وزارة الدولة لشئون البيئة
جهاز شئون البيئة
مشروع التحكم فى التلوث الصناعى

البنك الدولى

قصص نجاح بيئية فى مصر
ممولة من البنك الدولى من خلال مشروع التحكم فى التلوث الصناعى

(نشرة رقم ٢٠٠٣/٢)

مشروع تجميع و معالجة أبخرة حمض الكبريتيك في مصنع البطاريات

شركة البلاستيك والكهرباء المصرية (إيبيك)
الإسكندرية

Ministry of State for Environmental Affairs (MSEA)
Egyptian Environmental Affairs Agency (EEAA)
Egyptian Pollution Abatement Project (EPAP)

The World Bank
Washington, D.C.

Environmental Success Stories In Egypt
Financed by the World Bank Through EPAP

Sheet 3/2003

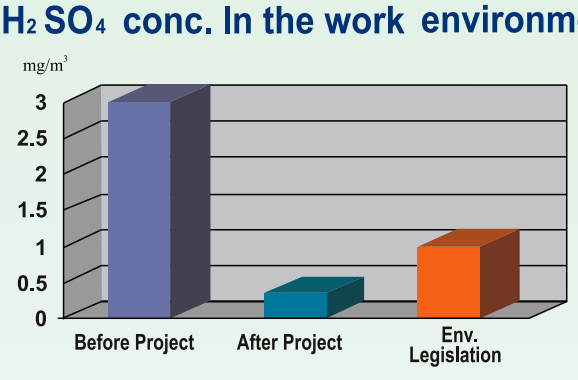
Extraction and Treatment of Fugitive Sulphuric Acid Fumes of the Battery Factory

Egyptian Plastics and Electricity Company (EPEC)
Alexandria

Environmental Benefits

Current work environment measurements are shown in the following table, which compare the concentrations and loads of fugitive acid vapors before and after the implementation of the project.

Pollutant	Before Project	After Project	Technical Agreement	Environmental Legislation
H_2SO_4 conc. in the work environment	3 mg/m^3	0.35 mg/m^3	< 1 mg/m^3	1 mg/m^3
Conc. of acid fugitive vapors from stack	--	0.46 mg/m^3	< 1 mg/m^3	150 mg/m^3
Sulphuric acid load	About 210 kg/y	About 10.5 kg/y		



These measurements are in accordance with the limits stated in Law 4/1994, and with the technical agreement with EEAA. Acid fugitive vapors concentration in the work environment were reduced by 88% and emission load to the environment by 95%.

Economical Benefits

There were indirect economical benefits associated with the project. The improved worker safety will benefit the company through better work efficiency. Damage by corrosion and maintenance cost is reduced. Potential risk of hydrogen explosion is now under control. In addition, the company can benefit in its marketing from the excellent environmental image it has developed by applying a high standard of environmental management and monitoring.

Infosheet sponsored by the Ministry of Foreign Affairs of Finland

EPAP Contact Information

Egyptian Pollution Abatement Project

30 Misr Helwan Road, Maadi, Cairo, Egypt 11728

Tel: 202-525-6442 / 202-525-6452 extensions:8601-8602

Fax: 202-526-1421

Email: epap@link.net

Please visit our web-site:

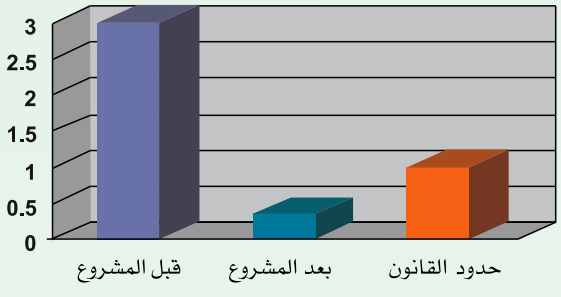
www.eeaa.gov.eg/epap/epap.htm

الفوائد البيئية للمشروع:

تبين القياسات الموضحة بالجدول تركيزات و أحمال الأبخرة المنبعثة قبل وبعد تنفيذ المشروع:

