



National Iranian Gas Co.

مدیریت پژوهش و فناوری

Research and Technology Management

امور تدوین استانداردها

Standardization Division



بوزدایی ازبشکه های خالی ماده بودار کننده گاز طبیعی

*Disposal of ODORANT Drums

توجه: این استاندارد در مرحله پیش نویس است و هنوز به تصویب نرسیده است لذا نباید بعنوان استاندارد رسمی شرکت تلقی گردد. مسئولیت هرگونه استفاده و استناد به آن به عهده استفاده کننده میباشد

فهرست

صفحه

عنوان

۱.....	مقدمه
۱.....	۱- هدف
۱.....	۲- منابع
	۳- دستورالعمل بوزدایی از بشکه های خالی مواد بودار کننده گاز طبیعی
۲.....	۳-۱- روش کار الف
۴.....	۳-۱-۱- نمودار روش کار الف
۵.....	۳-۲- روش کار ب
۷.....	۳-۲-۱- نمودار روش کار ب
۸.....	پیوست الف - الزامات HSE
۳۸.....	پیوست ب - حوضچه تبخیر سیمانی
۳۹.....	پیوست ج - مشخصات مواد بودار کننده
۴۰.....	پیوست د - اطلاعی

مقدمه

با توجه به مشکلات ناشی از شبکه های خالی ماده بودار کننده گاز طبیعی در ایستگاههای دروازه شهری (CGS)، کمیته استاندارد شیمی موظف گردید تا دستورالعمل کاربردی را برای حل این معضل تهیه نماید. در این راستا پس از مطالعات و بررسیهای مقدماتی، موضوع در قالب پروژه تحقیقاتی اجرا و دستورالعمل حاضر بر اساس نتایج حاصل از این طرح تدوین گردید.

۱- هدف

دستورالعمل حاضر با هدف ارائه روش برای بوزدایی از شبکه های خالی مواد بودار کننده گاز طبیعی تدوین گردیده است و مشتمل بر روش اجرا، الزامات HSE، مشخصات حوضچه تبخیر سیمانی، کارت ایمنی (MSDS) مواد بودار کننده و مواد مصرفی و مشخصات آنها می باشد.

۲- منابع

دستورالعمل حاضر بر اساس نتایج حاصل از پروژه تحقیقاتی "بوزدایی از شبکه های خالی مواد بودار کننده گاز طبیعی (مرکاپتان)" که در مدیریت پژوهش و فناوری شرکت ملی گاز ایران و توسط دانشگاه شهید بهشتی اجرا شده و با همیاری و رهنمود امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی گاز ایران (HSE) شرکت ملی گاز ایران تدوین گردیده است.

۳- دستورالعمل بوزدایی از بشکه های خالی مواد بودار کننده گاز طبیعی

۳-۱- روش کار الف

۱- روش کار الف برای بوزدایی بشکه های محتوی ماده بودار کننده نوع اول تدوین گردیده است که شامل ۸۰ درصد ترشری بوتیل مرکاپتان (TBM) و ۲۰ درصد متیل اتیل سولفاید (MES) می باشد .

۲- ابتدا میزان ماده باقیمانده در بشکه با استفاده از رابطه زیر تعیین می شود :

وزن خالص بشکه - وزن بشکه حاوی ماده بودار کننده باقیمانده = مقدار ماده باقیمانده در بشکه

نکته : در موقع تخلیه ماده بودار کننده به دستگاه بودار کننده باید سعی گردد تا کمترین میزان ماده بودار کننده (حداکثر نیم لیتر) در داخل بشکه ، باقی مانده باشد .

توجه : این روش کار برای بوزدایی مقدار ۵۰۰ میلی لیتر (نیم لیتر) ماده بودار کننده باقیمانده تدوین گردیده است . در صورتیکه مقدار ماده باقیمانده (با توجه به محاسبه فوق) بیشتر باشد از جدول شماره ۱ استفاده می گردد .

مراحل کار برای مقدار ۵۰۰ میلی لیتر (نیم لیتر) از مواد بودار کننده باقیمانده نوع اول :

- ۱- مقدار ۴۰ لیتر آب تمیز به بشکه حاوی مواد بودار کننده اضافه می کنیم .
- ۲- مقدار ۲۵۰ گرم پودر لباس شویی در داخل بشکه می ریزیم .
- ۳- مقدار ۱/۵ لیتر از محلول سود ۱۰٪ (تهیه شده مطابق جدول شماره ۲) به بشکه اضافه می کنیم .
- ۴- درب بشکه را بسته و بشکه را به مدت نیم ساعت می غلتانیم .*
- ۵- درب بشکه را باز کرده با رعایت مسائل ایمنی مقدار ۲۰ لیتر محلول ۵ درصد هیپوکلریت سدیم (آب ژاول)** (تهیه شده مطابق جدول شماره ۳) به بشکه اضافه می کنیم .
- ۶- درب بشکه را بسته و بشکه را به مدت نیم ساعت می غلتانیم .*
- ۷- بشکه را به حالت عمودی قرار داده و به مدت ۴۸ ساعت به حال خود رها می کنیم .
- ۸- پس از گذشت ۴۸ ساعت درب بشکه باز کرده و با احتیاط داخل بشکه را بو می نماییم . در صورت عدم وجود بو محتویات را در حوضچه سیمانی (به پیوست الف مراجعه شود) و یا سیستم دفع فاضلاب تخلیه می کنیم .
- ۹- چنانچه هنوز بوی ماده بودار کننده به مشام می رسد حاکی از آن است که مقدار ماده هیپوکلریت سدیم کافی نبوده ، بنابراین مقدار ۴ لیتر از ماده هیپوکلریت سدیم را به بشکه اضافه نموده و از مرحله ۶ مجدداً روش را تکرار می کنیم .

* هنگام غلتاندن بشکه موارد زیر رعایت گردد :

- قبل از شروع به غلتاندن بشکه ، از بسته بودن درب آن اطمینان حاصل نمایید .
- سطحی که عمل غلتاندن بر روی آن انجام می گیرد هموار باشد .
- در مسیر غلتاندن بشکه موانع و تجهیزاتی وجود نداشته باشد .
- بشکه حدود ۳ متر به جلو و ۳ متر به عقب غلتانده شود .

** محلول هیپوکلریت سدیم یا آب ژاول تحت نام تجاری وایتکس ، سفید کننده گلرنگ و ... در دسترس می باشد .

*** از آنجائیکه محلول هیپوکلریت سدیم به مرور زمان تغییر غلظت می دهد و غلظت آن کاهش می یابد ، بنابراین توصیه می گردد از محلول تازه تهیه شده استفاده و ترجیحاً از کارخانه سازنده تهیه گردد .

جدول شماره ۱: مقادیر مورد استفاده برای زمانیکه مقدار ماده بودار کننده نوع اول بیش از نیم لیتر باشد

ماده بودار کننده نوع اول لیتر	آب تازه لیتر	محلول سود ۱۰ درصد لیتر	محلول هیپوکلریت سدیم ۵ درصد لیتر
۰/۵	۴۰	۱/۵	۲۰
۱	۴۰	۳	۴۰
۱/۵	۴۰	۴/۵	۶۰
۲	۴۰	۶	۸۰

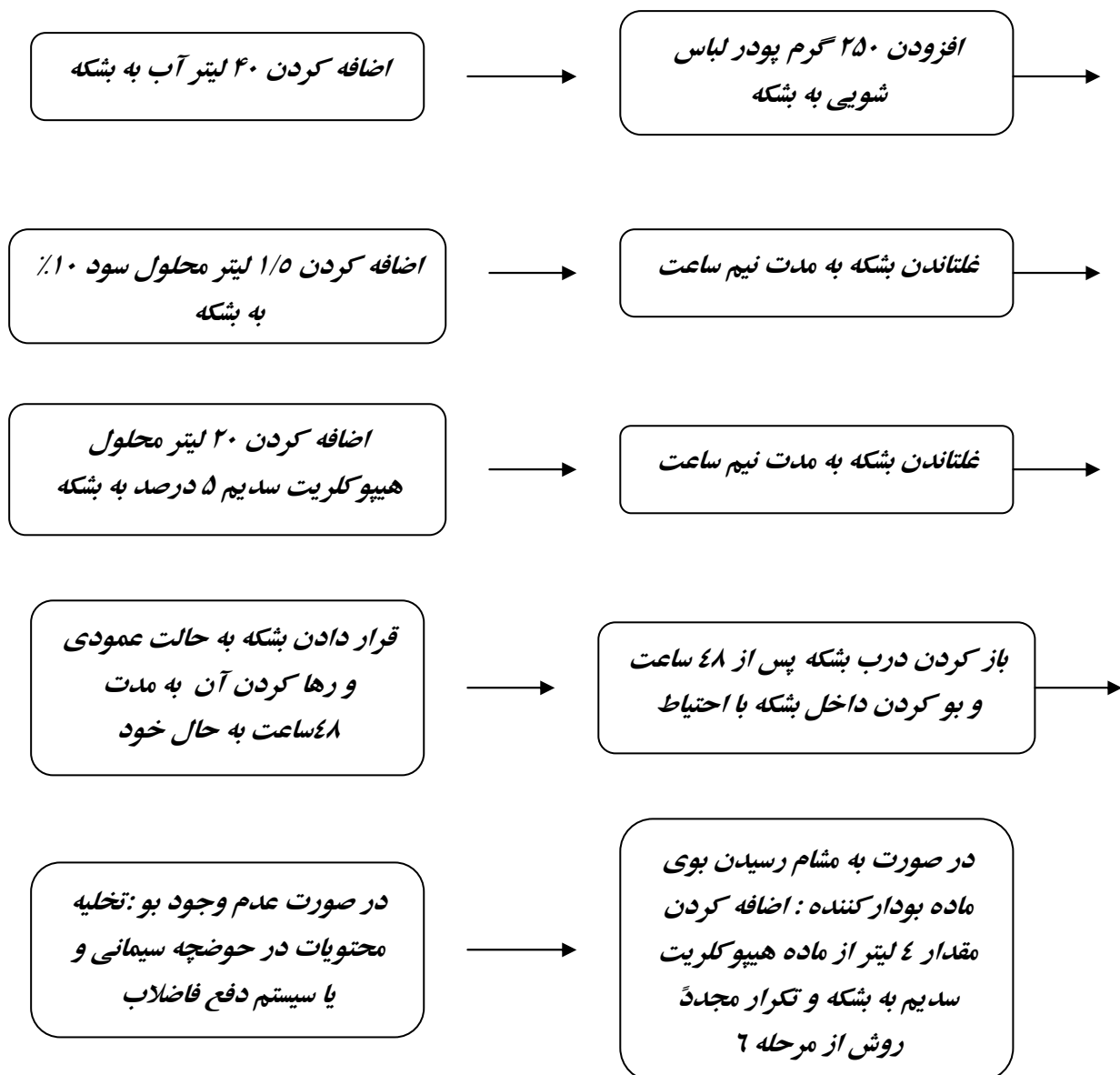
جدول شماره ۲: مقادیر مورد استفاده برای تهیه محلول سود ۱۰ درصد برای ماده بودار کننده نوع اول

محلول سود ۱۰ درصد لیتر	محلول سود ۴۰ درصد لیتر	حجم آب مورد نیاز لیتر
۱/۵	۰/۴	۱/۱
۳	۰/۸	۲/۲
۴/۵	۱/۱	۳/۴
۶	۱/۵	۴/۵

جدول شماره ۳: مقادیر مورد استفاده برای تهیه محلول هیپوکلریت سدیم ۵ درصد برای ماده بودار کننده نوع اول

محلول هیپوکلریت سدیم ۵ درصد لیتر	محلول هیپوکلریت سدیم ۱۵ درصد لیتر	حجم آب مورد نیاز لیتر
۲۰	۷	۱۳
۴۰	۱۴	۲۶
۶۰	۲۰	۴۰
۸۰	۳۰	۵۰

۳-۱-۱- نمودار روش کار الف



۳-۲- روش کارب

۱- روش کارب برای بوزدایی بشکه های محتوی ماده بودار کننده نوع دوم تدوین گردیده است که شامل ۸۰ درصد ایزوپروپیل مرکاپتان ، ۱۰ درصد نرمال پروپیل مرکاپتان و ۱۰ درصد ترشری بوتیل مرکاپتان می باشد .

