритие на зони с никелов сулфат
Метод за оценка на околната среда	За изчисляване на предвидената концентрация в околната среда (РЕС) се използват оценки на основата на мониторинг на местните и регионални концентрации.
Характеристики на продукта	
Прах и течност (разтвор на NiSO_4)	
Използвано количество	
Максимална ежедневна употреба на обекта	5,5xE-3 тона (средно 50%, 2009 – 2011)
Максимална годишна употреба на обекта	0,4 тона (средно 50%, 2009 – 2011)
Честота и продължителност на употребата	
Модел на освобождаване в околната среда	215 дни на обект (средно 50)
Фактори на околната среда, които не се влияят от управлението на риска	
Разход на вода по приемащата	1,8xE04 m ³ /d
Капацитет за разреждане, прясна	10 (по подразбиране)
Капацитет за разреждане, морска	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на околната среда	
Няма.	
Технически условия на обекта и мерки за намаляване или ограничаване на сточните води, емисиите във въздуха и изпусканията в почвата	

Отпадъчни води:

Обработка на отпадъчните води на обекта във физикохимична пречиствателна станция чрез химическо утаяване, седиментация, филтриране или комбинация. Станция за пречистване на отпадъчни води на обекта, общинска канализационна система
Ефективност 40%

Избран за сценарий на експозиция на прясна вода – STP 105g/T (100%)

Въздух:

Обработка в изпускателна система (платнени филтри или филтри с торбички, електростатично утаяване, керамични филтри, мокри, сухи или полусухи скрубери) Ефективност на отстраняване 99%

Няма.

Технически условия на обекта и мерки за намаляване или ограничаване на сточните води, емисиите във въздуха и изпусканията в почвата

Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускане от обекта

Няма.

Условия и мерки, свързани с общинската пречиствателна станция за отпадъчни води

Общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Да
Пропускателна способност на общинска пречиствателна станция	2000 m ³ /d (по подразбиране)
Изгаряне на шлама от общинска пречиствателна станция за отпадъчни води	Утайката се нанася върху земеделска почва.

Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъци за унищожаване

Опасните отпадъци от мерките за управление на риска на обекта и твърдите или течни отпадъци от процесите на производство, употреба и почистване трябва да се изхвърлят отделно в инсталации за изгаряне на опасни отпадъци или депа за опасни отпадъци като опасни отпадъци. Трябва да се предотврати разливане върху пода, във водата и почвата. Ако съдържанието на никел в отпадъците е достатъчно повишено, може да се наложи вътрешно или външно оползотворяване/рециклиране.

Фракция на очакваната дневна/годишна употреба в отпадъци:

Производители на никел = 0,05%

DU: неръждаема стомана и легирани стомани = 0,6%

DU: никелови сплави, медни сплави, леярско производство, батерии, катализатори, химикали, бои и други = 0,5 %

Потребител надолу по веригата: Нанасяне на покритие = 3%

Подходящи кодове за отпадъци:

01 03 07*, 02 01 10*, 06 03 13*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 08 04, 10 08 08*, 10 08 09, 10 08 15*, 10 08 16, 10 10 03, 10 10 05*, 10 10 07*, 10 10 09*, 10 10 10, 10 10 11*, 11 02 07*, 12 01 03*, 12 01 04, 15 01 04*, 15 01 10*, 16 01 04*, 16 01 06*, 16 01 08*, 16 06 02*, 16 06 05, 16 08 02*, 16 08 03*, 17 04 07*, 17 04 09*, 19 09 04*, 19 10 02*, 19 12 03*

Подходящо изхвърляне: Дръжте ги и ги изхвърляйте при спазване на Изгаряне на опасни отпадъци, обработвани в съответствие с Директива 2008/98/ЕО на Съвета относно отпадъците, Директива 2000/76/ЕО за изгарянето на отпадъците и Референтен документ за най-добрите налични техники за изгаряне на отпадъци от август 2006 г. Депозит за опасни отпадъци, обработвани съгласно Директива 1999/31/ЕО.	
Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъците Шредерите, които извършват предварителната обработка на металните отпадъци, трябва да имат максимален коефициент на освобождаване във въздуха 0,0015 след мерките за управление на риска и да нямат изпускане във водата и почвата. Q_{max}, локално (раздробяване) = 26 kg Ni/дневно (Забележка: Това Q_{max} локално за шредери се базира на съществуващата информация към момента на актуализацията. То ще бъде прегледано, когато има нова информация от съответния референтен документ на най-добри налични техники (BREF) за раздробяване.	
2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 9.1	
Използване на никелов сулфат за селективно нанасяне на покритие	
Свързано с работниците свободно	Използване на никелов сулфат за селективно нанасяне на покритие
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 2: Използвайте в затворен, непрекъснат процес с периодично контролирано въздействие PROC 8a: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в неспециализирани съоръжения PROC 8b: Прехвърляне на вещество или смес (зареждане/изпразване) от/в съдове/големи контейнери в специализирани съоръжения
Процеси, задачи, обхванати дейности	Обработка на първични материали, включително всяка подготовка на разтвор, съдържащ NiSO₄ Съхранение и транспортиране на работен разтвор на NiSO₄ за нанасяне на галванично покритие Изливане на NiSO₄ разтвор в електролитната вана или зареждане на разтвора NiSO₄ в помпата за зареждане на системата Нанасяне на покритие на локализираните зони или повърхността на елементи по метода на нанасяне на покритие с натъркване Потапяне, напръскване или почистване по друг начин и изплакване на ремонтираните или с нанесено покритие елементи
Метод за оценка	Оценка на експозицията при контакт с кожата с използване на модел
Характеристика на продукта	
Разтвор никелов сулфат, NiSO₄	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Честотата на смяна на разтвора за нанасяне на покритие се определя веднъж на смяна. Това се основава на предположението, че само количеството разтвор, необходимо за смяната, се изтегля от складовете и се използва, докато се изразходва, и след това се сменя с нов разтвор от силозите за съхранение на разтвора. Предполага се, че в края на всяка смяна или работа в резервоара на системата за нанасяне на покритие чрез натриване остава малко разтвор и не се допълва, т.е. е незначително и се изхвърля. NiSO₄ се купува като прах, който се разтваря във вода по време на приготвянето на разтвора.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	

