OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as "developed", "industrialized" and "developing" are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION
Vienna International Centre, P.O. Box 300, 1400 Vienna, Austria
Tel: (+43-1) 26026-0 · www.unido.org · unido@unido.org

SAFETY HANDBOOK SERIES

FOR TANNERIES AND
EFFLUENT TREATMENT PLANTS

HOW TO DEAL WITH HYDROGEN SULPHIDE GAS

হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস প্রতিরোধের উপায়

J. Buljan, J. Hannak, G. Jayaraj

Prepared by:

UNITED NATIONS

INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

Re-Tie Bangladesh: Reduction of **E**nvironmental **T**hreats and **I**ncrease of **E**xportability of Bangladeshi Leather Products project is funded by EUROPEAN UNION

July 2010

Materials in this publication may be freely quoted or reprinted, but acknowledgement is required, together with a copy of the publication containing the quotation or reprint.

The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the European Union (EU), the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning legal status of any country, territory, city or area, or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Designations such as "industrialized", "developed" or "developing" countries are used for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not imply endorsement by EU, UNIDO and the project partner

সূচীপত্র

ভুমিকা...০৫

হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের
বিষক্রিয়া...০৬

ঝুঁকিপূর্ণস্থান...০৮

প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা...০৯

নিরাপত্তা উপকরণ সমূহ...১০

জরুরী অবস্থা ও প্রাথমিক চিকিৎসাব্যবস্থা...................................১৩

প্রস্তুতিরনিয়ম...১৭

পরিশিষ্ট-১ নিরাপত্তা ও জরুরী অবস্থায় ব্যবহার্য যন্ত্রাংশের বর্ণনা

পরিশিষ্ট-২ এক নজরে হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস

Hydrogen supplied gas present in tanneries and effluent treatment plants have proven fatal to workers exposed to it many times.
It is therefore necessary that the owners and managers of tanneries and effluent treatment plants are fully aware of the dangers posed by this poisonous gas and take all preventive and precautionary measures to protect the workforce from exposure to this gas. In the event of accidental exposure of a worker, they should know how to deal with the situation.
Re-Tie Bangladesh project under EU/EC co-funded programme SWITCH Asia has as one of its important objectives, improvement of occupational safety and health practices in tanneries and effluent treatment plants. Under this objective, the project has been seeking to demonstrate in selected tanneries improvement practices for better occupational health and safety of the workers.
This booklet has been prepared by Dr. J. Hannak, Dr. G Jayaraj.
We believe that the industry representatives and other concerned with the occupational health and safety of workers in tanneries and effluent treatment plants will find this publication useful.

Vienna
May 2010

Ivan Král
UNIDO Project Manager

Reduction of Environmental threats and increase of exportability of Bangladeshi leather products (Re-Tie Bangladesh) is a project co-funded by European Commission under SWITCH Asia Programme and implemented by the project partners: SEQUA (lead partner), bfz, BFLLFEA, BTA, DCCI and UNIDO

ট্যানারী ও তরল বর্জ্য শোধনাগারের শ্রমিকদের জন্য হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস মারাত্মক ক্ষতিকর বলে বহুবার প্রমানিত হয়েছে।
এ জন্য ট্যানারী ও তরল বর্জ্য শোধনাগারের মালিক ও ব্যবস্থাপকদের এ বিষাক্ত গ্যাস নিঃস্বরণ বিষয়ে এবং এই গ্যাসের দ্বারা শ্রমিকদের ক্ষতির সকল প্রতিরোধ মূলক ও পূর্ব সতর্কতা মূলক ব্যাবস্থা গ্রহণ করা জরুরী। কোন শ্রমিক দূর্ঘটনা বশত এ গ্যাসের আওতায় আসলে সেক্ষেত্রে তাদের কী করণীয় তা তাদের জানতে হবে।
ইউরোপিয়ান ইউনিয়ন/ইউরোপিয়ান কমিশনের সহ-অর্থায়নে সুইচ এশিয়া কর্মসূচীর আওতায় রি-ট টাই বাংলাদেশ প্রকল্পের অন্যতম প্রধান উদ্দেশ্য হল ট্যানারী ও তরল বজ্য শোধনাগারের শ্রমিকদের পেশাগত স্বাস্হ্য ও নিরাপত্তা অনুশীলনের উন্নয়ন করা। এ উদ্দেশ্যের আওতায় প্রকল্পটির মাধ্যমে কিছু নির্বাচিত ট্যানারীতে শ্রমিকদের উন্নত পেশাগত স্বাস্হ্য ও নিরাপত্তা অনুশীলন প্রদর্শনের ব্যবস্হা করা হচ্ছে ।এই বুকলেটটি রচনা করেছেন ড. জে. হান্নাক ও ড. জি. জয়রাজ