۲-ابتدا میزان ماده باقیمانده در بشکه با استفاده از رابطه زیر تعیین می شود :

وزن خالص بشکه - وزن بشکه حاوی ماده بودار کننده باقیمانده = مقدار ماده باقیمانده در بشکه

نکته : در موقع تخلیه ماده بودار کننده به دستگاه بودار کننده باید سعی گردد تا کمترین میزان ماده بودار کننده (حداکثر نیم لیتر) در داخل بشکه ، باقی مانده باشد .

توجه : این روش کار برای بوزدایی مقدار ۵۰۰ میلی لیتر (نیم لیتر) ماده بودار کننده باقیمانده تدوین گردیده است . در صورتیکه مقدار ماده باقیمانده (با توجه به محاسبه فوق) بیشتر باشد از جدول شماره ۴ استفاده می گردد .

مراحل کار برای مقدار ۵۰۰ میلی لیتر (نیم لیتر) از مواد بودار کننده باقیمانده نوع دوم :

- ۱- مقدار ۴۰ لیتر آب تمیز به بشکه حاوی مواد بودار کننده اضافه می کنیم .
- ۲- مقدار ۲۵۰ گرم پودر لباس شویی در داخل بشکه می ریزیم .
- ۳- مقدار ۲/۲ لیتر از محلول سود ۱۰٪ (تهیه شده مطابق جدول شماره ۵) به بشکه اضافه می کنیم .
- ۴- درب بشکه را بسته و بشکه را به مدت نیم ساعت می غلتانیم .*
- ۵- درب بشکه را باز کرده با رعایت مسائل ایمنی مقدار ۳۰ لیتر محلول ۵ درصد هیپوکلریت سدیم (آب ژاول)** (تهیه شده مطابق جدول شماره ۶) به بشکه اضافه می کنیم .
- ۶- درب بشکه را بسته و بشکه را به مدت نیم ساعت می غلتانیم .*
- ۷- بشکه را به حالت عمودی قرار داده و به مدت ۴۸ ساعت به حال خود رها می کنیم .
- ۸- پس از گذشت ۴۸ ساعت درب بشکه باز کرده و با احتیاط داخل بشکه را بو می نماییم . در صورت عدم وجود بو محتویات را در حوضچه سیمانی (به پیوست الف مراجعه شود) و یا سیستم دفع فاضلاب تخلیه می کنیم .
- ۹- چنانچه هنوز بوی ماده بودار کننده به مشام می رسد حاکی از آن است که مقدار ماده هیپوکلریت سدیم کافی نبوده ، بنابراین مقدار ۶ لیتر از ماده هیپوکلریت سدیم را به بشکه اضافه نموده و از مرحله ۶ مجدداً روش را تکرار می کنیم .

* هنگام غلتاندن بشکه موارد زیر رعایت گردد :

- قبل از شروع به غلتاندن بشکه ، از بسته بودن درب آن اطمینان حاصل نمایید .
- سطحی که عمل غلتاندن بر روی آن انجام می گیرد هموار باشد .
- در مسیر غلتاندن بشکه موانع و تجهیزاتی وجود نداشته باشد .
- بشکه حدود ۳ متر به جلو و ۳ متر به عقب غلتانده شود .

** محلول هیپوکلریت سدیم یا آب ژاول تحت نام تجاری وایتکس ، سفید کننده گلرنگ و ... در دسترس می باشد .

*** از آنجائیکه محلول هیپوکلریت سدیم به مرور زمان تغییر غلظت می دهد و غلظت آن کاهش می یابد ، بنابراین توصیه می گردد از محلول تازه تهیه شده استفاده و ترجیحاً از کارخانه سازنده تهیه گردد .

جدول شماره ۴: مقادیر مورد استفاده برای زمانیکه مقدار ماده بودار کننده نوع دوم بیش از نیم لیتر باشد

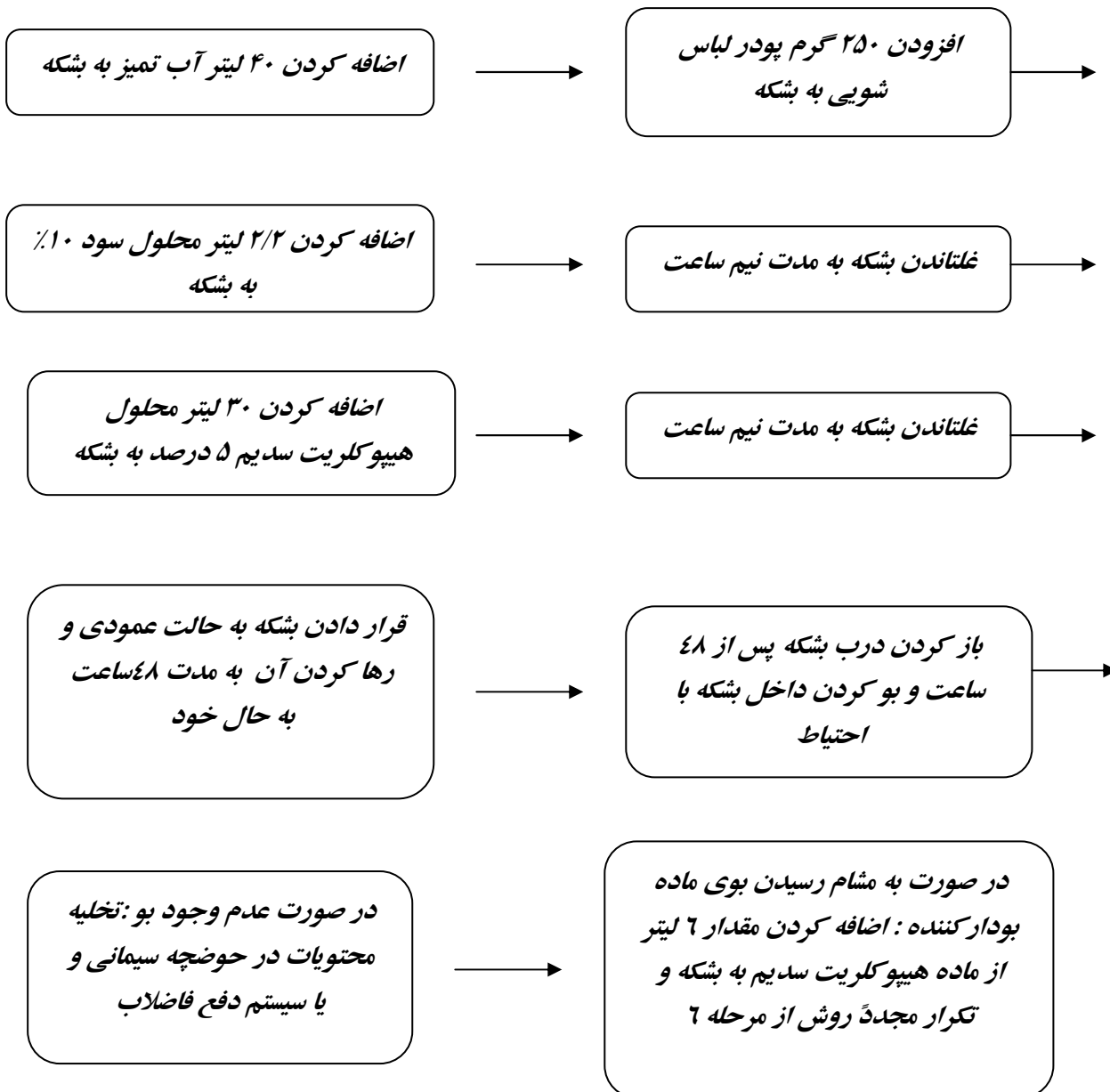
ماده بودار کننده نوع دوم لیتر	آب تازه لیتر	محلول سود ۱۰ درصد لیتر	محلول هیپوکلریت سدیم ۵ درصد لیتر
۰/۵	۴۰	۲/۲	۳۰
۱	۴۰	۴/۴	۵۰
۱/۵	۴۰	۶/۶	۸۰
۲	۴۰	۸/۸	۱۰۰

جدول شماره ۵: مقادیر مورد استفاده برای تهیه محلول سود ۱۰ درصد برای ماده بودار کننده نوع دوم

محلول سود ۱۰ درصد لیتر	محلول سود ۴۰ درصد لیتر	حجم آب مورد نیاز لیتر
۲/۲	۰/۵	۱/۷
۴/۴	۱/۱	۳/۳
۶/۶	۱/۷	۴/۹
۸/۸	۲/۲	۶/۶

جدول شماره ۶: مقادیر مورد استفاده برای تهیه محلول هیپوکلریت سدیم ۵ درصد برای ماده بودار کننده نوع دوم

محلول هیپوکلریت سدیم ۵ درصد لیتر	محلول هیپوکلریت سدیم ۱۵ درصد لیتر	حجم آب مورد نیاز لیتر
۳۰	۱۰	۲۰
۵۰	۱۷	۳۳
۸۰	۲۵	۵۵
۱۰۰	۳۳	۶۷

۳-۲-۱- نمودار روش دوم

پیوست الف

" الزامات HSE "

مواردی از الزامات HSE که به لحاظ ایمنی و بهداشت باید در اجرای این دستورالعمل رعایت گردند بشرح زیر می باشد :

۱- به منظور جلوگیری از مسمومیت ناشی از استنشاق مرکابتان در طول انجام مراحل فوق ، حتماً از ماسک ایمنی استفاده شود .

۲- استفاده از دستکش ایمنی ضروری می باشد .

۳- به منظور جلوگیری از آسیب دیدگی پا ، بویژه در مراحل غلتاندن بشکه ، استفاده از کفش ایمنی ضروری است .