Дихателен обем при условия на	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~10 m ³ /d.
Размер на стаята и степен на	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на	480 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Ръчното използване на разтворите за нанасяне на никелово покритие може да доведе до контакт с кожата и вдишване на мъгла или пара от току що нанесения разтвор. Ръчното напълване на разтвора в електролитната вана или на помпата за зареждане на системата може да доведе до пръски от разтвор върху кожата и изпускане в атмосферата.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Разтворите за нанасяне на покритие включват съставка, потискаща парата, за ограничаване на емисиите в атмосферата по време на нанасянето на покритие. Електролитната вана за нанасяне на покритие с натъркване и системата за зареждане на сондата трябва да са плътно затворени, когато не се използват. Сондите, които са потопени във вани с електролит NiSO ₄ се сменят със сонди, в които NiSO ₄ се изпомпва към входния им отвор чрез затворена зареждаща система.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
Където е възможно трябва да се използва управлявано чрез компютър нанасяне на покритие чрез натъркване, за смяна на ръчната работа. В противен случай 1) трябва да се използва преносима локална смукателна вентилация за извличане на мъгла и частици по време на операциите по зареждане на ваната и операциите по нанасяне на покритие, където има ограничено пространство за оператора да извършва ръчно нанасяне на покритие на място или има други ситуации на работното място, които могат да доведат до експозиция над разрешената, 2) когато е възможно, под системата за нанасяне на покритие с натъркване ще бъдат монтирани отделни детайли и се добавя разтвор за нанасяне на покритие чрез движение на елемента под ваната чрез дистанционно или ръчно устройство за управление. Операторът вероятно ще се движи от едно работно място в друго, така че локалната смукателна вентилация трябва да бъде мобилна.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
При аварийни операции и нерутинни задачи, когато е възможна експозиция на съдържащи NiSO ₄ мъгла или прах, се изисква използването на филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент (очакван коефициент на защита ~20 на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или еквивалентна подходяща защита на ниво P3). Необходими са химически ръкавици с EN 374, ниво на защита 6, с висококачествена долна част за еднократна употреба, за да се контролира експозицията при контакт с кожата при извършване на операции при селективно нанасяне на покритие.	

2.3 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 9.2	
Почистване и поддръжка	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат за селективно нанасяне на покритие
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC: 0 Почистване и поддръжка
Процеси, задачи, обхванати дейности	Почистване и поддръжка на оборудването за нанасяне на
Метод за оценка	Оценка на експозицията с използване на модел Tier 1 (MEASE)
Характеристика на продукта	
Съдържащ Ni/NiSO ₄ прах и разтвор NiSO ₄	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Продължителността на експозицията по време на почистването и поддръжката се счита за средно 1 час на ден след ремонти на повърхността, включително изпразване и промиване на електролитния разтвор от помпения агрегат и образуване на разтвора NiSO ₄ от прах NiSO ₄ ·6H ₂ O.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~10 m ³ /d.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	960 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Няма.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
Локална (където е подходящо) и обща смукателна вентилация Прахоулавяне или подходящи методи за отстраняване по мокър път за почистване на утаения прах и др. от инсталацията и помещенията. Избягвайте неподходящи методи за почистване като например сухо четкане.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
Вдишването на мъгли и частици и експозиция при контакт с кожата на мъгли, пръски от течности и частици при извършване на работи по поддръжката и почистването трябва да се контролира чрез RPE и ръкавици. <u>При вдишване:</u> употреба на филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент за инсталации или помещения силно замърсени със съдържащ никел прах или пръски (APF ~20 на базата на използване на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или FFP3 (EN149) или еквивалентен подходящ респиратор). При работи по чистенето и поддръжката може да се използва RPE с по-нисък APF от 10 (филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P2 филтриращ елемент, включително респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 TM1 или EN 12941 TH1 или FFP2 (EN149), или еквивалентен подходящ респиратор), ако инсталацията или помещенията са по-малко замърсени със съдържащ никел прах или пръски.	

При контакт с кожата: Изисква се използването на подходящи химически устойчиви ръкавици (EN 374, ниво на защита 6, PVC или еквивалентни), очила и специално предпазно облекло, за да се контролира експозицията при контакт с кожата. Предпазното оборудване трябва да бъде избрано въз основа на предприеманите действия, потенциала за експозиция във въздуха на NiSO₄ и други съответни опасности на работното място и може да включва защитен костюм с качулка (в съответствие с EN13982-1 тип 5) и защитни обувки (напр. съгласно EN 20346).

3. Оценка на експозицията и риска

Околна среда

ERC 5

Нанасяне на покритие на селективна зона

Отделение	Единица	PNEC	Регионална PEC	C _{local}	PEC	RCR	Методи за изчисляване на концентрацията в околната среда и PNEC
Прясна вода	µg/L	3,6	2,9	0,004	2,9	0,818	Измерени данни, Tier3 – RWC
Морска вода	µg/L	8,6	-	-	-	-	
Сухоземно	mg/kg	29,9	16,2	0,002	16,2	0,54	
Пречиствателна станция за отпадъчни води (STP)	Mg/kg	0,33	-	-	0,0001	0,0002	

Работници

ES 9.1 за индустриална и професионална употреба

PROC 2, 8a, 8b и 13: Селективно нанасяне на никелово покритие с използване на система за нанасяне на

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		

Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,0002	0,5 За продължителност на експозиция 1 час	90-ти персентил моделирана оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 8a (съдържание на Ni 1 – 5%, включване в матрица, екстензивна експозиция, директна употреба, продължителност 1 час, обща вентилация, ръкавици) След един час на нанасяне на покритие, операторът трябва да сваля старите ръкавици, да измие внимателно ръцете си и да си сложи нови ръкавици за еднократна употреба, за да продължи работа.
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,141	0,009	3 х оценка на дългосрочната експозиция Най-голямата стойност от измерените три персонални експозиции
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,141	0,20	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,047	0,94	

ES 9.2 за промишлена употреба

PROC 4, 5, 8b, 9 и 10: Почистване и поддръжка на инсталацията

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,000006	0,014	90-ти персентил моделирана оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (съдържание на Ni 5 – 25%, употреба при контролирани условия, случайна експозиция, продължителност 1 час, обща вентилация, RPE, ръкавици)

При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	1,026	0,064	3 x моделирана оценка на дългосрочната експозиция при вдишване
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	1,026 0,1026	1,5 без RPE 0,15 с използване на RPE (APF 10)	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,342 0,0342 0,017	6,8 без RPE 0,68 с използване на RPE (APF 10) 0,34 с използване на RPE (APF =20)	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (съдържание на Ni 5 – 25%, употреба при контролирани условия, случайна експозиция, продължителност 1 час, обща вентилация, RPE, ръкавици)

ES 9.2 за професионална употреба

PROC 0 и 10: Почистване и поддръжка на инсталацията

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,000006	0,014	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (съдържание на Ni 5 – 25%, употреба при контролирани условия, случайна експозиция, продължителност 1 час, обща вентилация, RPE, ръкавици)

При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	1,284	0,080	3 x моделирана оценка на дългосрочната експозиция при вдишване
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	1,284	1,83 без RPE 0,0642 0,09 с RPE (APF)	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,428 0,043 0,021	8,6 без RPE 0,86 с използване на RPE (APF 10) 0,43 с използване на RPE (APF = 20)	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (съдържание на Ni 5 – 25%, употреба при контролирани условия, случайна експозиция, продължителност 1 час, обща вентилация, RPE, ръкавици)
NR: Не се отнася.					

Остри локални ефекти при вдишване

DNEL въз основа на вдишване на аерозоли. Очаква се еквивалентните нива на инхалационните фракции да са поне 3 пъти по-високи.