আমরা বিশ্বাস করি যে, শিল্পের প্রতিনিধিগণ ও ট্যানারী ও পরিশোধনাগাররে শ্রমিকদের স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা সংশ্লিষ্ট ব্যক্তিবর্গের জন্য এই প্রকাশনিটি উপকারে আসবে।

ভিয়েনা

মে’ ২০১০

ইভান ক্রাল

ইউনিডো প্রকল্প ব্যবস্হাপক

‘পরিবেশগত হুমকি কমানো ও বাংলাদেশী চামড়াজাত দ্রব্যের রপ্তানী বাড়ানো’ (রি-ট টাই বাংলাদেশ) শীর্ষক প্রকল্পটি ইউরোপীয়ান কমিশনের সহ-অর্থায়নে সুইচ এশিয়া কর্মসূচীর আওতায় এবং প্রকল্পটি বাস্তবায়িত হচ্ছে সেকুয়া (প্রধান অংশীদার), বিএফজেড, বিএফএলএলএফইএ, বিটিএ, ডিসিসিআই ও ইউনিডো’র মাধ্যমে।

ভুমিকাঃ

সাধারণত ট্যানারী ও পরিশোধনাগার এলাকায় কড়া, কটু ও বিরক্তিকর গন্ধ পাওয়া যায় । এধরনের গন্ধ যদিও শুধু ট্যানারী এলাকায় পাওয়া যায় এমন নয় । সিনথেটিক রাবার, পেট্রোলিয়াম পণ্য, আঁশ ও রেয়ন, চিনি, ব্রেওয়্যারি, পিচ উৎপাদন শিল্প ও খনি এলাকায় এ ধরণের গন্ধ পাওয়া যাবে । তবে এটা সবচেয়ে বেশি পাওয়া যায় ট্যানারী এলাকায় । এ গন্ধের বেশিটাই তৈরি হয় হাইড্রোজেন সালফাইড (H_2S) গ্যাসের কারণে, যা ”স্টিংক ড্যাম্প ” নামেও পরিচিত ।

চামড়া শিল্পে সাধারণত পশম দূর করার জন্য কয়েক ধরণের সালফাইড ব্যবহার করা হয় । সালফাইড- সোডিয়াম সালফাইড্রেট বা সোডিয়াম সালফাইড আকারে হতে পারে । পশম দূর করণ প্রক্রিয়ায় এটা সাধারণত লাইম এর সাথে মেশানো হয়ে থাকে । অধিকাংশ ক্ষেত্রে এ মিশ্রণের মাধ্রমে পশম দূর করা হয় । প্রক্রিয়ায় করা হোক বা না হোক, সালফাইড বাহী লাইম লিকার প্রবাহিত হবেই ও তা পরিশোধনাগারে যাবে ।

পি. এইচ মাত্রা- ৯ বা তার বেশি ক্ষার যুক্ত অবস্থায় ধারা যতদিন থাকবে ততদিন হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস উৎপন্ন হওয়ার সম্ভবনা খুবই কম । কিন্তু যখনই সালফাইড বাহী ধারা এসিডের সাথে মিশ্রিত হয় তখনই পূর্ব বর্ণিত গন্ধ উৎপন্ন করে হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস উৎপন্ন হয় ।

হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের বৈশিষ্ট্য

- **মারাত্মক ক্ষয়িষ্ণু প্রতিক্রিয়া,** বিশেষত পাকা ও ধাতব কাঠামো এবং বৈদ্যুতিক তার ও স্থাপনায়। যেহেতু গ্যাসের প্রতিক্রিয়ায় ক্ষতিগ্রস্থ দ্রব্যাদির মেরামতে প্রতি বছর কাজ করানো প্রয়োজন হয়, ট্যানারী ও পরিশোধনাগারের মালিক ও ব্যবস্থাপকগণ এ বিষয়ের সাথে ভাল ভাবেই পরিচিত।

- **বাতাসের চেয়ে ভারী** এবং এভাবে ট্যানারী ও পরিশোধনাগারের পুকুর, গর্ত, নালা ও ম্যানহোলে জমা হতে পারে।

- **দাহ্য** এবং বাতাসের সাথে মিশে বিষ্ফোরণ ঘটাতে পারে। এর আগুন বা ধোঁয়া অগ্নিকাণ্ডের কারণ হতে পারে।

- **বিষাক্ত** যখন নিঃশ্বাসে গ্রহণ করা হয়। (পরের পৃষ্ঠা দেখুন)

হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের বিষক্রিয়া

কেউ অসতর্কবশত এ গ্যাস নিঃশ্বাসের সাথে গ্রহণ করলে তার ফলাফল হতে পারে ঝিম ঝিম ভাব, স্নায়ুবিক সমস্যা, জ্ঞান হারানো থেকে শুরু করে নির্দেশিত ব্যবহার মাত্রার অধিক ঘনত্বের হলে মৃত্যু পর্যন্ত।