۴- با توجه به خطرات ناشی از پاشیده شدن مواد شیمیایی به پوست و یا چشم ، در محل خنثی سازی باید یک دستگاه چشم شویه تعبیه گردد .

۵- هرگز نباید محلول هیپوکلریت سدیم یک مرتبه و یکجا در بشکه های حاوی مرکابتان ریخته شود ، زیرا واکنش هیپوکلریت سدیم با مرکابتان به شدت گرمازا است .

۶- برای جلوگیری از تجزیه محلول هیپوکلریت سدیم که منجر به آزاد شدن کلر می شود باید محلول هیپوکلریت سدیم را در یک ظرف سر بسته و به دور از تابش مستقیم نور آفتاب نگهداری کرد .

۷- اتفاقی خاص جهت نگهداری سود و هیپوکلریت سدیم در نظر گرفته شود .

۸- فضایی سر پوشیده برای نگهداری بشکه های خالی مرکابتان و عملیات خنثی سازی اختصاص یابد .

۹- توصیه می گردد هر یک از شرکتهای گاز استانی ، بجای اختصاص فضایی در محوطه ایستگاه CGS ، فضای مستقلی برای جمع آوری بشکه های خالی و خنثی سازی آنها تخصیص دهند تا ضمن جلوگیری از تعدد اینگونه مراکز ، عملیات مذکور بطور تخصصی تر انجام گیرد .

۱۰- پیشنهاد می گردد افرادی جهت انجام عملیات خنثی سازی تعیین گردیده و آموزشهای لازم به آنها داده شود .

۱۱- در آموزشهای مذکور که بهتر است بصورت کلاسهای آموزشی باشد ، کلیه اطلاعات ایمنی و بهداشتی به افرادی که عملیات خنثی سازی بر عهده آنها می باشد داده شده و بصورت کتبی نیز در اختیار آنها قرار گیرد .

۱۲- نکات ایمنی و عملیات خنثی سازی بصورت تابلوهای خوانا و جداگانه در فضای خنثی سازی نصب گردد .

۱۳- در کلیه مراحل عملیات خنثی سازی و دیگر موارد اعم از ساخت اتاقک نگهداری مواد شیمیایی ، تعیین فضای عملیات خنثی سازی ، فاضلاب تخلیه پساب و محل حوضچه تبخیر سیمانی و نحوه دفع مواد خشک شده در آن ، رعایت استاندارد HSE الزامی است .

۱۴- با توجه به لزوم رعایت نکات ایمنی ، در هنگام کار با مواد بودار کننده ، سود و هیپوکلریت سدیم ، و همچنین مواد حاصل از روشهای بوزدایی ، کارت ایمنی آنها (MSDS) در این پیوست ارائه می گردد .

SAFETY DATA SHEET

Product :	SPOTLEAK 1007	Page : 1/8
SDS No. : 02027	version : 7	date :2005-09-19
		Cancel and replace :2003-10-06

01 – IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE / PREPARATION AND THE COMPANY / UNDERTAKING

NAME OF THE PREPARATION :	SPOTLEAK 1007
RECOMMENDED USES :	Strong – smelling additive for natural gas (*)
SDS No. :	02027
SUPPLIER :	Arkema France THIOCHIMIE(*) Cours Michelet – La Defense 10 92091 PARIS LA DEFENSE CEDEX FRANCE Telephone :01 49 00 80 80 Telephone: 01 49 00 83 96
Emergency telephone number :	44 1865 407 333

02 – COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

CHEMICAL NATURE OF THE PREPARATION :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN : 80 % CAS : 75-66-1 EINECS : 200-890-2 F,Xi, R11,43 METHYLETHYLESULPHIDE : 20 % CAS : 624-89-5 EINECE : 210-868-4 F, R11,52/53
EINECS :	Conforms

03 – HAZARDS IDENTIFICATION

MOST IMPORTANT HAZARDS :	--
HEALTH EFFECTS :	May cause sensitization by skin contact
ENVIRONMENTAL EFFECTS :	Toxic to aquatic fauna Harmful to aquatic flora
PHYSICAL AND CHEMICAL HAZARDS :	Highly flammable Thermal decomposition giving flammable and toxic products See section : 10 (*)
SPECIFIC HAZARDS/EC :	HIGHLY FLAMMABLE IRRITANT Highly flammable May cause sensitization by skin contact

04 – FIRST AID MEASURES

GENERAL ADVICE :	Take off immediately all contaminated clothing
INHALATION :	Move to fresh air Oxygen or artificial respiration if needed In case of persistent problems : Consult a doctor
SKIN CONTACT :	Wash immediately and abundantly with soap and water
EYE CONTACT :	Wash immediately , abundantly and thoroughly with water if irritation persists , consult an ophthalmologist
INGESTION :	Do not induce vomiting Hospitalize
PROTECTION OF FIRST-AIDERS :	Confined space : risk of hypoxia If entering a saturated atmosphere , wear a self contained breathing apparatus

05 – FIRE-FIGHTING MEASURES

SUITABLE EXTINGUISHING MEDIA :	Foam Dry powder Carbon dioxide (CO ₂)
EXTINGUISHING MEDIA WHICH ARE NOT SUITABLE :	High volume water jet
SPECIFIC HAZARDS :	Extremely flammable Vapours may form explosive mixture with air Possible re-ignition of vapours from a distance Hazards of overpressurization in containers exposed to heat : explosion risk Thermal decomposition giving flammable and toxic products : Hydrogen sulphide Oxides of sulphur Carbon oxides
SPECIFIC METHODS :	Cool containers / tanks with water spray Prohibit all sources of sparks and ignition – do not smoke
SPECIAL PROTECTIVE EQUIPMENT FOR FIREFIGHTERS :	Wear a self-contained breathing apparatus protective suit

06 – ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

PERSONAL PROTECTION :	Evacuate non-essential staff or those not equipped with individual protection apparatus Prohibit all sources of sparks and ignition – Do not smoke Prohibit contact with skin and eyes and inhalation of vapours Wear personal protective equipment In case of leak , wear a self-contained breathing apparatus
ENVIRONMENTAL PROTECTION :	Do not release into the environment Do not let the product enter into drains Dam up with sand or inert earth (do not use combustible materials) (*)

METHODS FOR CLEANING UP :

--

Recovery :

Pump into an inert labelled emergency container
Absorb the reminder with an inert absorbent material

Disposal :

Destroy product by oxidation with dilute solutions of :
Hydrogen peroxide
Sodium hypochlorite
Or
Destroy the product by incineration at an approved waste disposal site

07 – HANDLING AND STORAGE

HANDLING :

--

Technical measures/Precautions :

Storage and handling precautions applicable to products :
LIQUID
HIGHLY FLAMMABLE
SENTISIZER
WITH VAPOURS EXPLOSIVE IN AIR
Ensure appropriate exhaust and ventilation at machinery
Provide showers , eye-baths
Provide water point nearby
Provide self-contained breathing apparatus nearby
Well ventilate empty vats and tanks before entering

Safe handling advice :

Keep well away from naked flames
Avoid accumulation of static charges
Prohibit sources sparks and ignition – Do not smoke
Use product only in a closed system
Only use safety equipment
Do not use air for transfers
Open drums carefully as content may be under pressure

STORAGE :

--

Technical measures/Storage conditions :

Keep containers tightly closed in a cool , well-ventilated place
Store away from and ignition sources
Provide a catch-tank in a bunded area
Provide electrical earthing of equipment and electrical equipment usable in explosive atmospheres

Incompatible products :

Strong oxidizing agents
Acids
Bases
Reducing agents
Alkaline metals

PACKAGING MATERIALS :

--

Recommended :

Carbon steel
Steel in absence of moisture
Stainless steel
Joints : polyethylene , rilsan , polytetrafluoroethylene (PTFE)

Prohibited :

Copper
Copper alloys

08 – EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

PROTECTIVE PROVISIONS :	Ensure sufficient air exchange and/or exhaust in work areas
CONTROL PARAMETER :	--
Exposure limits :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN : FRANCE 2004 : VME = 0.5 ppm (1.5 mg/m ³) (*) USA-ACGIH 2005 : TLV-TWA = 0.5 ppm (1.5 mg/m ³) (*) NETHERLAND 2005:MAC-TGG 8 u = 0.5 ppm (1.5 mg/m ³) (*)
PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT :	--
Respiratory protection :	In case of insufficient ventilation , wear suitable respiratory equipment
Hand protection :	PVC gloves
Eye protection :	Safety glasses
Skin and body protection :	Protective clothing
Specific hygiene measures :	Prohibit contact with skin and eyes and inhalation of vapours Take off immediately all contaminated clothing

09 – PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

PHYSICAL STATE (20°C) :	Liquid
COLOUR :	Colourless
ODOUR :	Strong Stinking
BOILING POINT/RANGE :	64 °C
DECOMPOSITION TEMPERATURE :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN 450 °C
FLASH POINT :	Closed cup : -26 °C Standard : ASTM D 3278
AUTOIGNITION TEMPERATURE :	238 °C (standard : NF T 60 118)
EXPLOSIVE LIMITS :	METHYLETHYLESULPHIDE :
Lower :	1.7 % in volume
Higher :	9.6 % in volume
VAPOUR PRESSURE :	(15°C) : 151 hPa (mbar) – (calculated) (38 °C) : 393 hPa (mbar) TERTIOBUTYLMERCAPTAN (20 °C) : 203 hPa (mbar) METHYLETHYLESULPHIDE : (20 °C) : 221 hPa (mbar)
DENSITY :	(20 °C) : 808 kg/m ³ (standard : NF 12 185)
SPECIFIC GRAVITY (water = 1) :	(20 °C) : 0.808
SOLUBILITY :	--

WATER :	Insoluble (20 °C)
Solvents :	Soluble in : alcohols , ethyl ether , hydrocarbons
PARTITION COEFFICIENT(n-octanol/water) :	METHYLETHYLESULPHIDE : log Pow = 1.41
OTHER DATA :	Crystallization : < -10 °C Refractive index (20 °C) : 1.427 Olfactory threshold : 0.1 ppb (approximately) Cloud point : < -30 °C (Standard : NF T 60 150) Viscosity (20 °C) : 0.546 mPa.s (cP) (Standard : ISO 3105) Relative vapour density/air : 3

10 – STABILITY AND REACTIVITY

CONDITIONS TO AVOID :	Keep away from heat and sources of ignition To avoid thermal decomposition , do not overheat
MATERIALS TO AVOID :	Strong oxidizing agents (violent reaction) Release of : sulphur dioxide Strong oxidizing agents (Hydrogen peroxide , Nitric acid , Hypochlorites ...) : Acids and bases Reducing agents Alkaline metals
HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS :	Thermal decomposition giving flammable and toxic products : Hydrogen sulphide Oxides of sulphur Carbon oxides
FURTHER INFORMATION :	The product is stable at ambient temperature