4. Ръководство за оценка дали даден обект работи в границите, определени в сценария за експозиция

Околна среда

Инструмент за мащабиране: Инструмент Metals EUSES IT (безплатно изтегляне: <http://www.archeconsulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>)

Мащабирането на изпускането във въздуха и водната среда включва:

Уточняване на коефициента на освобождаване във въздуха и отпадъчните води и/или на ефективността на въздушните филтри и съоръжението за пречистване на отпадъчни води.

Мащабиране на PNEC за водна среда с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local})

Мащабиране на PNEC за почвата с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local}).

Работници

Мащабиране от гледна точка на продължителността и честотата на употреба

Събиране на данни от наблюдението на процеса с устройство за вземане на проби от инхалируеми вещества (аерозоли) Насърчава се едновременната употреба на устройство за вземане на проба от респирабелни вещества. Използвайте информация за размера на аерозолните частици, когато е налице, за да потвърдите подходящото използване на инхалативно DNEL 0,05 mg Ni/m³ (напр. ≤10% никелова маса в респирабелна фракция). Нивата на експозиция на респирабилна фракция трябва да се поддържат под 0,01 mg Ni/m³.

За допълнителна информация и насоки относно сценариите на експозиция, наличните инструменти и опциите за мащабиране, моля, посетете библиотеката със сценарии на експозиция на Nickel Consortia на следната връзка: <http://www.nickelconsortia.eu/exposure-scenario-library.html>

Оценка на експозицията на човека и околната среда и характеризиране на риска за използване на никелов сулфат при селективното нанасяне на покритие

По-долу е даден преглед на диапазона на условията за работа за всеки сектор и прогнозирания въздух C_{local} и PEC. За да се оцени, дали обектът отговаря на изискванията на GES, прогнозирания C_{local} трябва да се сравни с 11,5 ng Ni/m³ или измерения PEC да се сравни с DNEL 20 ng Ni/m³.

Таблица 1 Преглед на сектор

	тонаж (Т /годишно)	дневни емисии във въздуха (kg/дневно)	коефициент на освобождаване във въздуха (g/T)	Емисия Дни на отделяне на емисии във въздуха на обект (дни/год.)	C_{local} , въздух* (ng Ni/m ³)	Предполагаема концентрация в околната среда (PEC) – въздух [§] (ng Ni/m ³)
средно	0,4	<0,01	1800	215	1	7

*: на базата на EUSES

§: въз основа на предсказан C_{local} + регионален фон

1. Заглавие		Версия 1, 2013
GES 10: Формулиране на продукти за повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове		
Жизнен цикъл	Разработка на продукти за повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове с никелов сулфат	
Свободно кратко заглавие	Разработка на продукти за повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове с никелов сулфат	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване	SU: SU 3: Промислена употреба: употреба на вещества в самостоятелен вид или в препарати на промишлени обекти SU 10: Формулиране [смесване] на препарати и/или преупаковане (с изключение на сплави) PC: PC 14: Продукти за третиране на метални повърхности, включително галванични продукти и продукти за галванопластика ERC: ERC 2: Формулиране на препарат SpERC: Формулиране на метални съединения (бои и покрития) PROC: PROC: 5 Смесване или блендиране в периодичен процес за формулиране на смеси и изделия (многостепенен и/или значителен контакт) PROC 8a: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в неспециализирани съоръжения PROC 8b: Прехвърляне на вещество или смес (зареждане/изпразване) от/в съдове/големи контейнери в	
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Формулиране на продукти за обработка на повърхности и галванопластика с никелов сулфат	
Процеси, задачи, обхванати дейности (работници)	Обработка на първични материали Смесване на 1) NiSO ₄ и други съставки за получаване на оцветител и 2) NiSO ₄ , Ni (C ₂ H ₃ O ₃) ₂ , NiF ₂ , Ni(OH) ₂ и други съставки за изработване на състава на херметизиращия материал. Приготвяне на разтвори от NiSO ₄ за електролитни вани от оцветител Приготвяне на съдържащи NiSO ₄ , Ni (C ₂ H ₃ O ₃) ₂ , NiF ₂ и Ni (OH) ₂ разтвори за херметизираща вана от херметизиращия материал Добавяне на електролитен състав на базата на NiSO ₄ към разтвор на електролитни и херметизиращи вани по време на попълване (дозирание или допълване), за да се поддържа концентрация на оцветяващия разтвор от ~ 10 gNi L ⁻¹ и концентрация на херметизиращия разтвор от ~ 2 gNi L ⁻¹ Почистване и поддръжка на инсталацията и помещенията	
2. Условия за работа и мерки за управление на риска		
2.1 Контрол на експозицията на околната среда		
Свързано с околната среда свободно кратко заглавие	Формулиране на продукти за повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване (околна среда)	ERC 2: Формулиране на препарат SpERC: Формулиране на метални съединения (бои и покрития)	

Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Формулиране на никелови съединения
Метод за оценка на околната среда	За изчисляване на PEC се използват оценки на базата на мониторинг на локалните и регионални концентрации и SpERC
Характеристики на продукта	
Прах и течност (разтвор на NiSO ₄)	
Използвано количество	
	ES1: 0,11 тона (макс.) ES2: 0,05 тона (мин.)
Максимална годишна употреба на обекта	ES1: 1 тон (мин.) ES2: 30 тона (макс.)
Честота и продължителност на употребата	
Модел на освобождаване в околната среда	ES1: 20 дни на обект (мин.) ES2: 260 дни на обект (макс.)
Фактори на околната среда, които не се влияят от управлението на риска	
Разход на вода по приемащата	1.8xE04m ³ /d
Капацитет за разреждане, прясна вода	100 (по подразбиране)
Капацитет за разреждане, морска вода	Не се отнася.
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на околната среда	
Няма.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия на обекта и мерки за намаляване или ограничаване на сточните води, емисиите във	
Отпадъчни води:	
Обработка на отпадъчните води на обекта във физикохимична пречиствателна станция чрез химическо утаяване, седиментация, филтриране или комбинация. Станция за пречистване на отпадъчни води на обекта, общинска канализационна система Ефективност 40%	
Избрана за ES1 – STP 100 g/T (SpERC) Избрана за ES 2 – Прясна вода – STP 25 g/T (измерени)	
Въздух:	
Обработка в изпускателна система (платнени филтри или филтри с торбички, електростатично утаяване, керамични филтри, мокри, сухи или полусухи скрубери) Ефективност на отстраняване 99%	
Коефициент на освобождаване след обработка на обекта: 50 g/T (SpERC)	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускане от обекта	
Няма.	
Условия и мерки, свързани с общинската пречиствателна станция за отпадъчни води	
Общинска пречиствателна станция за	Да
Пропускателна способност на общинска пречиствателна станция за отпадъчни	ES1 – 2000 m ³ /d (по подразбиране) ES 2 – 80 m ³ /d (измерени)
Изгаряне на шлама от общинска пречиствателна станция за отпадъчни	Утайката се нанася върху земеделска почва.

Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъци за унищожаване

Опасните отпадъци от мерките за управление на риска на обекта и твърдите или течни отпадъци от процесите на производство, употреба и почистване трябва да се изхвърлят отделно в инсталации за изгаряне на опасни отпадъци или депа за опасни отпадъци като опасни отпадъци. Трябва да се предотврати разливане върху пода, във водата и почвата. Ако съдържанието на никел в отпадъците е достатъчно повишено, може да се наложи вътрешно или външно оползотворяване/рециклиране.

Фракция на очакваната дневна/годишна употреба в отпадъци:

- Производители на никел = 0,05%

Потребител надолу по веригата: неръждаема стомана и легирани стомани = 0,6%

Потребител надолу по веригата: никелови сплави, медни сплави, леярско производство, батерии, катализатори, химикали, бои и други = 0,5 %

Подходящи кодове за отпадъци:

01 03 07*, 02 01 10*, 06 03 13*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 08 04, 10 08 08*, 10 08 09, 10 08 15*, 10 08 16, 10 10 03,

10 10 05*, 10 10 07*, 10 10 09*, 10 10 10, 10 10 11*, 11 02 07*, 12 01 03*, 12 01 04, 15 01 04*, 15 01 10*, 16 01 04*, 16 01 06*,

16 01 08*, 16 06 02*, 16 06 05, 16 08 02*, 16 08 03*, 17 04 07*, 17 04 09*, 19 09 04*, 19 10 02*, 19 12 03*

Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъците

Шредерите, които извършват предварителната обработка на металните отпадъци, трябва да имат максимален коефициент на освобождаване във въздуха 0,0015 след мерките за управление на риска и да нямат изпускане във водата и почвата.

Q_{max}, локално (раздробяване) = 26 kg Ni/дневно

(Забележка: Това Q_{max} локално за шредери се базира на съществуващата информация към момента на актуализацията. То ще бъде прегледано, когато има нова информация от съответния референтен документ на най-добри налични техники (BREF) за раздробяване.

2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 10.1

Подготовка на оцветители и херметизиращи материали

**Свързано с работниците свободно
кратко заглавие**

Използване на никелов сулфат при повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове

Употреба, обхваната от дескриптора

PROC: 5 Смесване или блендиране в периодичен процес за формулиране на смеси и изделия (многостепенен и/или значителен контакт)
PROC 8a: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в неспециализирани съоръжения

Процеси, задачи, обхванати дейности	Отваряне на торбите с прахообразен първичен материал от Ni с ножове, ръчно изсипване на съдържанието им в смесителите и смесване 1) NiSO_4 заедно с други съставки за производство на оцветител и 2) NiSO_4 , $\text{Ni}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_3)_2$, NiF_2 и $\text{Ni}(\text{OH})_2$ заедно с други съставки за изготвяне на херметизиращия материал. Полученият оцветяващ материал, във формата на разтвор, и херметизиращия материал във форма на сух прах или разтвор се пакетират в контейнери (торби, кофи, метални кутии и бъчви) за транспортиране и съхранение преди употреба.
Метод за оценка	Оценка на експозицията при контакт с кожата и при вдишване с използване на модел Tier 1 (MEASE)
Характеристика на продукта	
Никелов сулфат като прахообразен хидратиран никелов сулфат хексахидрат, $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ или никелов сулфат, NiSO_4 , под формата на разтвор	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Процесите на производство на оцветители и херметизиращи материали се извършват до един час на	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно $\sim 10 \text{ m}^3/\text{d}$.
Размер на стаята и степен на	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	480 cm^2
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Приготвянето на състава с използване на сухи ingredienti и опаковане в междинни контейнери, с използване до голяма степен на отворени системи, може да доведе до контакт на праха с кожата и изпускане в атмосферата.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
За извличане на мъглата и частиците по време на смесването на ингредиентите за приготвяне на оцветителите и херметизиращите материали и опаковането им в торби, кофи, метални кутии или бурета (за съхранение преди употреба в производството), които не са напълно затворени.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За извличане на мъглата и частиците по време на смесването на ингредиентите за приготвяне на оцветителите и херметизиращите материали и опаковането им в торби, кофи, метални кутии или бурета (за съхранение преди употреба в производството), които не са напълно затворени.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената	

Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За работа в аварийни ситуации, когато е възможна експозиция на съдържаща NiSO ₄ мъгла или прах се изисква употреба на филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент (очакван коефициент на защита ~ 20 на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или FFP3 (EN149), или еквивалентен подходящ респиратор).	
За контролиране на експозицията при контакт с кожата при извършване на различните операции на производствената линия е необходима употреба на химически устойчиви ръкавици с EN 374, ниво на защита 6.	
2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 10.2	
Почистване и поддръжка	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC: 0 Почистване и поддръжка PROC 10 Приложение при валяци и почистване с четка
Процеси, задачи, обхванати дейности	Почистване и поддръжка на инсталации и помещения
Метод за оценка	Оценка на експозицията при контакт с кожата и при вдишване с използване на модел Tier 1 (MEASE)
Характеристика на продукта	
Никелов сулфат като твърд прах или в разтвор	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Продължителността на експозицията по време на почистването и поддръжката се приема за средно 1 час на ден за повърхностна обработка, включително изпразване на резервоара, почистване и ремонт.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~10 m ³ /d.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	960 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Няма.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
Локална (когато е подходящо и осъществимо, например при изплакване на миксери или системи за прехвърляне) и обща смукателна вентилация Прахоулавяне или подходящи методи за отстраняване по мокър път за почистване на утаения прах и др. от инсталацията и помещенията. Избягвайте неподходящи методи за почистване като например сухо четкане.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената	

Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка

Вдишването на мъгли и частици и експозицията при контакт с кожата на мъгли, пръски от течности и частици при извършване на работи по поддръжката и почистването трябва да се контролира чрез RPE и ръкавици. Употреба на филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент за инсталации или помещения силно замърсени със съдържащи никел прах или пръски (очакван коефициент на защита (APF) ~20 на базата на използване на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или FFP3 (EN149) или еквивалентен подходящ респиратор). При работи по чистенето и поддръжката, когато инсталацията или помещенията са по-малко замърсени със съдържащи никел прах или пръски може да се използва RPE с по-нисък APF от 10 (филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P2 филтриращ елемент, включително респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 TM1 или EN 12941 TH1 или FFP2 (EN149), или еквивалентен подходящ респиратор).