এ গ্যাসের বিশেষত্ব হচ্ছে তা যখন অতি নিম্ন মাত্রায়ও থাকে মানবদেহে ক্ষতিকর প্রভাব ছাড়াই তার গন্ধ পাওয়া যায়। বিষক্রিয়া ঘটে শুধু অতি ঘণত্বের ক্ষেত্রে। ঐ সকল ক্ষেত্রে ব্যক্তি এর গন্ধ নেওয়ার ক্ষমতা হারায়, কখনো কখনো হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস নেই বলে ভুল ধারণা হয়।

টেবিল-১ এ বাতাসে ও এর ব্যবহারের সময় নির্দিষ্ট মাত্রায় এর উপসর্গ ও প্রতিক্রিয়া দেখানো হয়েছে। পরিবেশে গ্যাসের চাপ, স্থায়ীত্ব, ব্যক্তির স্বাস্থগত অবস্থা, ধুমপানের অভ্যাস ও অন্যান্য বিষয়াদির উপরে উপসর্গ নির্ভর করে।

সাধারণত: নতুন নিয়োগকৃত কর্মীদের উপর উপসর্গ বেশী মাত্রায় কাজ করে।

পিপিএম মাত্রা	সময়	অরক্ষিত ব্যক্তির উপর প্রতিক্রিয়া
০.০৩	সময় সীমা নেই	প্রতিক্রিয়া নেই।
০.০৮ - ২		ঘ্রাণ পাওয়া যাবে।
১০	৮ ঘণ্টা পর্যন্ত	প্রতিক্রিয়া নেই
১৫	১৫ মিনিট পর্যন্ত	নির্দিষ্ট গন্ধ আসবে
১৫-২০০		মাথাধরা, বমি বমি ভাব, সাধারণ দুর্বলতা, পায়ে ব্যাথা
২০০-৫০০	১ মিনিট	নাগ ও গলায় জালা-পোড়া, শুড়শুড়ি, ঝাপসা দেখা, কয়েক মিনিটের জন্য জ্ঞান হারানো।
৫০০-৯০০	১ মিনিট	গভীর অজ্ঞানতা, পেশীতে ব্যাথা, শরীরে তীব্র ব্যাথা, জ্ঞান ফেরার পরে সবকিছু অচেনা মনে হওয়া।
৯০০ ও তদুর্ধ্ব	১ মিনিট	মুহূর্তেই জ্ঞান হারানো ও মৃত্যু

পিপিএম = বাতাসে প্রতিমিলিয়নে অংশ

১৫ পিপিএম মাত্রা আন্তর্জাতিকভাবে স্বল্প সময়ে ব্যবহার মাত্রা (এসটিইএল) হিসেবে স্বীকৃত এবং এটা কর্মপরিবেশে অনুমোদন যোগ্য সর্বত্র মাত্রা।

ঝুঁকির স্থানসমূহ

ট্যানারী ও পরিশোধনাগারের নিম্নোক্ত স্থানগুলোতে হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস মুক্ত হয় ও অবস্থান করে।

ট্যানারীর ক্ষেত্রে

⇨ ড্রেনেজ ও সুয়ারেজ নালাসমূহ যেখানে লাইম মিশ্রণ, লাইম মুক্তকরণ এবং পিকলিং ক্রিয়া ঘটে (যেমন- ট্যানারীর অভ্যন্তরীণ প্রি-ট্রিটমেন্ট সিস্টেম)।

⇨ পিকলিং এর সময় যখন চামড়ায় অপর্যাপ্ত মাত্রায় এসিড মিশানো হয় ও লাইম মেশানোর স্তরে সালফাইড বাহী মিশ্রণ যোগ করা হয়- ড্রাম, প্যাডেল বা নালাসমূহ।

⇨ ড্রাম প্যাডেল বা নালার মধ্যস্থল যেখানে লাইম মিশ্রণ, মুক্ত করণ ও পিকলিং করা হয়।

⇨ অনুপযোগী রাসায়নিক দ্রব্য, প্রধানত: এসিড, সোডিয়াম সালফাইড এর সাথে মিশ্রণের কারণে রাসায়নিক সংরক্ষণাগার (অসাবধান চালনা ও সংরক্ষণ উপাদান ও রাসায়নিক দুর্ঘটনার কারণে যেমন, বিচ্ছুরণ)।

পরিশোধনাগারের ক্ষেত্রে

⇨ পরিবহন পদ্ধতির মধ্যে যে কোন ম্যানহোল বা খোলা মুখ।

⇨ দুর্গন্ধ বা ধোঁয়া গ্রহণ।

⇨ ময়লার ট্যাঙ্ক ও লেগুন।

⇨ ময়লা রাখার স্থান ও অন্য যে কোন গর্ত।

⇨ ময়লাযুক্ত যে কোন ট্যাঙ্ক, যদিও প্রায় খালী।

ট্যানারী বা পরিশোধনাগার ছাড়া অন্য সকল স্থানে হাইড্রোজেন সালফার থাকলে তা বিপদহীন মাত্রায় থাকে।