11 – TOXICOLOGICAL INFORMATION

ACUTE TOXICITY :	--
Inhalation :	Practically not harmful by inhalation In animals : No mortality in rat at 20 mg/l (for 1 h) TERTIOBUTYLMERCAPTAN : LC50/inhalation/4 h/rat = 81.9 – 97.5 mg/l . METHYLETHYLESULPHIDE : No mortality in rat at 21.7 mg/l (for 1 h)
Ingestion :	In animals : Practically not harmful if swallowed LD50/oral/rat = 5000 mg/kg
Skin-contact :	In animals : Practically not harmful in contact with skin No mortality in rat at 2000 mg/kg
LOCAL EFFECTS :	--
Inhalation :	In animals : According to its composition , can be considered as : Irritating to ocular and respiratory mucous membranes . (Slightly)

Skin-contact :	In animals : According to its composition , can be considered as : Slightly irritating to skin
Eye-contact:	In animals : Slightly irritating to eyes (rabbit)
SENSITIZATION :	--
Skin-contact :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN : Strong skin sensitizer (guinea-pig)
CHRONIC TOXICITY :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN : Experimental effects on animals : (inhalation /13 week (s)) (rat) No major effects up to 196 ppm
SPECIFIC EFFECTS :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN : GENOTOXICITY : In Vitro : Results from tests do not lead to considering the product as genotoxic Foetal development : Experimental effects on animals : (rat/mouse/inhalation) Absence of congenital malformations

12 – ECOLOGICAL INFORMATION

According to its composition :
Harmful to algae
Toxic to daphnia
Harmful to fish
Slightly bioaccumulable

– SUBSTANCE CONCERNED :

TERTIOBUTYLMERCAPTAN :

MOBILITY :

In aqueous environment :
Evaporation : $t^{1/2}$ life = 2.9 h (river) -3.8 (pond)
(estimated)
In soils and sediments :
Moderate adsorption : $\log K_{oc} = 2.54$
(calculated)

PERSISTENCE/DEGRADABILITY :

--

In air:

Degradation by radicals OH $t^{1/2}$ life = 0.4 d

BIOCCUMULATION :

Slightly bioaccumulable : $\log Pow = 2.14$ (calculated)

ECOTOXICITY :

--

AQUATIC TOXICITY :

--

Acute toxicity :	Harmful to fish :LC50 , 96 h (Onchorhynchus mykiss) = 34 mg/l (OECD guideline 203) Toxic to daphnia : EC(1) 50 , 48 h = 6.7 mg/l (OECD guideline 202) Harmful to algae : IC50 , 72 h (Pseudokirchneriella subcapitata) = 13 mg/l (OECD guideline 201)
Long term toxicity :	Algae : no effect concentration , NOEC , 72 h (pseudokirchneriella subcapitata) = 6.41
– SUBSTANCE CONCERNED :	METHYLETHYLESULPHIDE :
PERSISTENCE/DEGRADABILITY :	--
In water :	Not readily biodegradable : 34 % after 28 d (OECD guideline 301 D)
In air :	Degradation by radicals OH t ^{1/2} life = 1.9 d (estimated)
BIOCCUMULATION :	Practically not bioaccumulable : log Pow = 1.41
ECOTOXICITY :	--
AQUATIC TOXICITY :	--
Acute toxicity :	Harmful to daphnia EC50 , 48 h = 16 mg/l (OECD guideline 202) Slightly harmful to algae : IC50 , 72 h (phesudokirchnerilla) = 310 mg/l (OECD guideline 201)
Long term toxicity :	NOEC , 72 h (pseudokirchneriella subcapitata) < 76 mg/l (OECD guideline 201)

13 – DISPOSAL CONSIDERATIONS

DISPOSAL OF PRODUCTS:	Destroy the product by oxidation with dilute solutions of : Hydrogen peroxide Sodium hypochlorite Or Destroy the product by incineration at an approved disposal site (in accordance with local and national regulations)
-----------------------	--

14 – TRANSPORT INFORMATION

Technical consignment name :	See section :2
ADR/RID :	UN Nr : 3336 Danger No. : 33 Classification code : F1 Class : 3 Packaging group : II Label (s) : 3
ADN/ADNR :	Material identification No. : 3336 Classification code : F1 Class : 3 Label (s) : 3

IMDG :	UN Nr(IMDG) : 3336 Class : 3 Packaging group : II Subsidiary risks : MP Marine pollutant (MP) : YSE Label (s) : 3 + MP
IATA :	UN Nr (IATA) or ID Nr : 3336 Class : 3 Packaging group : II Subsidiary risks : - Label (s) : 3 Consult ARKEMA'S safety department for any further information

15 – REGULATORY INFORMATION

EEC DIRECTIVE :	--
SAFETY DATA SHEETS :	D. 91/155/EEC amended by D.93/112/EEC and D. 2001/58/CE : Dangerous substances and preparations
EC CLACCIFICATION/LABLING :	--
DANGEROUS PREPARATIONS :	D.1999/EC amended by D. 2001/60/CE F – HIGHLY FLAMMABLE Xi – IRRITANT R11 – Highly flammable R43 – May cause sensitization by skin contact S16 – Keep away from sources of ignition – No smoking S24 – Avoid contact with skin S33 – Take precautionary measures against static discharges S36/37 – Wear suitable protective clothing and gloves (*)
HAZARDOUS COMPONENTS :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN
INVENTORIES :	EINECS (EU) : conforms TSCA (USA) : conforms DSL (Canada) : conforms ENCS (Japan) : conforms ECL (Korea) : conforms PICCS (The Philippines) : conforms IECSC (china) : conforms (*)

16 – OTHER INFORMATION

LIST OF RELEVANT R PHRASES :	R11 – Highly flammable R43 – May cause sensitization by skin contact R52/53 – Harmful to aquatic organisms , may cause long-term adverse effects in the aquatic environment
BIBLIOGRAPHY REFERENCES :	Fiche toxicologique INRS : N ^o 190 (ALCANETHIOLS)
FURTHER INFORMATION :	WHEN USED IN FORMULATIONS , CONTACT US FOR LABELING

--

This information applies to the PRODUCT AS SHCH and conforming to specifications of ARKEMA.

In case of formulations or mixtures , it is necessary to ascertain that a new danger will not appear . The information contained is based on our knowledge of the product , at the date of publishing and it is given quite sincerely . However the revision of some data is in progress .

Users are advised of possible additional hazards when the product is used in applications for which it was not intended . This sheet shall only be used and reproduced for prevention and security purposes .

The references to legislative , regulatory and codes of practice documents can not be considered as exhaustive .

It is the responsibility of the person receiving the product to refer to the totality of the official documents concerning the use , the possession and the handling of the product .

It is also the responsibility of the handlers of the product to pass on to any subsequent persons who will come into contact with the product (usage , storage , cleaning of containers , other processes) .

The totality of the information contained within this safety data sheet and necessary for safety at work , the protection of health and the protection of environment .

The (*) indicate the changes made with respect to the previous version .

SAFETY DATA SHEET

Product :	SPOTLEAK 1450	Page : 1/8
SDS No. : 02362	version : 6	date :2005-09-21
		Cancel and replace :2003-10-09

01 – IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE / PREPARATION AND THE COMPANY / UNDERTAKING

NAME OF THE PREPARATION :	SPOTLEAK 1450
RECOMMENDED USES :	Strong – smelling additive for natural gas (*)
SDS No. :	02362
SUPPLIER :	Arkema France THIOCHIMIE(*) Cours Michelet – La Defense 10 92091 PARIS LA DEFENSE CEDEX FRANCE Telephone :01 49 00 80 80 Telephone: 01 49 00 83 96
Emergency telephone number :	44 1865 407 333

02 – COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

CHEMICAL NATURE OF THE PREPARATION :	ISOPROPYLMERCAPTAN : 70 % CAS : 75-33-2 EINECS : 200-861-4 F,Xi, R11,37 , 50/53 TERTIOBUTYLMERCAPTAN : 10 % CAS : 75-66-1 EINECS : 200-890-2 F,Xi, R11,43 DIMETHYLSULPHIDE : 10 % CAS : 75-18-3 EINECE : 200-846-2 F, R11 n-PROPYLMERCAPTAN : 10 % CAS : 107-03-9 EINECE : 203-455-5 F,Xn,N, R11,22,36/37/38,50
EINECS :	Conforms

03 – HAZARDS IDENTIFICATION

MOST IMPORTANT HAZARDS :	--
HEALTH EFFECTS :	Irritating to respiratory system May cause sensitization by skin contact
ENVIRONMENTAL EFFECTS :	Very toxic to aquatic organisms May cause long-term adverse effects in the aquatic environment
PHYSICAL AND CHEMICAL HAZARDS :	Highly flammable Thermal decomposition giving flammable and toxic products See section : 10 (*)

SPECIFIC HAZARDS/EC :
 HIGHLY FLAMMABLE
 IRRITANT
 DANGEROUS FOR THE ENVIRONMENT
 Highly flammable
 Irritating to respiratory system

May cause sensitization by skin contact
 Very toxic to aquatic organisms . May cause long-term adverse effects in the aquatic environment

04 – FIRST AID MEASURES

GENERAL ADVICE : Take off immediately all contaminated clothing

INHALATION : Move to fresh air
 Oxygen or artificial respiration if needed
 In case of persistent problems :
 Consult a doctor

SKIN CONTACT : Wash immediately and abundantly with water

EYE CONTACT : Wash well-open eyes immediately , abundantly and thoroughly with water
 Consult an ophthalmologist

INGESTION : In case of problem , consult a doctor

PROTECTION OF FIRST-AIDERS : In case of insufficient ventilation , wear suitable respiratory equipment

05 – FIRE-FIGHTING MEASURES

SUITABLE EXTINGUISHING MEDIA : Foam
 Dry powder
 Carbon dioxide (CO₂)

EXTINGUISHING MEDIA WHICH ARE NOT SUITABLE :
 High volume water jet

SPECIFIC HAZARDS : Flammable liquid
 Vapours may form explosive mixture with air
 Possible re-ignition of vapours from a distance
 Hazards of overpressurization in containers exposed to heat :
 explosion risk
 Thermal decomposition giving flammable and toxic products :
 Hydrogen sulphide
 Oxides of sulphur
 Carbon oxides

SPECIFIC METHODS : Cool containers/tanks with water spray
 Prohibit all sources of sparks and ignition – do not smoke

SPECIAL PROTECTIVE EQUIPMENT FOR FIREFIGHTERS :
 Wear a self-contained breathing apparatus protective suit
 Impermeable clothing

06 – ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

PERSONAL PROTECTION :	Evacuate non-essential staff or those not equipped with individual protection apparatus Prohibit all sources of sparks and ignition – Do not smoke Prohibit contact with skin and eyes and inhalation of vapours Wear personal protective equipment In case of leak , wear a self-contained breathing apparatus
ENVIRONMENTAL PROTECTION :	Do not release into the environment Do not let the product enter into drains Dam up with sand or inert earth (do not use combustible materials) (*)
METHODS FOR CLEANING UP :	--
Recovery :	Pump into an inert labelled emergency container Absorb the reminder with an inert absorbent material
Disposal :	Destroy product by oxidation with dilute solutions of : Hydrogen peroxide Sodium hypochlorite Or Destroy the product by incineration at an approved waste disposal site