За контрол на експозицията при контакт с кожата се изисква употребата на химически устойчиви ръкавици с EN 374, степен на защита 6

3. Оценка на експозицията и риска

Околна среда

ERC 2, SpERC							
Формулиране на никелови съединения							
Отделение	Единица	PNEC	Регионална	C _{local}	PEC	RCR	Методи за изчисляване на концентрацията в околната
Прясна вода ES1- STP – D=10	µg/L	3,6	2,9	0,11	3,01	0,847	Измерени данни, Tier3 – RWC и SpERC
Прясна вода ES2 – STP – D=10	µg/L	3,6	2,9	0,15	3,06	0,861	
Сухоземно	mg/kg	29,9	16,2	0,14	16,34	0,55	
STP ES1	Mg/kg	0,33	-	-	0,0015	0,0045	
STP ES2	Mg/kg	0,33	-	-	0,0009	0,0026	

Работници

ES 10.1

PROC 5, 8a и 8b: Подготовка на оцветители и херметизиращи материали

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни	mg Ni/kg/дневно	-	NR		

Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,000006	0,014	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 8 (съдържание на Ni 5 – 25%, случайна експозиция, употреба при контролирани условия, продължителност 1 час, локална смукателна вентилация, RPE, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,342	0,02	3 x оценка на дългосрочната експозиция
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,342	0,49	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,114 0,011	2,3 (без RPE) 0,23 с използване на RPE (APF 10)	90-ти персентил моделирана оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 8 (съдържание на Ni 5 – 25%, случайна експозиция, употреба при контролирани условия, продължителност 1 час, локална смукателна вентилация, RPE, ръкавици)

ES 10.2

PROC 0: Почистване и поддръжка на инсталации, разтвори и помещения

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		

Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,000006	0,014	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (съдържание на Ni 5 – 25%, случайна експозиция, употреба при контролирани условия, продължителност 1 час, обща вентилация, RPE, ръкавици)
При					
Остри системни	mg Ni/m ³	16	1,026	0,064	3 x моделирана оценка на дългосрочната експозиция при вдишване
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	1,026 0,103	1,5 (без RPE) 0,15 с използване на RPE (APF 10)	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,324 0,0324 0,0171	6,5 (без RPE) 0,68 с използване на RPE (APF 10) 0,34 с използване на RPE (APF = 20) 0,34	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (съдържание на Ni 5 – 25%, случайна експозиция, употреба при контролирани условия, продължителност 1 час, обща вентилация, RPE, ръкавици)

NR: Не се отнася.

Остри локални ефекти при вдишване

DNEL въз основа на вдишване на аерозоли. Очаква се еквивалентните нива на инхалационните фракции да са поне 3 пъти по-високи.

4. Ръководство за оценка дали даден обект работи в границите, определени в сценария за експозиция

Околна среда

Инструмент за мащабиране: Инструмент Metals EUSES IT (безплатно изтегляне: <http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>)

Мащабирането на изпускането във въздуха и водната среда включва:

Уточняване на коефициента на освобождаване във въздуха и отпадъчните води и/или на ефективността на въздушните филтри и съоръжението за пречистване на отпадъчни води.

Мащабиране на PNEC за водна среда с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local})

Мащабиране на PNEC за почвата с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local}).

Работници Мащабиране от гледна точка на продължителността и честотата на употреба
Събиране на данни от наблюдението на процеса с устройство за вземане на проби от инхалируеми вещества (аерозоли) Насърчава се едновременната употреба на устройство за вземане на проба от респирабелни вещества. Използвайте информация за размера на аерозолните частици, когато е налице, за да потвърдите подходящото използване на инхалативно DNEL 0,05 mg Ni/m³ (напр. ≤10% никелова маса в респирабелна фракция). Нивата на експозиция на респирабилна фракция трябва да се поддържат под 0,01 mg Ni/m³.

За допълнителна информация и насоки относно сценариите на експозиция, наличните инструменти и опциите за мащабиране, моля, посетете библиотеката със сценарии на експозиция на Nickel Consortia на следната връзка: <http://www.nickelconsortia.eu/exposure-scenario-library.html>

Оценка на експозицията на човека и околната среда и характеризиране на риска за използване на никелов сулфат при формулиране на продукти за обработка на повърхността на анодирани алуминиеви листове

По-долу е даден преглед на диапазона на условията за работа за всеки сектор и прогнозирания въздух C_{local} и PEC. За да се оцени, дали обектът отговаря на изискванията на GES, прогнозирания C_{local} трябва да се сравни с 13,8 ng Ni/m³ или измерения PEC да се сравни с DNEL 20 ng Ni/m³.

Преглед на сектор

	тонаж (Т /годишно)	дневни емисии във въздуха (kg/дневно)	коефициент на освобождаване във въздуха (g/T)	Дни на отделяне на емисии във въздуха на обект (дни/год.)	C _{local} , въздух* (ng Ni/m ³)	Предполагаема концентрация в околната среда (PEC) – въздух [§] (ng Ni/m ³)
средно	30	0,0058	50‡	260	1	7

*: на базата на програма EUSES за моделиране на въздуха

§: въз основа на предсказан C_{local} + регионален фон

‡: SPERC стойност‡

1. Заглавие		Версия 1, 2013
GES 11: Повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове		
Жизнен цикъл	Използване на никелов сулфат при повърхностна	
Свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване	SU: SU 3: Промислена употреба: употреба на вещества в самостоятелен вид или в препарати на промишлени обекти SU 17: Общо производство, напр. машини, оборудване, превозни средства, друго транспортно оборудване PC: PC 14: Продукти за третиране на метални повърхности, включително галванични продукти и продукти за галванопластика ERC: ERC 5: Промислена употреба, водеща до включване в или върху матрица PROC: PROC 8a: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в неспециализирани съоръжения PROC 13: Обработка на изделия чрез потапяне или поливане PROC 21: Ниско енергийна обработка на вещества, свързани в материали и/или изделия	
Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Използване на никелов сулфат при повърхностно довършване и електроформиране	
Процеси, задачи, обхванати дейности (работници)	Добавяне на електролитен състав на базата на NiSO4 към разтвор на електролитни и херметизиращи вани по време на попълване (дозирание или допълване), за да се поддържа концентрация на оцветяващия разтвор от ~ 10 gNi L-1 и концентрация на херметизиращия разтвор от ~ 2 gNi L-1 Потапяне на елементи с повърхности за оцветяване (около 30 минути престой във ваната с разтвор) и херметизиране (около 15 минути престой във ваната с разтвор) в съответните разтвори; Изплавяне на обработените елементи	
2. Условия за работа и мерки за управление на риска		
2.1 Контрол на експозицията на околната среда		
Свързано с околната среда свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове	
Систематично заглавие на основата на системата дескриптори за начините на използване (околна среда)	ERC 5: Промислена употреба, водеща до включване в или върху матрица	