ঝুঁকিতে থাকা ব্যক্তি

যে কোন শ্রমিক যে নালা পরিষ্কারের বা সংগ্রহশালা ব্যবস্থাপনা ও পরিবহন পদ্ধতির, ঝোঁয়া, দুর্গন্ধ ইত্যাদি ব্যবস্থাপনার দায়িত্বে থাকে।

অন্য যে কোন ব্যক্তি যে ট্যানারী বা পরিশোধনাগারের ঝুঁকিপূর্ণ স্থানগুলোতে আসে ও উচ্চ মাত্রার হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের সংস্পর্শে আসতে পারে।

অসতর্ক ও অনিরাপদ উদ্ধারকর্মী যিনি দুর্ঘটনাবশত পরিশোধনাগারের ট্যাঙ্ক বা গর্তে পড়ে গেছেন।

নিরাপত্তামূলক ব্যবস্থা

হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস মুক্ত হওয়া ও এর ক্ষতিকর প্রভাবের ঝুঁকি কমাতে নিম্নোক্ত ব্যবস্থাসমূহ গ্রহণ করা যেতে পারে।

- রাসায়নিক দ্রব্য ও সালফাইডবাহী দ্রব্য রক্ষনাগার পরীক্ষা করুন ও এসিড জাতীয় দ্রব্য হতে দূরে রাখুন (এভাবে, দুর্ঘটনাবশত মিশ্রণ পর্যন্ত এড়ানো যেতে পারে)।
- পিকলিং ও ট্যানিং এর সময় বিচ্ছিন্ন হওয়া ভাসমান বস্তু লাইম মিশ্রণ ও মুক্তকরণ হতে দূরে রাখুন।
- হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের ঘনত্ব কমাতে ঝুঁকিপূর্ণ স্থানগুলোতে বায়ু চলাচলের সুব্যবস্থা রাখুন।
- পিকলিং ও ক্রোম এর ক্ষেত্রে সালফেট বাহী ধোঁয়া নির্গমনের পরিমান কমান।
- ঝুঁকিপূর্ণ স্থানগুলোতে ধুমপান নিষিদ্ধ করুন।

নিরাপদে কাজের উপাদান সমূহ

খুঁজুন ও পর্যবেক্ষণ করুন

কোন কর্মীকে (ট্যানারী বা পরিশোধনাগারে) ট্যাঙ্ক, গর্ত বা এ রকম গভীর স্থানে নামতে দেওয়ার পূর্বে সর্বদা প্রথমেই হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের উপস্থিতি পরীক্ষা করে নিন ।

হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের উপস্থিতি নির্ণয়ে সাধারণ পদ্ধতি ।

১. লীড এসিটেট কাগজ দ্বারা

- তরল/ কাদা যদি থাকে তবে খোঁচা দিন ।
- ড্যাম্প লিড এ্যাসিটেট পেপার যত দূর সম্ভব গভীরে ঢুকিয়ে দিন এবং রং পরিবর্তন হয়েছে কিনা দেখুন ।
- নিম্নোক্ত ঘণত্বে হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস মাপার জন্য রঙের পরিবর্তন তুলনা করে দেখুন ।

রঙের পরিবর্তন	সেকেন্ড পর	পিপিএম
তামাটে বর্ণ	৩০ সেকেন্ড	৫
অনুজ্জল বাদামী	২০ সেকেন্ড	২০
বাদামী	১-৩ সেকেন্ড	৫০
কলো	১-৩ সেকেন্ড	৭৫<

২. গ্যাস মাপার যন্ত্র দ্বারা

বহনযোগ্য গ্যাস মাপার যন্ত্র দ্বারা গ্যাসের সঠিক ও যথার্থ ঘণত্ব মাপা যায়, কিছু কিছু যন্ত্রে গ্যাস নিরাপদ মাত্রা অতিক্রম করলে এ্যালার্ম সংকেতের ব্যাবস্থ্ থাকে.

দুই ধরণের পদ্ধতি ব্যাপক ভাবে ব্যাবহৃত হয়

(১) হস্ত চালিত, কাঁচের নল সহ (এর মধ্যে একটি রাসায়নিক ভর্তি থাকে যা হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের ঘণত্ব অনুযায়ী নলের রং পরিবর্তন করে)

(২) ডিজিটাল রিডিং সহকারে বিদ্যুৎ- রাসায়নিক অনুধাবক ব্যবহার করে ও বিল্ট ইন এ্যালার্ম ব্যাবস্থ্বর গ্যাস ডিটেক্টর। এর টেকনিক্যাল বিশেষত্ব পরিশিষ্টে দেয়া হয়েছে।

ঝুঁকি মুক্ত করণ

হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের উপস্থিতি ধরা পড়লে উপস্থিত গ্যাসের ঝুঁকি মুক্ত করতে ব্যাবস্থ্ব নিন:

- হাইড্রোজেন পারঅক্সাইড ছড়িয়ে দিন বা আয়রন সালফেটের সাথে মেশান।
- নিচু স্থানে ভালভাবে বাতাস ছড়ান। কখনই খাঁটি অক্সিজেন ব্যাবহার করবেন না, এটা হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের সাথে মারাত্বক বিক্রিয়া ঘটাতে পারে।

সাবধান!

হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস বাতাসের চেয়ে ভারী।

সুরক্ষা

এমনকি গ্যাস ধরা না পড়লেও নিম্ন ব্যাবস্থ্ব নিন:

১. ঝুঁকি পূর্ণ স্থানে প্রবেশের পূর্বে একজন শ্রমিক পরিধান করবে

- একটি নিরাপত্তামূলক হার্নেস যাতে জীবন রক্ষাকালী লাইন থাকবে।
- গ্লোভ্স, বুট জুতা, গগল্স।
- সর্বদা, স্বাশ সহায়ক।

২. বাইরে অবস্থান করা অন্য শ্রমিক জীবন রক্ষাকারী লাইনের খোলা মাথা ধরে রাখবে।

৩. জরুরী অবস্থার ক্ষেত্রে উভয় শ্রমিকের পরিস্কার যোগাযোগের মাধ্যম থাকবে।

তথ্য প্রদান ও প্রশিক্ষণ

- পূর্ব সতর্কতা ও নিরাপত্তা সরঞ্জামের ব্যাপারে সকল শ্রমিককে বিশেষ করে অনিয়মিত শ্রমিকদের তথ্য ও প্রশিক্ষণ দিন।
- ঝুঁকি পূর্ণ স্থানগুলোতে গ্যাসের বিষুক্রিয়া বিষয়ক চিহ্ন স্থাপন করুন।

তত্ত্বাবধান ও নির্দেশনা প্রদান করুন

- পরিবহন ও সংগ্রহ সংরক্ষণকালে শ্রমিকদের সর্বদা একজন অভিজ্ঞ ব্যক্তির তত্ত্বাবধানে রাখুন।
- নিশ্চিত হয়ে নিন যে শ্রমিকেরা তাদেরকে প্রদত্তা সুরক্ষা উপাদান পরিধান করছে।

সাবধান!

কর্মীদের কাজের দূর্বল নমুনা ব্যবস্থাপনার ও তত্ত্বাবধানের দূর্বলতার ফল।

জরুরী অবস্থা ও প্রাথমিক চিকিৎসা

হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের বিষক্রিয়ায় আক্রান্ত ব্যক্তিকে রক্ষার সময়ই হল সবচেয়ে মারাত্মক প্রভাবক। হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস শ্বাস ক্রিয়ার মাধ্যমে মানবদেহে প্রবেশ করে ও কলা সমূহতে বিষক্রিয়া ছড়িয়ে শ্বাস ক্রিয়ার ব্যার্থতার ফল হিসেবে মস্তিষ্কের ক্রিয়া এলোমেলো করে দেয়।

প্রস্তুত থাকুন!

- উদ্ধার কাজ ও প্রাথমিক চিকিৎসার ব্যাপারে স্টাফদের প্রশিক্ষিণ দিন।
- নিঃচ্ছিদ্র শ্বাস সরাঞ্জম, জীবন রক্ষাকারী লাইন সহকারে সুরক্সার হার্নেস, প্রাথমিক চিকিৎসা উপকরণ প্রস্তুত রাখুন।

প্রশ্ন

হাইড্রোজেন সালফাইড বিষক্রিয়া হচ্ছে কিনা তা বোঝার উপায় কি?

- দুর্ঘটনাস্থলে পঁচা ডিমের গন্ধ পাওয়া যাবে।
- আক্রান্ত ব্যক্তির পকেটে থাকা কয়েনের ঘন রং ধারণের মাধ্যমে হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের উপস্থিতি নিশ্চিত করবে।

বিষক্রিয়ার মাত্রা দ্রুত নির্ধারণ করতে নিম্নোক্ত টেস্ট করুন ।

হালকা বিষক্রিয়া

- মারাত্মক চক্ষু সমস্যা
- চেখের উপশিরার লাল হওয়া, আবছা দৃষ্টি ।
- চেখের পাতা ফুলে ওঠা
- কর্ণিয়ার ওপর স্ফীতি
- মারাত্মক প্রদাহ