07 – HANDLING AND STORAGE

HANDLING :	--
Technical measures/Precautions :	Storage and handling precautions applicable to products : LIQUID HIGHLY FLAMMABLE IRRITANT SENTISIZER WITH VAPOURS EXPLOSIVE IN AIR DANGEROUS FOR THE ENVIRONMENT Ensure appropriate exhaust and ventilation at machinery Provide showers , eye-baths Provide water point nearby Provide self-contained breathing apparatus nearby Well ventilate empty vats and tanks before entering
Safe handling advice :	Keep well away from naked flames Avoid accumulation of static charges Only use safety equipment Use product only in a closed system Do not use air for transfers Open drums carefully as content may be under pressure
STORAGE :	--
Technical measures/Storage conditions :	Keep containers tightly closed in a cool , well-ventilated place Store away from and ignition sources Provide a catch-tank in a bunded area Provide impermeable floor Provide electrical earthing of equipment and electrical equipment usable in explosive atmospheres

Incompatible products :	Strong oxidizing agents Acids Bases Reducing agents Alkaline metals
PACKAGING MATERIALS :	--
Recommended :	Carbon steel Steel in absence of moisture Stainless steel Joints : polyethylene , rilsan , polytetrafluoroethylene (PTFE)
Prohibited :	Copper Copper alloys

08 – EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

PROTECTIVE PROVISIONS :	Ensure sufficient air exchange and/or exhaust in work areas
CONTROL PARAMETER :	--
Exposure limits :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN : FRANCE 2004 : VME = 0.5 ppm (1.5 mg/m ³) (*) USA-ACGIH 2005 : TLV-TWA = 0.5 ppm (1.5 mg/m ³) (*) NETHERLAND 2005:MAC-TGG 8 u = 0.5 ppm (1.5 mg/m ³) (*)
PERSONAL PROTECTION EQUIPMENT :	--
Respiratory protection :	In case of insufficient ventilation , wear suitable respiratory equipment
Hand protection :	PVC gloves
Eye protection :	Safety glasses
Skin and body protection :	Protective clothing
Specific hygiene measures :	Prohibit contact with skin and eyes and inhalation of vapours Remove and wash contaminated clothing before re-use

09 – PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

PHYSICAL STATE (20°C) :	Liquid
COLOUR :	Colourless
ODOUR :	Strong Stinking
BOILING POINT/RANGE :	64 °C
MELTING POINT/RANGE :	-45 °C
FLASH POINT :	Closed cup : -29 °C Standard : ASTM D 3278
EXPLOSIVE LIMITS :	DIMETHYLSULPHIDE :
Lower :	2.2 % in volume
Higher :	19.7 % in volume

VAPOURE PRESSURE :	(38 °C) : 614 hPa (mber)
DENSITY :	(15.5 °C) : 825 kg/m ³
SPECIFIC GRAVITY (water = 1) :	(15.5 °C) : 825
SOLUBILITY :	--
WATER :	Insoluble (20 °C)
Solvents :	Soluble in : alcohols , ethyl ether , hydrocarbons
PARTITION COEFFICIENT(n-octanol/water) :	ISOPROPYLMERCAPTAN : log Pow = 1.48 DIMETHYLSULPHIDE : log Pow = 0.87 n-PROPYLMERCAPTAN : log Pow = 1.7
OTHER DATA :	Olfactory threshold : 0.1 ppb (approximately) Relative vapour density/air : 2.62 Constante de Henry (atm m ³ /mole) : ISOPROPYLMERCAPTAN , n-PROPYLMERCAPTAN = 4.61E-3 ; DIMETHYLSULPHIDE = 4.61E-3

10 – STABILITY AND REACTIVITY

CONDITIONS TO AVOID :	Keep away from heat and sources of ignition To avoid thermal decomposition , do not overheat
MATERIALS TO AVOID :	Violent reaction with : Strong oxidizing agents (Hydrogen peroxide , Nitric acid , Hypochlorites ...) : Release of : sulphur dioxide Acids and bases Reducing agents Alkaline metals
HAZARDOUS DECOMPOSITION PRODUCTS :	Thermal decomposition giving flammable and toxic products : Hydrogen sulphide Oxides of sulphur Carbon oxides
FURTHER INFORMATION :	The product is stable at ambient temperature

11 – TOXICOLOGICAL INFORMATION

ACUTE TOXICITY :	--
Inhalation :	In man : ISOPROPYLMERCAPTAN : (Concentration > 0.5 ppb) Headache Nausea Vapour at high concentrations : Cardiac rhythm problems Difficulty in breathing Cyanosis Perte de connaissance possible In animals : SPOTLEAK 1450 : No mortality in mouse at 20 mg/l (during 1h) (vapours)

Ingestion :	In animals : Practically not harmful if swallowed LD50/oral/rat = 3160 mg/kg
Skin-contact :	In animals : Practically not harmful in contact with skin No mortality in rat at 2000 mg/kg
LOCAL EFFECTS :	--
Inhalation :	In man : ISOPROPYLMERCAPTAN : Vapour at high concentrations : Irritating to respiratory system Risk of pulmonary oedema
Skin-contact :	In animals : Non irritating to skin (after occlusive contact 4h (rabbit))
Eye-contact:	In animals : Slightly irritating to eyes (rabbit)
SENSITIZATION :	--
Skin-contact :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN : Strong skin sensitizer (guinea-pig)
CHRONIC TOXICITY :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN : Experimental effects on animals : By inhalation = (rat 13 week (s)) No toxic effects directly extrapolated to humans . 196 ppm
SPECIFIC EFFECTS :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN : GENOTOXICITY : In Vitro : Results from tests do not lead to considering the product as genotoxic Foetal development : Experimental effects on animals : (rat/mouse/inhalation) Absence of congenital malformations

12 – ECOLOGICAL INFORMATION

According to its composition :mixture is very toxic to aquatic organisms

Slightly bioaccumulable

– SUBSTANCE CONCERNED :

ISOPROPYLMERCAPTAN :

MOBILITY :

In aqueous environment :
Evaporation : $t^{1/2}$ life = 2.7 h (river) -32 h (pond)
(calculated)

PERSISTENCE/DEGRADABILITY :

--

In water

Not readily biodegradable : 0 % after 28 d
(OECD guideline 202)

In air:

Degradation by radicals OH : $t^{1/2}$ life = 9 h (estimated)

BIOCCUMULATION :

Practically not bioaccumulable : $\log Pow = 1.48$

AQUATIC TOXICITY :	--
Acute toxicity :	Very toxic to daphnia : EC(1) 50 , 48 h = 1 mg/l (OECD guideline 202)
– SUBSTANCE CONCERNED :	DIMETHYLSULPHIDE :
MOBILITY :	In aqueous environment : Evaporation : $t^{1/2}$ life = 2.7 h (estimated) In soil and sediments : Slight adsorption: log Koc = 0.84
PERSISTENCE/DEGRADABILITY :	--
In water :	Readily biodegradable : 67.4 % after 28 d (OECD guideline 301 D Closed bottle test)
In air :	Degradation by radicals OH $t^{1/2}$ life = 3.5 d Degradation by O ₃ $t^{1/2}$ life = 13.8 d
BIOCCUMULATION :	Practically not bioaccumulable : log Pow = 0.87
ECOTOXICITY :	--
AQUATIC TOXICITY :	--
Acute toxicity :	Harmful to daphnia EC50 , 48 h = 29 mg/l (OECD guideline 202) Slightly harmful to fish : LC50 , 96 h (Ochorynchus mykiss) = 213 mg/l (OECD guideline 203) Harmful to algae : IC50 , 96 h (Selenastrum capricornutum) = 23 mg/l (Data USA EPA OPPTS 850 5400)
– SUBSTANCE CONCERNED :	n-PROPYLMERCAPTAN
MOBILITY :	In aqueous environment : Evaporation : $t^{1/2}$ life = 2.7 h (river) = 32 h (pond) (estimated) In soil and sediments : Moderate adsorption log Koc = 2.30 (calculated)
PERSISTENCE/DEGRADABILITY :	--
In water :	Readily biodegradable : 94.5 % after 14 d (OECD guideline 301 D Closed bottle test)
In air :	Degradation by radicals OH $t^{1/2}$ life = 8 h (estimated)
BIOCCUMULATION :	Practically not bioaccumulable : log Pow = 1.7
Acute toxicity :	Very toxic to daphnia : EC(1) 50 , 48 h = 0.21 mg/l (OECD guideline 202)
– SUBSTANCE CONCERNED :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN :
MOBILITY :	In aqueous environment : Evaporation : $t^{1/2}$ life = 2.9 h (river) 3.8 d (pond) (estimated) In soil and sediments : Moderate adsorption log Koc = 2.54 (calculated)

PERSISTENCE/DEGRADABILITY :	--
In air :	Degradation by radicals OH t ^{1/2} life = 0.4 d
BIOCCUMULATION :	Slightly not bioaccumulable : log Pow = 2.14
Acute toxicity :	Harmful to fish : LC50 , 96 h (Ochorynchus mykiss) = 34 mg/l (OECD guideline 203) Harmful to daphnia EC50 , 48 h = 6.7 mg/l (OECD guideline 202) Harmful to algae : IC50 , 72 h (Selenastrum capricornutum) = 13 mg/l (OECD guideline 201)
Long term toxicity :	Algae : no effect concentration 72 h (pseudokirchneriella subcapitata) =6.41 mg/l

13 – DISPOSAL CONSIDERATIONS

DISPOSAL OF PRODUCTS:	Destroy the product by oxidation with dilute solutions of : Hydrogen peroxide Sodium hypochlorite Or Destroy the product by incineration at an approved disposal site (in accordance with local and national regulations)
-----------------------	--

14 – TRANSPORT INFORMATION

Technical consignment name :	See section :2
ADR/RID :	UN Nr : 3336 Danger No. : 33 Classification code : F1 Packaging group : II Class : 3 Label (s) : 3
ADN/ADNR :	Material identification No. : 3336 Classification code : F1 Class : 3 Label (s) : 3
IMDG :	UN Nr(IMDG) : 3336 Class : 3 Packaging group : II Subsidiary risks : MP Label (s) :3 + MP
IATA :	UN Nr (IATA) or ID Nr : 3336 Class : 3 Packaging group : II Subsidiary risks : - Label (s) : 3 Consult ARKEMA'S safety department for any further information