Процеси, задачи, обхванати дейности (околна среда)	Обработка на метални повърхности – електролитно никелиране, никелова галванопластика и химическо
Метод за оценка на околната среда	За изчисляване на предвидената концентрация в околната среда (PEC) се използват оценки на основата на мониторинг на местните и регионални
Характеристики на продукта	
Прах и течност (разтвор на NiSO ₄)	
Използвано количество	
	ES 1: 0,009 тона/дневно (средно 50% дни на емисия, 50% тонаж) ES 2: 0,016 тона/дневно (средно 50% дни на емисия, 75% тонаж) ES 3: 0,004 тона/дневно (средно 50%
Максимална годишна употреба на обекта	ES 1: 1,9 тона (средно 50%, 2007), Изпускане към STP ES 2: 3,6 тона (средно 75%, 2007), изпускане към STP ES 3: 0,88 тона (25%, 2007), директно изпускане
Честота и продължителност на употребата	
Модел на освобождаване в околната среда	Вода 240 дни на година на обект (средно 50%) Въздух: 220 дни на година на обект (средно 50%)
Фактори на околната среда, които не се влияят от управлението на риска	
Разход на вода по приемащата повърхност	ES 1 изпускане към STP: 1.8xE4 m ³ /d m ³ /d ES 2 изпускане към STP: 2,0xE6 m ³ /d ES 3 пряко изпускане: 2,25xE2 m ³ /d
Капацитет за разреждане, прясна вода	ES 1: 10 (по подразбиране) ES 2: 1000 (макс.) ES 3: 100
Капацитет за разреждане, морска вода	100 (по подразбиране)
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на околната среда	
Няма.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия на обекта и мерки за намаляване или ограничаване на сточните води, емисиите във въздуха и изпусканията в почвата	
Отпадъчни води:	
Обработка на отпадъчните води на обекта във физикохимична пречиствателна станция чрез химическо утаяване, седиментация, филтриране или комбинация. Ефективност: 95 – >99% Станция за пречистване на отпадъчни води на обекта, общинска канализационна система Ефективност 40%	

Коефициент на освобождаване след обработка на обекта:

ES1 прясна вода Изпускане в STP и морска вода: 3779 g/T (средно) ES2 прясна вода Изпускане в STP: 3779 g/T (средно)

ES3 Директно изпускане в прясна вода: 3779 g/T (средно)

Въздух:

Обработка на емисиите във въздуха с мокри скрубери Ефективност 99%

Коефициент на освобождаване след обработка на обекта: 1133 g/T (средно)

Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускане от обекта

Няма.

Условия и мерки, свързани с общинската пречиствателна станция за отпадъчни води

Общинска пречиствателна станция за отпадъчни води

Да

Пропускателна способност на общинска пречиствателна станция за отпадъчни води

2000 m³/d (по подразбиране)

Изгаряне на шлама от общинска пречиствателна станция за отпадъчни води

Утайката се нанася върху земеделска почва.

Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъци за унищожаване

Опасните отпадъци от мерките за управление на риска на обекта и твърдите или течни отпадъци от процесите на производство, употреба и почистване трябва да се изхвърлят отделно в инсталации за изгаряне на опасни отпадъци или депа за опасни отпадъци като опасни отпадъци. Трябва да се предотврати разливане върху пода, във водата и почвата. Ако съдържанието на никел в отпадъците е достатъчно повишено, може да се наложи вътрешно или външно оползотворяване/рециклиране.

Фракция на очакваната дневна/годишна употреба в отпадъците:

- Производители на никел = 0,05%

Потребител надолу по веригата: неръждаема стомана и легирани стомани = 0,6%

Потребител надолу по веригата: никелови сплави, медни сплави, леярско производство, батерии, катализатори, химикали, бои и други = 0,5 %

Подходящи кодове за отпадъци:

01 03 07*, 02 01 10*, 06 03 13*, 06 03 15*, 06 04 05*, 06 05 02*, 10 08 04, 10 08 08*, 10 08 09, 10 08 15*, 10 08 16, 10 10 03,

10 10 05*, 10 10 07*, 10 10 09*, 10 10 10, 10 10 11*, 11 02 07*, 12 01 03*, 12 01 04, 15 01 04*, 15 01 10*, 16 01 04*, 16 01 06*,

16 01 08*, 16 06 02*, 16 06 05, 16 08 02*, 16 08 03*, 17 04 07*, 17 04 09*, 19 09 04*, 19 10 02*, 19 12 03*

Подходящо изхвърляне: Дръжте ги и ги изхвърляйте при спазване на

- Изгаряне на опасни отпадъци, обработвани в съответствие с Директива 2008/98/ЕО на Съвета относно отпадъците, Директива 2000/76/ЕО за изгарянето на отпадъците и Референтен документ за най-добрите налични техники за изгаряне на отпадъци от август 2006 г.

Депо за опасни отпадъци, обработвани съгласно Директива 1999/31/ЕО.

Условия и мерки, свързани с външното третиране на отпадъците	
Шредерите, които извършват предварителната обработка на металните отпадъци, трябва да имат максимален коефициент на освобождаване във въздуха 0,0015 след мерките за управление на риска и да нямат изпускане във водата и почвата. Q _{max} , локално (раздробяване) = 26 kg Ni/дневно (Забележка: Това Q _{max} локално за шредери се базира на съществуващата информация към момента на актуализацията. То ще бъде прегледано, когато има нова информация от съответния референтен документ на най-добри налични техники (BREF) за раздробяване.	
2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 11.1a	
Обработка на повърхността (студено и горещо полагане на материали за уплътняване) като потапяне	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 13: Обработка на артикули с потапяне или поливане
Процеси, задачи, обхванати дейности	Работа на линията за потапяне след анодиране, която включва потапяне и изплакване на листовите.
Метод за оценка	Оценка на експозицията при контакт с кожата и при
Характеристика на продукта	
Оцветители и херметизиращи материали, съдържащи прах NiSO ₄ ·6H ₂ O или разтвор на NiSO ₄	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Процесът на потапяне е непрекъснат за всяка смяна.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~10 m ³ /d.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	480 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Разтворите на никел за обработка на повърхността често се нагряват и това може да доведе до емисии на мъгла от повърхността на разтвора. Пръскане на разтвори от ваните за обработване на повърхността с никел, когато те се разбъркват по време на потапяне и изваждане на приспособленията за окачване или варелите, или ако се изисква аерация по време на работа.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Някои разтвори за обработка могат да съдържат съставки, потискащи парата, и/или да са покрити със слой от пластмасови топки, плаващи върху повърхността на разтвора, за да запечатат топлината и мъглата вътре във ваната за обработка на повърхността, където тази бариера позволява лесното потапяне и изваждане на елементите и достъп до другите вани.	

Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За извличане на мъглата и частиците по време на разбъркване на разтвора, потапяне на листа и операциите по пренасяне, трябва да се използва локална смукателна вентилация. Листът се задържа предвиденото време над разтвора във ваната, за да може разтворът от повърхността на листа да се стече обратно във ваната.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За работа в аварийни ситуации, когато е възможна експозиция на съдържаща NiSO_4 мъгла или прах се изисква употреба на филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с РЗ филтриращ елемент (очакван коефициент на защита ~ 20 на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или FFP3 (EN149), или еквивалентен подходящ респиратор).	
За контролиране на експозицията при контакт с кожата при извършване на различните операции на производствената линия е необходима употреба на химически устойчиви ръкавици с EN 374, ниво на защита 6.	
2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 11.1b	
Обработка на повърхността (студено и горещо полагане на материали за уплътняване) като допълване	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Използване на никелов хидроксид при повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 8a: Прехвърляне на веществото или препарата (товарене/разтоварване) от/в съдове/големи контейнери в неспециализирани съоръжения
Процеси, задачи, обхванати дейности	Работа на линията за потапяне след анодиране, която включва допълване на херметизиращата вана
Метод за оценка	Оценка на експозицията при контакт с кожата и при вдишване с използване на модел Tier 1 (MEASE)
Характеристика на продукта	
Оцветители и херметизиращи материали, съдържащи прах $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ или разтвор на NiSO_4	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Честотата на добавяне на препарати към разтвора във ваната зависи от процеса и скоростта на пропускане на елементите с нанесено покритие по линията и е в диапазона от един път на смяна, до един път на всеки	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно $\sim 10 \text{ m}^3/\text{d}$.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	480 cm^2
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Ръчната подготовка и допълване на разтвора може да доведе до контакт на кожата с праха и пръски от разтвора и до емисии в атмосферата.	

Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Съдържащият NiSO_4 разтвор или прахообразните оцветител и херметизиращ материал се добавят внимателно към разтвора във ваната, като добавянето не е автоматизирано или затворено, с цел да се избегне образуването на пръски от течността или прах във въздуха от изсипването на $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ по продължението на ваните или изливането на разтвор NiSO_4 във ваните от височина.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За извличане на емисиите от мъгла и частици трябва да се използва локална смукателна вентилация и добра работна практика, за да се избегнат облаците от мъгла и частици, които може да се образуват по време на операциите по допълване на разтвора.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За работа в аварийни ситуации, когато е възможна експозиция на съдържаща NiSO_4 мъгла или прах се изисква употреба на филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент (очакван коефициент на защита ~ 20 на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или FFP3 (EN149), или еквивалентен подходящ респиратор).	
За контролиране на експозицията при контакт с кожата при извършване на различните операции на производствената линия е необходима употреба на химически устойчиви ръкавици с EN 374, ниво на защита 6.	
2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 11.2	
Изработка	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC 21: Ниско енергийна обработка на вещества, свързани в материали и/или изделия PROC 24 Високоенергийна (механична) обработка на вещества, които са свързани в материали и/или изделия
Процеси, задачи, обхванати дейности	Разрязване на листовите до необходимите размери и сглобяване на нарязаните парчета в необходимата конструкция
Метод за оценка	Оценка на експозицията при контакт с кожата и при вдишване с използване на модел Tier 1 (MEASE)
Характеристика на продукта	
Никелов сулфат като остатък от прах или в разтвор	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Производството е непрекъснато за всяка смяна.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~10 m ³ /d.
Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.

Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	1980 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Няма.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
За извличане на частиците по време на пробиване, рязане, занитване и др. от листовите с обработена повърхност трябва да се използва локална смукателна вентилация.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
За работа в аварийни ситуации, когато е възможна експозиция на съдържаща NiSO ₄ мъгла или прах се изисква употреба на филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент (очакван коефициент на защита ~ 20 на базата на използването на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или FFP3 (EN149), или еквивалентен подходящ респиратор).	
За контролиране на експозицията при контакт с кожата при извършване на различните операции на производствената линия е необходима употреба на химически устойчиви ръкавици с EN 374, ниво на защита 6.	
2.2 Контрол на експозицията на работниците за спомагателен сценарий на експозиция 11.3	
Почистване и поддръжка	
Свързано с работниците свободно кратко заглавие	Използване на никелов сулфат при повърхностна обработка на анодирани алуминиеви листове
Употреба, обхваната от дескриптора	PROC: 0 Почистване и поддръжка PROC 10 Нанасяне с валик или четка
Процеси, задачи, обхванати дейности	Почистване и поддръжка на инсталации и помещения
Метод за оценка	Оценка на експозицията при контакт с кожата и при вдишване с използване на модел Tier 1 (MEASE)
Характеристика на продукта	
Никелов сулфат като твърд прах или в разтвор	
Използвано количество	
Не се отнася.	
Честота и продължителност на употребата/експозицията	
Продължителността на експозицията по време на почистването и поддръжката се приема за средно 1 час на ден за повърхностна обработка, включително изпразване на резервоара, почистване и ремонт.	
Човешки фактори, които не се влияят от управлението на риска	
Дихателен обем при условия на употреба	Работата от леко до средно ниво се извършва рутинно ~10 m ³ /d.

Версия: 2.0.

Никелов сулфат

Редакция: 06.03.2023

Размер на стаята и степен на вентилация	Не се отнася.
Област на контакт на кожата с веществото при условията на употреба	960 cm ²
Телесно тегло	70 kg
Други определени условия на работа, влияещи на експозицията на работниците	
Няма.	
Технически условия и мерки на ниво процес (източник) за предотвратяване на изпускане	
Няма.	
Технически условия и мерки за контролиране на дисперсията от източника към работника	
Локална (когато е подходящо и осъществимо, например при изплакване на миксери или системи за прехвърляне) и обща смукателна вентилация Прахоулавяне или подходящи методи за отстраняване по мокър път за почистване на утаения прах и др. от инсталацията и помещенията. Избягвайте неподходящи методи за почистване като например сухо четкане.	
Организационни мерки за предотвратяване/ограничаване на изпускането, дисперсията и експозицията	
Обучение за внедряване на добрите практики и по въпросите на хигиената	
Условия и мерки, свързани с лична защита, хигиена и здравна оценка	
Вдишването на мъгли и частици и експозиция при контакт с кожата на мъгли, пръски от течности и частици при извършване на работи по поддръжката и почистването трябва да се контролира чрез RPE и ръкавици. Употреба на филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P3 филтриращ елемент за инсталации или помещения силно замърсени със съдържащи никел прах или пръски (очакван коефициент на защита (APF) ~20 на базата на използване на респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 или FFP3 (EN149) или еквивалентен подходящ респиратор). При работи по чистенето и поддръжката, когато инсталацията или помещенията са по-малко замърсени със съдържащ никел прах или пръски, може да се използва RPE с по-нисък APF от 10 (филтриращ визор с въздушно обдухване, маска или качулка с P2 филтриращ елемент, включително респиратор със захранване, отговарящ на изискванията на EN12492 TM1 или EN 12941 TH1 или FFP2 (EN149), или еквивалентен подходящ респиратор). За контрол на експозицията при контакт с кожата се изисква употребата на химически устойчиви ръкавици с EN 374, степен на защита 6	
3. Оценка на експозицията и риска	
Околна среда	
ERC 5, SpERC	
Обработка на метални повърхности на алуминиеви листове	

Отделение	Единица	PNEC	Регионална	C _{local}	PEC	RCR	Методи за изчисляване на концентрацията в околната среда и PNEC
Прясна вода ES 1	µg Ni/L	3,55	2,9	0,14	3,54	0,99	Измерени стойности, Tier 3-RWC
Прясна вода ES 2	µg Ni/L	3,55	2,9	0,22	2,91	0,82	
Прясна вода ES 3	µg Ni/L	3,55	2,9	0,44	3,30	0,93	
Морска вода	µg Ni/L	8,6	0,3	6,43	1,93	0,22	
Сухоземно ES 2 – нанасяне на утайка	mg Ni/kg	29,9	16,2	9,56	16,83	0,56	

Сухоземно ES 2 – без нанасяне на утайка	mg Ni/kg	29,9	16,2	0,01	16,30	0,55
STP – ES 1	mg Ni/kg	0,33	-	-	0,009	0,027
STP – ES 2	mg Ni/kg	0,33	-	-	0,017	0,052