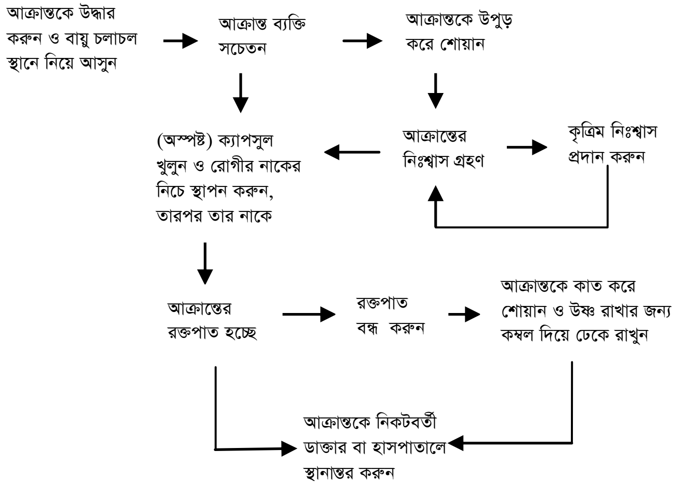
মারাত্মক বিষক্রিয়া

- ত্বক বিবর্ণ হওয়া
- শিরা ঘন নীলাভ হওয়া

দীর্ঘ সময় ধরে হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের মাঝে থাকায় বিষক্রিয়ার উপসর্গ

- মাথা ধরা
- মাথায় ঝিমঝিম ভাব
- মুখ শুকিয়ে যাওয়া
- পাকস্থলী প্রদাহ
- সাধারণ দূর্বলতা
- অচেনা মনে হওয়া
- উচ্চ রক্তচাপ

জরুরী অবস্থার ক্ষেত্রে



করবেন নাঃ

- আক্রান্ত ব্যক্তি অজ্ঞান হলে তাকে কোন খাদ্য বা পানীয় খাওয়াবেন না ।
- আক্রান্ত ব্যক্তি অজ্ঞান হলে তাকে বমি করাতে চেষ্টা করবেনা ।

তাড়াহুড়া করবেন না!

শান্ত, নিয়মতান্ত্রিক ও তৎপর হোন

১. আক্রান্তকে তৎক্ষণাৎ দূর্ঘটনা স্থান হতে সরান

২. নিম্নোক্ত বিষয়গুলো লক্ষ্য করুন

- শ্বাস কাজ ও নাড়ী স্পন্দন থেমে যাচ্ছে কিনা?
- বিষক্রিয়া হাল্কা নাকি মারাত্মক?
- রক্তপান মারাত্মক কিনা?
- আঘাত হাল্কা নাকি মারাত্মক?

৩. আক্রান্তের শ্বাস বন্ধ হলে কৃত্রিম শ্বাস প্রদান শুরু করুন, এটা তাৎক্ষণিক শুরু করবেন কেননা প্রতি সেকেন্ডেই এটা উপকারে আসে ।

৪. অজ্ঞান হলে আক্রান্তকে কাত করে শোয়ান, মুখ নিচের দিকে রাখুন ।

৫. প্রেসার পয়েন্ট চেপে ধরে ও রক্তপাত স্থান প্যাড দিয়ে শক্তভাবে চেপে ধরে রক্তপাত বন্ধ করুন ।

৬. আঘাতের চিকিৎসা করুন। আক্রান্তকে কাত করে শোয়ান ও উচ্চ রাখার জন্য কম্বল দিয়ে ঢেকে রাখুন।

৭. নিকটস্থ ডাক্তার বা হাসপাতালে স্থানান্তর ও আত্মীয়দের খবর দেয়ার ব্যবস্থা করুন।

৮. ডাক্তারের বা হাসপাতালকে দূর্ঘটনার ও প্রদত্ত প্রাথমিক চিকিৎসা বিষদ বিবরণ প্রদান করুন।

নিশ্বাস প্রদারী বায়ু সরবরাহ সিলিন্ডা পুন:ভর্তির কথা ভাবছেন?

প্রাথমিক চিকিৎসা বাক্স পুনঃসরবাহের কথা ভাবছেন যখন দুর্ঘটনা ঘটে গিয়েছে?

অনেক দেরী হয়ে গিয়েছে !

প্রস্তুত হওয়ার নিয়ম

- ঠিকমত চিহ্নিত স্থানগুলোতে জরুরী অবস্থা মোকাবিলার জন্য জরুরী উপকরণগুলো একান্ত প্রস্তুত রাখুন (যন্ত্রপাতি ও তার বিবরণের জন্য পরিশিষ্ট দেখুন)।
- সকল নিরাপত্তা উপকরণ পরিষ্কার ও সযত্নে রাখুন।
- আপনার ট্যানারী বা পরিশোধনাগারের বিশেষ বিশেষ ট্যাংক, গর্ত, ম্যানহোলের সকল ঝুঁকি পূর্ণ স্থানে আক্রান্ত ব্যক্তিকে উদ্ধারের অনুশীলন করুন।
- ফায়ার বিগ্রেড ও হাসপাতালের টেলিফোন নাম্বার বৃহৎ অক্ষওে প্রদর্শনের ব্যবস্থা করুন।
- নিকটবর্তী যাওয়ার বিগ্রেডের সাথে যোগাযোগ রাখুন যাতে তারা জরুরী মুহূর্তে সহায়তা করতে পারে।
- নিকটস্থ ডাক্তার ও হাসপাতালের সাথে যোগাযোগ রাখুন, জরুরী ব্যবস্থার জন্য তারা প্রস্তুত থাকতে পারে।