15 – REGULATORY INFORMATION

EEC DIRECTIVE :	--
-----------------	----

SAFETY DATA SHEETS :	D. 91/155/EEC amended by D.93/112/EEC and D. 2001/58/CE : Dangerous substances and preparations
EC CLACCIFICATION/LABLING :	--
DANGEROUS PREPARATIONS :	D.1999/EC amended by D. 2001/60/CE F – HIGHLY FLAMMABLE Xi – IRRITANT N – DANGEROUS FOR THE ENVIRONMENT R11 – Highly flammable R37 – Irritating to respiratory system R43 – May cause sensitization by skin contact R50/53 – Very toxic to aquatic organisms , may cause long-term adverse effect in aquatic environment S16 – Keep away from sources of ignition – No smoking S33 – Take precautionary measures against static discharges S36/37 – Wear suitable protective clothing and gloves (*) S60 – This material and/or its container must be disposed of as hazardous waste S61 – Avoid release to the environment . Refer to special instruction/Safety data sheet
HAZARDOUS COMPONENTS :	TERTIOBUTYLMERCAPTAN
INVENTORIES :	EINECS (EU) : conforms TSCA (USA) : conforms DSL (Canada) : conforms ENCS (Japan) : conforms AICS (Australia) : conforms ECL (Korea) : conforms PICCS (The Philippines) : conforms IECSC (china) : conforms (*)

16 – OTHER INFORMATION

LIST OF RELEVANT R PHRASES :	R11 – Highly flammable R22 – Harmful if swallowed R36/37/38 – Irritating to eyes , respiratory system and skin R37 – Irritating to respiratory system R43 – May cause sensitization by skin contact R50 – Very toxic to aquatic organisms R50/53 – Harmful to aquatic organisms , may cause long-term adverse effects in the aquatic environment
BIBLIOGRAPHY REFERENCES :	Fiche toxicologique INRS : N ^o 190 (ALCANETHIOLS)
FURTHER INFORMATION :	WHEN USED IN FORMULATIONS , CONTACT US FOR LABELING

--

This information applies to the PRODUCT AS SHCH and conforming to specifications of ARKEMA.

In case of formulations or mixtures , it is necessary to ascertain that a new danger will not appear .
The information contained is based on our knowledge of the product , at the date of publishing and
it is given quite sincerely . However the revision of some data is in progress .

Users are advised of possible additional hazards when the product is used in applications for which it was not intended . This sheet shall only be used and reproduced for prevention and security purposes .

The references to legislative , regulatory and codes of practice documents can not be considered as exhaustive .

It is the responsibility of the person receiving the product to refer to the totality of the official documents concerning the use , the possession and the handling of the product .

It is also the responsibility of the handlers of the product to pass on to any subsequent persons who will come into contact with the product (usage , storage , cleaning of containers , other processes) .

The totality of the information contained within this safety data sheet and necessary for safety at work , the protection of health and the protection of environment .

The (*) indicate the changes made with respect to the previous version .

International chemical safety cards

SODIUM HYPOCHLORITE (SOLUTION , ACTIVE CHLORINE 5 %)

ICSC : 0482

SODIUM HYPOCHLORITE (SOLUTION , ACTIVE CHLORINE 5 %) Sodium oxychloride Sodium chloride oxide NaClO Molecular mass : 74.4 CAS # 7681-52-9 RTECS # NH 3486300 ICSC # 0482 UN # 3212

TYPES OF HAZARDS / EXPOSURE	ACUTE HAZARDS / SYMPTOMS	PREVENTION	FIRST AID / FIRE FIGHTING
FIRE	Not combustible . Gives off irritating or toxic fumes (or gases) in a fire.		
EXPLOSION			In case of fire : keep drums , etc. cool by spraying with water .
EXPLOSURE		PREVENT GENERATION OF MISTS !	
INHALATION	Cough . Sore throat .	Ventilation , local exhaust , or breathing protection.	Fresh air , rest . Refer for medical attention .
SKIN	Redness . Pain .	Protective gloves . Protective clothing .	First rinse with plenty of water , then remove contaminated clothes and rinse again . Refer for medical attention .
EYES	Redness . Pain	Face shield or eye protection in combination with breathing protection.	First rinse with plenty of water for several minutes (remove contact lenses if easily possible) , then take to a doctor .
INGESTION	Abdominal pain . Burning sensation . Cough . Diarrheas . Sore throat Vomiting .	Do not eat , drink , or smoke during work .	Rinse mouth . Give plenty of water to drink . Refer for medical attention .

SPILLAGE DISPOSAL	STORAGE	PACKAGING AND LABLING
Ventilation . Absorb remaining liquid in sand or inert absorbent and remove to safe place . Do not wash away into sewer . Do not absorb in saw-dust or other combustible absorbents . In case of a large spillage use (extra personal protection : self – contained breathing apparatus) .	Separated from acids and incompatible substances (see chemical dangers) . cool . keep in the dark	UN hazard class : 5.1 UN packing group : II
SEE IMPORTANT INFORMATION ON BACK		
ICSC: 0482 Prepared in the context of cooperation between the International Programme on Chemical Safety and the Commission of the European Communities © IPCS CEC 1993		

International chemical safety cards

SODIUM HYPOCHLORITE (SOLUTION , ACTIVE CHLORINE 5 %)

ICSC : 0482

I M P O R T A N T D A T A	PHYSICAL STATE : APPEARANCE : CLEAR , SLIGHTLY YELLOW SOLUTION , WITH CHARACTERISTIC ODOUR .	ROUTES OF EXPOSURE : The substance can be absorbed into the body by inhalation of its aerosol and by ingestion .
	PHYSICAL DANGERS :	INHALATION RISK : No indication can be given about the rate in which a harmful concentration in the air is reached on evaporation of this substance at 20°C .
	CHEMICAL DANGER : The substance decomposes on heating , on contact with acids and under influence of light producing toxic and corrosive gases including chlorine (see ICSC # 0126) . The substance is a strong oxidant and reacts with combustible and reducing materials . The solution in water is a medium strong base .	EFFECTS OF SHORT – TERM EXPOSURE : The substance irritates the eyes , the skin and the respiratory tract .
	OCCUPATIONAL EXPOSURE LIMITS (OELs) : TLV not established .	EFFECTS OF LONG – TERM OR REPEATED EXPOSURE : Repeated or prolonged contact may cause skin sensitization (see notes) .
	۲۹	

PHYSICAL PROPERTIES	Relative density (water = 1) :1.1
ENVIRONMENTAL DATA	The substance is toxic to aquatic organisms .
NOTES	
Household bleaches usually contain about 5% sodium hypochlorite (about PH 11 , irritant) , and more concentrated bleaches contain 10 – 15% sodium hypochlorite (about PH 13 , corrosive) . Sodium hypochlorite is not a sensitizing agent , even if some allergic reaction may occur in rare cases . Rinse contaminated clothes (fire hazard) with plenty of water . Clorox and Javel water are trade names . Carrel – Dakin solution is a diluted sodium hypochlorite solution containing sodium bicarbonate . Also consult ICSC # 1119 (sodium hypochlorite , active chlorine > 5%) .	
Transport Emergency Card : TEC (R) – 45	
ADDITIONAL INFORMATION	
ICSC : 0482 SODIUM HYPOCHLORITE (SOLUTION , ACTIVE CHLORINE 5 %) © IPCS , CEC , 1993	
IMPORTANT LEGAL NOTICE :	Neither the CEC or the IPCS nor any person acting on behalf of the CEC or the IPCS is responsible for the use which might be made of this information . This card contains the collective views of the IPCS Peer Review Committee and may not reflect in all cases all the detailed requirements included in national legislation on the subject . The user should verify compliance of the cards with the relevant legislation in the country of use .

SODIUM HYPOCHLORITE (SOLUTION , ACTIVE CHLORINE 5 %)

Sodium oxychloride
Sodium chloride oxide
NaClO
Molecular mass : 74.4

CAS # 7681 – 52 – 9
RTECS # NH3486300
ICSC # 1119
UN # 1791
EC # 017 – 011 – 00 – 1

TYPES OF HAZARDS / EXPOSURE	ACUTE HAZARDS / SYMPTOMS	PREVENTION	FIRST AID / FIRE FIGHTING
FIRE	Not combustible . Many reactions may cause fire or explosion . Heating will cause rise in pressure with risk of bursting . Gives off irritating or toxic fumes (or gases) in a fire.	No contact with combustible substances (see Chemical Dangers)	
EXPLOSION			In case of fire : keep drums , etc. , cool by spraying with water .
EXPLOSURE		AVOID ALL CONTACT !	
INHALATION	Corrosive . Burning sensation . Cough . Shortness of breath .	Ventilation , local exhaust , or breathing protection .	Fresh air , rest . Half upright position . Refer for medical attention .
SKIN	Corrosive . Redness . Pain . Blisters	Protective gloves . protective clothing .	First rinse with plenty of water , then remove contaminated clothes and rinse again . Refer for medical attention.
		3.	

EYES	Corrosive . Redness . Pain . Severe deep burns.	Face shield or eye protection in combination with breathing protection.	First rinse with plenty of water for several minutes (remove contact lenses if easily possible) , then take to a doctor.
INGESTION	Corrosive . Abdominal cramps . Burning sensation . unconsciousness . Vomiting . Weakness .	Do not eat , drink , or smoke during work .	Rinse mouth . Do not induce vomiting . Refer for medical attention .

SPILLAGE DISPOSAL	STORAGE	PACKAGING AND LABELING
Ventilation . Absorb remaining liquid in sand or inert absorbent and remove to safe place . Do not wash away into sewer. Do not absorb in saw-dust or other combustible absorbents (extra personal protection : complete protective clothing including self-contained breathing apparatus .)	Separated from acids , food and feedstuffs , and incompatible substances (see Chemical Dangers) . Cool . Keep in the dark . Well closed .	Do not transport with food and feedstuffs . C symbol R : 31 – 34 S : (1/2 –)28 – 45 – 50 Note : B UN Hazard Class : 8
SEE IMPORTANT INFORMATION ON BACK		
ICSC: 1119	Prepared in the context of cooperation between the International Programme on Chemical Safety and the Commission of the European Communities © IPCS CEC 1993	

International chemical safety cards

SODIUM HYPOCHLORITE (SOLUTION , ACTIVE CHLORINE 5 %)