Работници

ES 11.1a Потопяне

PROC 13: Обработка на повърхността чрез потопяне – студено и горещо уплътняване

	Единица	DNEL	Концентрация на експозиция	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00001	0,023	90-ти персентил моделирана оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 13 (съдържание на Ni 1 – 5%, случайна експозиция, включване в матрица, продължителност 8 часа, локална смукателна вентилация, ръкавици)
При вдишване					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,003	1,2 x 10 ⁻⁴	3 x оценка на дългосрочната експозиция
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	0,003	4,3 x 10 ⁻³	

Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,001	0,02	90-ти персентил моделирана оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 13 (съдържание на Ni 1 – 5%, случайна експозиция, използване матрица, продължителност 8 часа, локална смукателна вентилация, RPE, ръкавици)
---------------------------------------	----------------------	------	-------	------	--

ES 11.1b Допълване

PROC 8a: Обработка на повърхността като допълване на разтвор във ваната – студено и горещо полагане на

При контакт					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,000006	0,014	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (съдържание на Ni 5 – 25%, случайна експозиция, употреба при контролирани условия, продължителност 1 час, обща вентилация, RPE, ръкавици)
При					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	1,026	0,064	3 x моделирана оценка на дългосрочната експозиция при вдишване
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	1,026 0,103	1,5 (без RPE) 0,15 с използване на RPE (APF 10)	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,324 0,0324 0,0171	6,5 (без RPE) 0,68 с използване на RPE (APF= 10) 0,34 с използване на RPE (APF = 20) 0,34	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (съдържание на Ni 5 – 25%, случайна експозиция, употреба при контролирани условия, продължителност 1 час, обща вентилация, RPE, ръкавици)

ES 11.2					
PROC 21 и 24: Изработка					
	Единица	DNEL	Излагане на въздействие	RCR	Методи за изчисляване на концентрацията на
			експозицията		
При контакт с кожата					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Остри локални	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,00001	0,023	90-ти персентил моделирана оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 24 (съдържание на Ni <1%, случайна експозиция, употреба при контролирани условия, продължителност 1 час, локална смукателна вентилация, RPE, ръкавици)
При					
Остри системни ефекти	mg Ni/m ³	16	0,171	0,11	3 x оценка на дългосрочната експозиция
Остри локални	mg Ni/m ³	0,7	0,171	0,24	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,057 0,011 0,006	1,14 (без RPE) 0,22 с използване на RPE (APF 10) 0,12 с използване на RPE (APF = 20)	90-ти персентил моделирана оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 8 (съдържание на Ni <1%, случайна експозиция, употреба при контролирани условия, продължителност 1 час, локална смукателна вентилация, RPE, ръкавици)
ES 11.3					
PROC 0: Почистване и поддръжка на инсталации, разтвори и помещения					
	Единица	DNEL	Концентрация на	RCR	Методи за изчисляване на експозицията
При контакт с					
Остри системни ефекти	mg Ni/kg/дневно	-	NR		

Остри локални	mg Ni/cm ² /дневно	-	NR		
Дългосрочни системни	mg Ni/kg/дневно	-	NR		
Дългосрочни локални ефекти	mg Ni/cm ² /дневно	0,00044	0,000006	0,014	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (съдържание на Ni 5 – 25%, случайна експозиция, употреба при контролирани условия, продължителност 1 час, обща вентилация, RPE, ръкавици)
При					
Остри системни	mg Ni/m ³	16	1,026	0,064	3 x моделирана оценка на дългосрочната експозиция при вдишване
Остри локални ефекти	mg Ni/m ³	0,7	1,026 0,103	1,5 (без RPE) 0,15 с използване на RPE (APF)	
Дългосрочни системни и локални ефекти	mg Ni/m ³	0,05	0,324 0,0324 0,0171	6,5 (без RPE) 0,68 с използване на RPE (APF 10)	90-ти персентил оценка на експозицията с помощта на MEASE за PROC 10 (съдържание на Ni 5 – 25%, случайна експозиция, употреба при контролирани условия, продължителност 1 час, обща

NR: Не се отнася.

Остри локални ефекти при вдишване

DNEL въз основа на вдишване на аерозоли. Очаква се еквивалентните нива на инхалационните фракции да

4. Ръководство за оценка дали даден обект работи в границите, определени в сценария за експозиция

Околна среда

Инструмент за мащабиране: Инструмент Metals EUSES IT (безплатно изтегляне: <http://www.arche-consulting.be/Metal-CSA-toolbox/du-scaling-tool>)

Мащабирането на изпускането във въздуха и водната среда включва:

Уточняване на коефициента на освобождаване във въздуха и отпадъчните води и/или на ефективността на въздушните филтри и съоръжението за пречистване на отпадъчни води.

Мащабиране на PNEC за водна среда с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local})

Мащабиране на PNEC за почвата с използване на метода на нивата за коригиране на бионаличността и фоновата концентрация (метод C_{local}).

Работници

Мащабиране от гледна точка на продължителността и честотата на употреба

Събиране на данни от наблюдението на процеса с устройство за вземане на проби от инхалируеми вещества (аерозоли) Насърчава се едновременната употреба на устройство за вземане на проба от респирабелни вещества. Използвайте информация за размера на аерозолните частици, когато е налице, за да потвърдите подходящото използване на инхалативно DNEL 0,05 mg Ni/m³ (напр. ≤10% никелова маса в респирабелна фракция). Нивата на експозиция на респирабилна фракция трябва да се поддържат под 0,01 mg Ni/m³.

За допълнителна информация и насоки относно сценариите на експозиция, наличните инструменти и опциите за мащабиране, моля, посетете библиотеката със сценарии на експозиция на Nickel Consortia на следната връзка: <http://www.nickelconsortia.eu/exposure-scenario-library.html>

Оценка на експозицията на човека и околната среда и характеризиране на риска за използване на никелов сулфат при обработка на метална повърхност на анодирани алуминиеви листове

По-долу е даден преглед на диапазона на условията за работа за всеки сектор и прогнозирания въздух C_{local} и PEC. За да се оцени, дали обектът отговаря на изискванията на GES, прогнозирания C_{local} трябва да се сравни с 13,8 ng Ni/m³ или измерения PEC да се сравни с DNEL 20 ng Ni/m³.

Преглед на сектор

	тонаж (Т /годишно)	дневни емисии във въздуха (kg/дневно)	коефициент на освобождаване във въздуха (g/T)	Дни на отделяне на емисии във въздуха на обект (дни/год.)	C _{local} , въздух* (ng Ni/m ³)	Предполагаема концентрация в околната среда (PEC) – въздух [§] (ng Ni/m ³)
мин	<1	<0,01	<0,01	211	<1	6
макс.	14	0,24	10791	336	43	49
средно	2	0,01	1224	220	1	7

*: на базата на програма EUSES за моделиране на въздуха

§: на базата на измерените стойности и C_{локално} прогнозен + регионален фон или данни от мониторинг, в зависимост от наличната информация