পরিশিষ্ট -১

ও. এস. এইচ. উপকরণ সমূহের বিবরণ

১. হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস নির্ণয়ক

- হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাসের ঘনত্ব, তাৎক্ষণিক মাপার জন্য বহনযোগ্য যন্ত্র (টি ডব্লিউ এ, এসটি ই এল, উচ্চতা ও গড় নির্ণয়ের যে কোন একটি) যা বিদ্যুৎ রাসায়নিক অনুধাবক ব্যবহার করে ।
- মাত্রা: ০-৫০০ বা ১০০০ পিপিএম, ১ পিপিএম বৃদ্ধিতে ।
- স্বাভাবিক তাপমাত্রা: কমপক্ষে ০-৫০ ডিগ্রি সেলসিয়াস
- স্বাভাবিক আর্দ্রতা: (ঘনত্ব ছাড়া): < ৯৫%
- টিডব্লিউ এ এবং এসটিইনএল সেট করা (ওএসএইচ এ অনুযায়ী)
- শ্রুতি যোগ্য এলার্ম
- ব্যাটারী চালিত
- অন্যান্য: গর্ত, ট্যাংক, ম্যানহোল ও আবদ্ধ স্থানের গ্যাস মাপার জন্য হ্যান্ড এ্যাসপিরেটর, বহনযোগ্য পাত্র ।

২. আবদ্ধ স্থানের বায়ু চলাচল পদ্ধতি

- বহনযোগ্য হাল্কা ব্লেয়ার (ব্রাটারী বা জ্বালানী চালিত) প্রবাহ পথসহ ।
- বিস্ফোরণহীন
- সংরক্ষণ ব্যবস্থা

৩. সংগ্রহ স্থান/ পরিবহন নালী, গত/ নালা ও আবদ্ধ স্থানে রক্ষণাবেক্ষণ কাজে বায়ু প্রবাহ ব্যবস্থা

(ক) নিজ বাহিত শ্বাস নালী

- ডিএলএইচ স্থানে প্রবেশ ও উদ্ধার কার্যে উপযোগী (জীবন ও স্বাস্থ্যের জন্য তাৎক্ষণিক ভাবে বিপদ জনক ক্ষেত্রে)
- কম্প্রেস্‌ড এয়ার সিলিন্ডার হতে কমপক্ষে ৩০ মিনিট বায়ু সরবরাহ ।
- প্রেশার গজ ও নিম্ন বায়ু চাপের নির্দেশক শ্রুতিযোগ্য এ্যালার্ম ।
- শ্বাস-প্রশ্বাসের ভাল্ব, দ্বিঘাত বদ্ধ কাঠামো, স্লিচ ডায়াফ্রেম, স্ব-কুঁয়াশা নিবারণ ব্যবস্থাসহ সম্পূর্ণ মুখোশ ।

আপনার অবস্থানের নিকটে ফিলিং স্টেশন আছে কিনা দেখে নিন ।

(খ) বায়ু সরবরাহ ব্যবস্থা

- হস্তচালিত বা বৈদ্যুতিক মটর চালিত বহিঃর্মুখী বায়ু নিক্ষেপন
- তার জড়ানো রাবারের বায়ুপথ (মুখোশ প্রতি তারের দৈর্ঘ কমপক্ষে ১৫ মিটার), সাথে লাগানোর উপযোগী সংযোজক ।
- শ্বাস-প্রশ্বাসের ভাল্ব, দ্বি-ঘাত বন্ধ কাঠামো, স্পিপ ডায়াফ্রেম, স্ব কুঁয়াশা নিবারক অভ্যন্তরীণ মুখোশ, কুঞ্চিত টিউব বিশিষ্ট এক বা দুটি পূর্ণ দৃষ্টির সম্পূর্ণ মুখোশ ।
- হার্নেস বেল্ট সংযোগ করার উপযোগী নিরাপত্তা বেল্ট ।

৪. ব্যক্তিগত সুরক্ষা উপাদান ।

- কনুই পর্যন্ত লম্বা গ্লোভ্‌স, পি-ভিসি
- সম্পূর্ণ শরীর ঢাকার পিভিসি স্যুট বা এ ধরণের উপাদানের স্যুট যা ম্যানহোল, গর্ত বা ট্যাঙ্কের মধ্যে কাজের সময় ব্যবহৃত হবে ।
- সম্পূর্ণ শরীরের হার্নেস, হাল্কা, পরিষ্কার উপযোগী কাপড় প্রস্তুত, কাঁধ, কোমর ও পায়ের বন্ধনী ।