ICSC : 1119

I M P O R T A N T D A T A	PHYSICAL STATE : APPEARANCE : CLEAR , SLIGHTLY YELLOW SOLUTION , WITH CHARACTERISTIC ODOUR .	ROUTES OF EXPOSURE : The substance can be absorbed into the body by inhalation of its vapor and its aerosol , and by ingestion
	PHYSICAL DANGERS :	INHALATION RISK : No indication can be given about the rate in which a harmful concentration in the air is reached on evaporation of this substance at 20°C .
	CHEMICAL DANGER : The substance decomposes on heating , on contact with acids and under influence of light producing toxic and corrosive gases including chlorine (see ICSC # 0126) . The substance is a strong oxidant and reacts violently with combustible and reducing materials causing fire and explosion hazard .. The solution in water is a strong base , it reacts violently with acid and is corrosive . Attacks many metals .	EFFECTS OF SHORT – TERM EXPOSURE : Corrosive . The substance is corrosive to the eyes , the skin and the respiratory tract . Corrosive on ingestion . Inhalation of aerosol may cause lung edema (see notes) .
	OCCUPATIONAL EXPOSURE LIMITS (OELs) : TLV not established .	EFFECTS OF LONG – TERM OR REPEATED EXPOSURE : Repeated or prolonged contact may cause skin sensitization (see Notes) .
PHYSICAL PROPERTIES	Relative density (Water = 1) : 1.21	
ENVIRONMENTAL DATA	The substance is toxic to aquatic organisms	
NOTES		
Household bleaches usually contain about 5 % sodium hypochlorite (about PH 11 , irritant) , and more concentrated bleaches contain 10 – 15% sodium hypochlorite (about PH 13) , corrosive . Sodium hypochlorite is not a sensitizing agent , even if some allergic reaction may occur in rare cases . The symptoms of lung oedema often do not become manifest until a few hours have passed and they are aggravated by physical effort . Rest and medical observation are therefore essential . Immediate administration of an appropriate spray , by a doctor or a person authorized by him/her , should be considered . Rinse contaminated clothes (fire hazard) with plenty of water . Chloros , Chlorox , Clorox , Deosan , Javex , Klorocin , Parozone and Purin B are trade names . Also consult ICSC # 0482 (Sodium hypochlorite , active chlorine 5 %) .		
Transport Emergency Card : TEC (R) – 45 / 80G12		
ADDITIONAL INFORMATION		
ICSC : 1119 SODIUM HYPOCHLORITE (SOLUTION , ACTIVE CHLORINE 5 %) © IPCS , CEC , 1993		
IMPORTANT LEGAL NOTICE	Neither the CEC or the IPCS nor any person acting on behalf of the CEC or the IPCS is responsible for the use which might be made of this information . This card contains the collective views of the IPCS Peer Review Committee and may not reflect in all cases all the detailed requirements included in national legislation on the subject . The user should verify compliance of the cards with the relevant legislation in the country of use .	

International chemical safety cards

SODIUM HYDROXIDE

ICSC : 0360

SODIUM HYDROXIDE Caustic soda Sodium hydrate Soda 1ye NaOH Molecular mass :40.0
CAS # 1310-73-2 RTECS # WB4900000 ICSC # 0360 UN # 1823 EC # 011-002-00-6

TYPES OF HAZARDS / EXPOSURE	ACUTE HAZARDS / SYMPTOMS	PREVENTION	FIRST AID / FIRE FIGHTING
FIRE	Not combustible . Contact with moisture or water may generate sufficient heat to ignite combustible substances (see notes) .		In case of fire in the surroundings : all extinguishing agents allowed .
EXPLOSION			
EXPLOSURE		PREVENT DISPERSION OF DUST ! AVOID ALL CONTACT !	IN ALL CASES CONSULT A DOCTOR !
INHALATION	Corrosive . Burning sensation . Cough . Laboured breathing .	Local exhaust or breathing protection.	Fresh air , rest . Half – upright position . Artificial respiration if indicated . Refer for medical attention .
SKIN	Corrosive . Redness . Serious skin burns . Pain.	Protective gloves . Protective clothing	Remove contaminated clothes. Rinse skin with plenty of water or shower . Refer for medical attention .
EYES	Corrosive . Redness . Pain.Blurred vision . Severe deep burns .	Face shield or eye protection in combination with breathing protection if powder .	First rinse with plenty of water for several minutes (remove contact lenses if easily possible) , then take to a doctor .
INGESTION	Corrosive . Abdominal pain . Burning sensation . Collapse.	Do not eat , drink , or smoke during work .	Rinse mouth . Do not induce vomiting . Give plenty of water to drink . Refer for medical attention .

SPILLAGE DISPOSAL	STORAGE	PACKAGING AND LABLING
Sweep spilled substance into suitable containers . Wash away remainder with plenty of water (extra personal protection : complete protective clothing including self – contained breathing apparatus) .	Separated from strong acids , metals , food and feedstuffs , combustible materials . Dry well closed (see notes) .	Do not transport with food and feedstuffs . C : symbol R : 35 S : 2 – 26 – 37 / 39 UN Hazard Class : 8 UN Packing Group : II
SEE IMPORTANT INFORMATION ON BACK		
ICSC: 0360 Prepared in the context of cooperation between the International Programme on Chemical Safety and the Commission of the European Communities © IPCS CEC 1993		

International chemical safety cards

SODIUM HYDROXIDE

ICSC : 0360

I M P O R T A N T D A T A	PHYSICAL STATE : APPEARANCE : WHITE , DELIQUESCENT SOLID IN VARIOUS FORMS WITH NO ODOUR . PHYSICAL DANGERS : CHEMICAL DANGER : The substance is a strong base , it reacts violently with acid and is corrosive in moist air to metals like zinc , aluminum , tin and lead forming a combustible/explosive gas (hydrogen) – see IGSC 0001) . Attacks some forms of plastics , rubber or coatings . Rapidly absorbs carbon dioxide and water from air . Contact with moisture or water may generate heat . OCCUPATIONAL EXPOSURE LIMITS (OELs) : TLV : ppm ; 2 mg/m ³ (ceiling values) (ACGIH 1993 – 1994) . PDK : not established . MAK : ppm ; 2 mg/m ³ ; I (1992) MAK : class G (1992) .	ROUTES OF EXPOSURE : The substance can be absorbed into the body by inhalation of its aerosol and by ingestion . INHALATION RISK : Evaporation at 20 °C is negligible , a harmful concentration of airborne particles can , however , be reached quickly . EFFECTS OF SHORT – TERM EXPOSURE : Corrosive . The substance is very corrosive to the eyes , the skin and the respiratory tract . Corrosive on ingestion . Inhalation of a aerosol of the substance may cause lung oedema (see notes) EFFECTS OF LONG – TERM OR REPEATED EXPOSURE : Repeated or prolonged contact with skin may cause dermatitis .
	PHYSICAL PROPERTIES Boiling point : 1390 °C Melting point : 318 °C Relative density (water =1) : 2.1	Solubility in water , g/100 ml at 20 °C : 109 Vapor pressure , kPa at 739 °C : 0.13
	۳۴	

ENVIRONMENTAL DATA	This substance may be hazardous to the environment , special attention should be given to water organisms .
NOTES	
The applying occupational exposure limit value should not be exceeded during any part of the working exposure . The symptoms of lung oedema often do not become manifest until a few hours have passed and they are aggravated by physical effort . Rest and medical observation are therefore essential . NEVER pour water into this substance ; when dissolving or diluting always add it slowly to the water . Store in an area having corrosion resistant concrete floor . Transport Emergency Card : TEC (R) – 121 NFPA Code : H 3 ; F O ; R 1 ;	
ADDITIONAL INFORMATION	
ICSC : 0360	SODIUM HYDROXIDE
© IPCS , CEC , 1993	
IMPORTANT LEGAL NOTICE :	Neither the CEC or the IPCS nor any person acting on behalf of the CEC or the IPCS is responsible for the use which might be made of this information . This card contains the collective views of the IPCS Peer Review Committee and may not reflect in all cases all the detailed requirements included in national legislation on the subject . The user should verify compliance of the cards with the relevant legislation in the country of use .

SPOTKEAK® 1440

MELANGE IPM/TBM/NPM / IPM/TBM/NPM BLEND

EINCS : CONFORME / CONFORMS

SPECIFICATIONS	VALEURS/VALUES	METHODES/METHODS
Aspect / <i>Appearance</i>	Liquide clair / <i>Clear liquid</i>	Visuel / <i>Visual</i>
Couleur (APHA) / <i>Colour (APHA)</i>	Max 35	SOP QC – 082 e
IMP (% poids) / <i>(wt %)</i>	80.0 – 83.0	SOP QC – 102 e
TBM (% poids) / <i>(wt %)</i>	16.0 – 19.0	SOP QC – 102e
Impurities (% poids) / <i>Impurities (wt %)</i>	Max 2.0	SOP QC – 102 e

Ces spécifications commerciales sont garanties et déterminées selon les méthodes d'analyses du site producteur applicables à la date de livraison du produit et avec indices de révision en vigueur . / *The above commercial specifications are guaranteed ; they were established using the test methods which were in force at the plant at the time of despatch of the product , and are in accordance with any applicable revision references .*

EMBALLAGE – CONDITIONNEMENT / PACKAGING

– Fûts / <i>Drums</i>	:	216 l chargés à / <i>loaded with 160kg</i> 4 fûts de / <i>drums of 216l</i> sur palette / <i>on pallet</i>
– Fûts retournables / <i>Returnable drums</i>	:	200 l chargés à / <i>loaded with 145 kg</i> 50 l chargés à / <i>loaded with 36 kg</i>
– SBC basse pression / <i>Low pressure SBC</i>	:	1100 l chargés à / <i>loaded with 800 kg</i> 2500 l chargés à / <i>loaded with 1800 kg</i>
– Iso conteneurs citernes / <i>Bulk isocontainers</i>	:	de / <i>from 15.7t</i> à / <i>to 20.1t</i>
– Camions citernes / <i>Roadtankers</i>	:	de / <i>from 20t</i> à / <i>to 24t</i>
– Wagons (à la demande) / <i>Railcars (on request)</i>	:	52t

STOCKAGE / SECURITE / PRECAUTIONS D'EMPLOI / MANUTENTION

STORAGE / SAFETY / PRECAUTIONS DURING USE / HANDLING

Se reporter à la fiche de données de sécurité avant toute utilisation / *Please refer to the safety data sheet before any use*

INFORMATIONS TECHNIQUES / TECHNICAL INFORMATION

Applications / *Uses*

Le spotleak 1440 est utilisé pour odoriser le gaz naturel . Il possède un impact olfactif élevé pour gaz sec et purifié .
Spotleak 1440 is used to odorize natural dry and sweet gas . It is a blend of a high mercaptans odor impact .