الملـــوث	قبل المشروع	بعد المشروع	الإتفاقية الفنية	التشريع البيئى
تركيز حمض الكبريتيك فى بيئة العمل	٣مجم/م٣	٠,٣٥مجم/م٣	< ١ مجم/م٣	١ مجم/م٣
تركيز حمض الكبريتيك فى المداخن	--	٠,٤٦مجم/م٣	< ١ مجم/م٣	١٥٠ مجم/م٣
الإنبعاثات السنوية لحمض الكبريتيك	٢١٠ كجم/سنة	١٠,٥ كجم/سنة		

تركيز حمض الكبريتيك في بيئة العمل



و هذه القياسات تقع فى الحدود المنصوص عليها فى قانون ٩٤/٤ و الاتفاقية الفنية مع جهاز شئون البيئة. تم خفض تركيزات أبخرة الحامض فى بيئة العمل بنسبة ٨٨٪ .و أحمال الإنبعاثات بنسبة ٩٥٪

الفوائد الاقتصادية للمشروع:

هناك فوائد اقتصادية غير مباشرة مرتبطة بالمشروع، فضمان سلامة العاملين يؤدى الى تحسين كفاءة العمل بالشركة، هناك فوائد أخرى تتمثل فى حماية المنشأة من التآكل و بالتالي خفض تكلفة صيانتها و تحجيم خطورة انفجار غاز الهيدروجين. و بالإضافة إلى ذلك، فإن المشروع أسهم فى تحسين صورة الشركة لأنها حققت بيئة عمل نظيفة و اتبعـــت نظم الإدارة البيئية و المداومة على متابعة و رصد الحالة البيئية بها .وبالتالى أفاد عملية التسويق.

تم اعداد قصص النجاح البيئية بتمويل من وزارة الخارجية الفنلندية

للاســـتعـــــلام:
مشـــروع التحكم فى التلـــوث الصنـــاعى
٣٠ طريق مصر – حلوان الزراعى – المعادى–القاهرة – مصر ١١٧٢٨
تليفـــون: ٦٤٤٢ ٥٢٥-٢٠٢ / ٦٤٥٢ ٥٢٥-٢٠٢ داخلى:٨٦٠٢ / ٨٦٠١
فاكس: ١٤٢١ ٥٢٦-٢٠٢
البريد الالكترونى : epap@link.net
موقع الانترنت: www.eeaa.gov.eg/epap/epap.htm

Environmental Problem

Egyptian Plastics and Electricity Company (EPEC) is a Private sector company, mainly producing car batteries. The annual production capacity is about 25.000 units/year.
The manufacturing process includes a “formation step” where the “raw” electrodes are prepared. The electrodes are placed in a formation tank filled with sulphuric acid to act as an electrolyte. As the electric current passes, water decomposes to hydrogen and oxygen, the concentration of the acid increases and temperature rises. Generated gas bubbles entrain a mist of acid droplets, which escape to the work environment thus exposing the workers to hazardous levels of acid mist. Also corrosion problems arise. Furthermore the hydrogen gas constitutes an explosion hazard.

Project Objective

The project implemented aimed at the protection of workers’ health by collecting and neutralizing the acid vapors from the formation tanks. This was achieved by equipping the formation tanks with a system of stationary hoods and hinged covers to allow access to the tanks and a suction system. All hoods and ducts are made of durable and corrosion resistant materials such as polyethylene and PVC plastics.

The vapor fumes collected are neutralized by sodium hydroxide in a treatment system using scrubbers, the neutralizing solution is circulated, and its pH is continuously monitored to control its concentration. On reaching a certain limit of Total Dissolved Solids (TDS) concentration, the scrubbing solution is discharged into the sewer and replaced. TDS and pH in the discharged effluent are in compliance with law 93/1962.

An advanced automatic control system and self-monitoring by portable equipment is included in the investment. The control system also ensures an early alarm system to prevent hazardous concentration of hydrogen gas.