৫. প্রাথমিক চিকিৎসা সরঞ্জাম (প্রতি পরিশোধনাগারের জন্য ন্যুনতম একটি ও পরিশোধনাগারের ভেতরে বা বাইরে কাজের সময় ব্যবহারের জন্য একটি) সথে ন্যূনতম যা থাকতে হবে:

- এন্টি পেসটিক লোশন, পাউডার বা ক্রীম
- ধুলি নিরোধক প্যাকেট ব্যান্ডেজ কাপড়
- আঠালো প্লাস্টার
- চৌকো ব্যন্ডেজ
- কঁচি
- পোড়ার ক্রীম
- শ্বাস সহায়ক পাম্প বা এ্যামাইল নাইট্রেট ক্যাপসুল (গ্যাস বিষক্রিয়ার ক্ষেত্রে ব্যবহার্য)

পরিশিষ্ট-২

এক নজরে হাইড্রোজেন সালফাইড গ্যাস

বিপদ	উপসর্গ	প্রতিরোধ/ প্রাথমিক চিকিৎসা
আগুন	অতি দাহ্য	আগুন জ্বালানো হতে বিরত থাকুন
বিষ্ফোরন	গ্যাস/ বাতাসের মিশ্রণ বিষ্ফোরণ যোগ্য	বিষ্ফোরণ নিরোধক বৈদ্যুতিক উপাদানও লাইটিং ব্যবহার করুন।
সমস্যা	**উপসর্গ**	**প্রতিরোধ/ প্রাথমিক চিকিৎসা**
নিঃশ্বাস	কাশি, ঝিমানো, মাথা ধরা, গলা পোড়ানো, ফুসফুস প্রদাহ, অজ্ঞানতা	বায়ু চলাচল, ব্যক্তি পর্যায়ে নিঃশ্বাসের সুরক্ষা, বিশুদ্ধ বাতাস, বিশ্রান্ত কৃত্রিম নিঃশ্বাস, চিকিৎসার ব্যবস্থা

গুরুত্বপূর্ণ তথ্য

অবয়বগত অবস্থা	বর্ণহীন গ্যাস, নিম্ন মাত্রার গ্যাসে পঁচা ডিমের গন্ধ
অবয়বগত বিপদ	এ গ্যাস বাতাসের চেয়ে ভারী এবং ভূমিতে ভ্রমণ করে, দূরে অগ্নিকাণ্ড ঘটাতে পারে।
রাসায়নিক বিপদ	উত্তপ্ত হলে মারাত্মক অগ্নিকান্ড ও বিষ্ফোরণ ঘটাতে পারে। এ গ্রাস পুড়ে সালফার ডাইঅক্সাইড সহ অন্যন্য বিষাক্ত গ্যাস উৎপন্ন করে। শক্তিশালী অক্সিড্যান্টের সাথে মারাত্মক বিক্রিয়া করে অগ্নিকাণ্ড ও বিষ্ফোরণ ঘটায়।
নিঃশ্বাসে বিপদ	বাতাসে এ গ্যাসের বিপদজনক ঘনত্ব খুব দ্রুত ভারসাম্যহীনতায় পৌঁছে যায়।

পেশাগত ব্যবহার মাত্রা	১০ পিপিএম আট ঘন্টার বেশী (টি ডাব্লিউ এ হিসেবে) ১৫ পিপিএম, ১৫ মিটিটের বেশী (এসটিইএল হিসেবে)
স্বল্পমাত্রায় ব্যবহারের প্রতিক্রিয়া	এ গ্যাস চোখ ও শ্বাসনালীতে ব্যাথা সৃষ্টি করে। গলা দিয়ে ভেতরে গেলে ফুসফুস প্রদাহ ও কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্রে প্রদাহ সৃষ্টি করতে পারে। আকস্মিক মৃত্যুও ঘটাতে পারে। কিছু প্রতিক্রিয়া দেরীতে হতে পারে। (মন্তব্য দেখুন)
অবয়বগত অবস্থা	স্ফুটনাংক: ৬০ ডিগ্রি সেলসিয়াস, গলনাংক: - ৪৫ সেলসিয়াস আপেক্ষি আর্দ্রতার মাত্রা (বায়ু-১) ১.১৯, উদগীরণ অংক: দাহ্য গ্যাস স্ব-অগ্নুৎপাত তাপমাত্রা: ২৬০ ডিগ্রি সেলসিয়াস, বিস্ফোরণ মাত্রা (বাতাসে%) ৪.৩ ৪৬%

মন্তব্য :

এ্যালকোহলিক পানীয়ের ব্যবহার ক্ষতিকর প্রভাব বাড়ায় । মাঝে মাঝে ফুসফুস প্রদাহ কয়েক ঘণ্টা পরে প্রকাশিত হয় ও এটা শারীরিক কসরত করলে চরমে পৌঁছে ।