Données Physiques / *Physical Data*

Densité / <i>Density</i> (20/4)	0.817
Point éclair (couple fermée) / <i>Flash point (closed cup)</i>	-32°C
Pression vapeur / <i>Vapour pressure</i> 38 °C	558 Hpa (mbar)
Indice de réfraction / <i>Refractive index</i> (20 °C)	1.428
Température d'ébullition / <i>Boiling point</i>	54°C
Température de fusion / <i>Melting point</i>	< -26°C
Température de décomposition / <i>Decomposition temperature</i>	425°C <T<450°C
Température d'autoinflammabilité / <i>Auto ignition temperature</i>	251°C

Ref. : DTF

Mise à jour / *Updated* : 29 mai 2000

Revision : 6

CDN° : 01996

Merci de vérifier auprès de votre agent local que cette fiche est la plus récente version existante / *Please check with your local distributor that this data is the latest available version .*

SPOTKEAK® 1007

MELANGE TBM/MES / TBM/MES BLEND

EINCS : CONFORME / CONFORMS

SPECIFICATIONS	VALEURS/VALUES	METHODES/METHODS
Aspect / <i>Appearance</i>	Liquide clair / <i>Clear liquid</i>	Visuel / <i>Visual</i>
Couleur (APHA) / <i>Colour (APHA)</i>	Max 20	SOP QC – 082 e
TBM (% poids) / <i>(wt %)</i>	78.0 – 81.0	SOP QC – 133 e
MES (% poids) / <i>(wt %)</i>	18.0 – 21.0	SOP QC – 133e
Impurités (% poids) / <i>Impurities (wt %)</i>	Max 2.0	SOP QC – 133 e

Ces spécifications commerciales sont garanties et déterminées selon les méthodes d'analyses du site producteur applicables à la date de livraison du produit et avec indices de révision en vigueur . / *The above commercial specifications are guaranteed ; they were established using the test methods which were in force at the plant at the time of despatch of the product , and are in accordance with any applicable revision references .*

EMBALLAGE – CONDITIONNEMENT / PACKAGING

– Fûts / <i>Drums</i>	:	216 l chargés à / <i>loaded with 160kg</i> 4 fûts de / <i>drums of 216l</i> sur palette / <i>on pallet</i>
– Fûts retournables / <i>Returnable drums</i>	:	200 l chargés à / <i>loaded with 145 kg</i> 50 l chargés à / <i>loaded with 36 kg</i>
– SBC basse pression / <i>Low pressure SBC</i>	:	1100 l chargés à / <i>loaded with 800 kg</i> 2500 l chargés à / <i>loaded with 1800 kg</i>
– Iso conteneurs citernes / <i>Bulk isocontainers</i>	:	de / <i>from 15.7t</i> à / <i>to 20.1t</i>
– Camions citernes / <i>Roadtankers</i>	:	de / <i>from 20t</i> à / <i>to 24t</i>
– Wagons (à la demande) / <i>Railcars (on request)</i>	:	52t

STOCKAGE / SECURITE / PRECAUTIONS D'EMPLOI / MANUTENTION

STORAGE / SAFETY / PRECAUTIONS DURING USE / HANDLING

Se reporter à la fiche de données de sécurité avant toute utilisation / *Please refer to the safety data sheet before any use*

INFORMATIONS TECHNIQUES / TECHNICAL INFORMATION

Applications / *Uses*

Le spotleak 1007 est utilisé pour l'odorisation du gaz naturel . C'est un mélange de deux sulfures extrêmement résistants à l'oxydation et insensibles à la co-oxydation des mercaptans légers .

Spotleak 1007 is a blend of sulfides strongly resistant to oxidation and co-oxidation with light mercaptans .

Données Physiques / *Physical Data*

Densité / <i>Density (20/4)</i>	0.808
Point éclair (couple fermée) / <i>Flash point (closed cup)</i>	-25.8°C
Pression vapeur / <i>Vapour pressure 38 °C</i>	393 mbar (hPa)
Température d'ébullition / <i>Boiling point</i>	64°C
Température de fusion / <i>Melting point</i>	< -10°C

Ref. : DTF

Mise à jour / *Updated* : 30 mai 2000

Revision : 7

CDN° : 02027

Merci de vérifier auprès de votre agent local que cette fiche est la plus récente version existante / *Please check with your local distributor that this data is the latest available version .*

پیوست ب
" حوضچه تبخیر سیمانی "

بری دفع پساب حاصل اجرای عملیات بوزدایی ، بجای تخلیه آن به سیستم دفع فاضلاب استفاده از حوضچه تبخیر سیمانی توصیه می گردد . در این روش یک حوضچه سیمانی با ابعادی به طول ۸ متر ، عرض ۵ متر و عمق نیم متر تعبیه شده و پساب حاصل از شستشوی بشکه با سود و هیپوکلریت سدیم در آن تخلیه می گردد . سپس PH حوضچه توسط کاغذ PH اندازه گیری شده و در صورتیکه میزان آن بالاتر از ۷ بود با افزودن مقدار کمی اسید سولفوریک ، اسید کلریدریک و یا هر نوع اسید دیگر ، PH آن به حدود ۷ کاهش داده می شود . پس از پر شدن حوضچه (خنثی سازی حدود ۲۵۰ بشکه) ، حوضچه رها می گردد تا محتویات آن تبخیر و حوضچه خشک شود . این ماده هیچگونه خطرات زیست محیطی نداشته ونحوه تخلیه آن بستگی به نظرو صلاحدید مسئولین ایستگاه دارد .

پیوست ج
" مشخصات مواد بودار کننده "

در این پیوست مشخصات فیزیکی و شیمیایی مواد بودار کننده مصرفی در صنعت گاز ایران ارائه می گردد .

Gas odorant for injection to natural gas for domestic use .

Specification :

Composition as follows (Chromatographic method)

Isopropyl Mercaptan 80% approx.

N - Propyl Mercaptan 10% max.

Tertiary Butyl Mercaptan 10% approx.

Colour : water white

KOH insolubles 3% max .

Total Mercaptans 99% min . of the three given mercaptans

Specific gravity at 15.5 °C /15.5 °C 0.822 (ASTM D1298)

I.B.P. 52 °C (ASTM D86)

Cloud point - 32 °C

Freezing point - 40 °C (ASTM D1015)

Vapour pressure 38 °C 0.5 bars (ASTM D1250)

Flash point open cup -18 °C estimated

(spotleak 1440)

Or Tertibutyl Mercaptan 80% , Methylethyl Sulfide 20%

(spotleak 1007)

REF : " ATOFINA " (ARKEMA) or approved equivalent

Note : drums shall be legibly marked with :

- Name of chemical
- Date of manufacture
- Order No.
- MESC No.

In 160 kg containers .

پیوست د - اطلاعی

تا اوایل قرن بیستم گازهای تولیدی حاوی مواد بودار کننده طبیعی بسیار قوی (ترکیبات گوگرددار و هیدروکربنهای قابل میعان و غیر اشباع) بودند که بسادگی توسط بویشان شناخته می شدند بنابراین لازم نبود که گاز بودار شود. ولی با پیشرفت تکنولوژی و فرآیندهای خالص سازی، این مواد از مسیر گاز طبیعی حذف گردید. از طرفی گاز طبیعی که بدلیل فراوانی و قابلیت کاربردهای مختلف، منتخب مصرف کنندگان پیشماری می باشد، بی رنگ و بدون بو بوده و در صورت نشت براحتی تشخیص داده نمی شود. بنابراین به لحاظ ایمنی و حفظ جان و مال انسانها و همچنین محافظت از تأسیسات ضروری گردید تا مواد شیمیایی بودار کننده به گاز طبیعی افزوده شوند که در هنگام نشت بخوبی قابل تشخیص و شناسایی باشد و بدین ترتیب از بروز حوادث و فجایع جلوگیری بعمل آید.

در کشور ما نیز که یکی از بزرگترین تولید کنندگان گاز طبیعی دنیاست، همواره مصرف آن در بخشهای خانگی و تجاری با افزودن مواد بودار کننده همراه بوده است و از این رو شرکت های گاز استانی در ایستگاههای دروازه شهری (CGS) همیشه با مشکلات و معضلات ناشی از شبکه های خالی این مواد که دارای بوی بسیار بد و نامطبوعی می باشند مواجه بوده اند. در این راستا و با درخواست مدیریت گازرسانی، کمیته عالی استاندارد وقت (شورای استاندارد فعلی)، کمیته استاندارد شیمی را موظف نمود تا برای حل این معضل اقدام و دستورالعمل کاربردی را برای بوزدایی از شبکه های خالی مواد بودار کننده تهیه و تدوین نماید.

در این رابطه اقدامات علمی و عملی با حضور نمایندگان پژوهشگاه گاز پژوهشگاه صنعت نفت در کمیته استاندارد شیمی انجام و منجر به دستیابی به روشهای مختلف گردیده و مقرر شد این موضوع در قالب یک طرح پژوهشی قرار گیرد تا پتانسیل کیفی و کاربردی روشهای موجود آزمون و ارزیابی و براساس نتایج حاصل از آن دستورالعمل اجرایی تدوین گردد که:

- در ایستگاههای دروازه شهری و با نیروی انسانی مستقر و موجود در این ایستگاهها، براحتی قابل اجرا باشد،
- از نظر اقتصادی مقرون به صرفه باشد،
- به لحاظ مسائل زیست محیطی، مواد حاصله برای محیط زیست مضر نبوده و قوانین مربوطه رعایت گردد.

بنابراین با درخواست کمیته استاندارد شیمی مبنی بر طرح و اجرای این موضوع در قالب یک پروژه تحقیقاتی، قرارداد مربوطه بین امور پژوهش و توسعه شرکت ملی گاز و دانشگاه شهید بهشتی منعقد و پروژه مذکور انجام شده و نتیجه تحقیقات منجر به ارائه روش خنثی سازی و بوزدایی از شبکه های خالی ماده بودار کننده گردید. در ضمن بر اساس گزارشات فاز اولیه و فاز نهایی پروژه مذکور، در راستای دستیابی به روش بهینه اقدامات زیر انجام گرفته است:

- انجام فعالیتهای مطالعاتی کتابخانه ای و اینترنتی در خصوص شناسایی روشهای بوزدایی
- بررسی روشهای متعدد بوزدایی و انتخاب روشها و حلالهای مناسب براساس مطالعات فوق
- بررسیهای آزمایشگاهی بمنظور مقایسه روشهای مختلف بوزدایی به لحاظ راندمان و شرایط واکنش
- انتخاب حلال بهینه با توجه به نتایج آزمایشات، مسائل زیست محیطی و اقتصادی
- انجام آزمایشات میدانی در ایستگاه شماره سه گاز تهران با انجام عمل بوزدایی از شبکه های مستقر در محل با هدف بررسی و تعیین شرایط و نحوه اجرا

لازم بذکر است که روش حاصل از پروژه تحقیقاتی در حضور جناب آقای ضیابری ، رئیس محترم واحد محیط زیست امور بهداشت ، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی گاز ، در (CGS) شماره ۳ تهران انجام و سپس با مساعدت و رهنمودهای ایشان روش مذکور تصحیح و تکمیل و منتج به تدوین ارائه این دستورالعمل استاندارد گردید .

روش بوزدایی ارائه شده در این استاندارد به اختصار بدین شرح می باشد که ابتدا با استفاده از سود ، بشکه شستشوی قلیایی شده و مرکابتان موجود در آن به دی آلکیل دی سولفاید تبدیل می گردد و در مرحله بعد با اضافه کردن محلول هیپوکلریت سدیم ، محتویات بشکه به آلکیل سولفونات سدیم تبدیل و بشکه بوزدایی کامل می شود .

افزودن پودر ماشین لباس شویی نیز موجب افزایش قابلیت انحلال ترکیبات گوگردی در داخل آب می گردد .

به طور کلی مزایای این روش عبارت است از :

- ارزانی و در دسترس بودن مواد و تجهیزات بکار رفته
- سهولت و آسانی در کار کردن با این مواد
- بی خطر بودن عملیات بطوریکه فقط به ماسک ، دستکش و کفش ایمنی نیاز می باشد
- بی بو و غیر سمی بودن مواد حاصله
- بالا بودن بازدهی و راندمان عمل