Technical & Financial Assistance provided by EPAP Support:

Technical Assistance was financed through a grant from the Ministry of Foreign Affairs of Finland, a local consultant in coordination with a procurement specialist assisted the company in preparing the environmental audit, the bidding documents, and in tender procedures. The consultant made a survey on all battery-producing plants in Egypt and a technological/economical comparison of the alternatives was studied. It was concluded that the project implemented by EPEC can be replicated in other companies having similar problems.

World Bank financed the investment cost of the new project through Egyptian Pollution Abatement Project with a total investment cost of US dollars 0.995 million (20% grant and 80% loan). The project has been in operation since February 2002. The company is following strictly the self-monitoring plan agreed upon with EPAP and the maintenance plan recommended by the supplier.

المشكلة البيئية:

تقوم شركة البلاستيك والكهرباء المصرية و هى إحدى شركات القطاع الخاص بإنتاج بطاريات السيارات، ويقدر إنتاجها بحوالي ٢٥ ألف وحدة/ سنويا . ويتم إعداد أقطاب البطاريات بعملية كهروكيميائية تعرف "بالتكوين" حيث توضع الأقطاب فى أحواض تحتوى على إلكتروليت من حمض الكبريتيك. ولدى مرور التيار الكهربائي يتحلل الماء إلى الهيدروجين والأكسوجين، بما يؤدى إلى زيادة تركيز الحامض ودرجة حرارة الحوض وتصاعد أبخرة من الحامض إلى بيئة العمل. و يؤدى ذلك إلى تعرض العاملين لمستويات خطيرة من أبخرة الحامض بالإضافة إلى ما تسببه هذه الأبخرة من تآكل فى المنشآت، كما أن تصاعد غاز الهيدروجين ينطوي على خطر الانفجار.

أهداف المشروع:

يهدف المشروع الى حماية صحة العاملين عن طريق تجميع أبخرة الحامض المتصاعدة من أحواض التكوين و معادلتها . وقد تم ذلك بتركيب نظام لتجميع هذه الأبخرة و معالجتها بالصودا الكاوية. و جميع مكونات هذا النظام مصنعة من البولى اثيلين والبولى فينيل كلوريد المقاومة للتآكل.

وتتم معادلة الأبخرة المجمعة فى وحدات غسيل ثم يتم تدوير المحاليل المعادلة خلالها ويتم رصد الأس الهيدروجينى بصفة مستمرة للتحكم فى تركيزها . وعند بلوغ تركيز الأملاح فى المحلول حد معين يتم صرفه الى شبكة الصرف الصناعى .مع ملاحظة ألا يتجاوز تركيز المواد الصلبة الذائبة والأس الهدروجينى فى المحلول المنصرف الحدود التى نص عليها قانون ٩٣ لسنة ١٩٦٢ .

ويتضمن المشروع نظام تحكم متقدم يستخدم الإنذار المبكر لتلافى تراكم غاز الهيدروجين، ونظاما للرصد الذاتى بالأجهزة المحمولة.

الدعم الفنى و التمويلى الذى قدمه مشروع التحكم فى التلوث الصناعى:

تم تقديم الدعم الفنى من خلال منحة من وزارة الخارجية الفنلندية و ذلك بتكليف استشاري لدراسة المصانع المنتجة للبطاريات فى مصر و البدائل التكنولوجية والاقتصادية لحل هذه المشكلة، و تبين أنه يمكن تعميم المشروع المقترح على شركات إنتاج البطاريات السائلة فى مصر. كما تم التنسيق مع مجموعة متخصصة فى إجراءات المناقصات لمساعدة الشركة فى تحضير أوراق المناقصة و إجراءاتها .

وقد تم تمويل المشروع بقيمة استثمارية (٠,٩٩٥ مليون دولار) من خلال مشروع التحكم فى التلوث الصناعى الممول من الحزمة التمويلية المتوفرة من البنك الدولى (بمنحة ٢٠٪ وقرض ٨٠٪).

وقد تم تشغيل المشروع فى فبراير ٢٠٠٢ ،وتقوم الشركة بإتباع نظام الرصد الذاتى والذى تم الإتفاق عليه مع المشروع وكذلك خطة الصيانة المقترحة من المورد.