



DESIGN AND MANUFACTURING OF SALT IODIZATION PLANT WITH VIBRATORY HOPPER & DOSING PUMP.

Bangladesh Industrial Technical Assistance Center (BITAC)

Co-operation: BSCIC

Financed by: The Micronutrient Initiative (MI), Canada

১। সারসংক্ষেপঃ একসময় বাংলাদেশে আয়োডিনের ঘাটতিজনিত রোগের বেশ প্রাদুর্ভাব ছিল। এখনো কোন কোন এলাকায় এধরণের রোগী দেখা যায়। লবন যেহেতু সবাই খায় তাই সরকার লবনে আয়োডিন মিশানোর সিদ্ধান্ত গ্রহন করেন। এই সিদ্ধান্তের ফলে বড় বড় লবন মিলগুলো সল্ট আয়োডাইজেশন প্ল্যান্ট স্থাপন করতে সক্ষম হলেও এই প্ল্যান্টের দাম অনেক বেশী হওয়াতে দেশের শত শত ছোট মিলগুলো আয়োডিনবিহীন লবনই তৈরী করে আসছিল। ফলে দেশের অনেক জনগন আয়োডিনবিহীন লবন খেয়ে আসছিল। এই সমস্যা দূরীকরণে বিটাক ছোট মিলগুলোর উপযোগী করে স্বল্প ব্যয়ে সম্পূর্ণ দেশীয় প্রযুক্তি ও স্থানীয়ভাবে সহজলভ্য কাচামাল ব্যবহার করে লবনে আয়োডিন মিশ্রিত করার স্বয়ংক্রীয় মেশিন সল্ট আয়োডাইজেশন প্ল্যান্ট (এস আই পি) উদ্ভাবনের উদ্যোগ নেয়। প্রথমে লবনে স্বাস্থ্যকর পরিবেশে আয়োডিনের সঠিক মাত্রা মিশ্রনের কথা বিবেচনয় রেখে ডিজাইন বিভাগে প্ল্যান্টের ডিজাইন করা হয়। সিমুলেশন করে ডিজাইনটিকে অপটিমাইজেশন করা হয়। প্ল্যান্টটির জন্য ২৪ প্রকারের যন্ত্রাংশ প্রয়োজন হয়। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল হপার, বেজ ফ্রেম, ইম্পেলার, ইম্পেলার শ্যাফট, বিয়ারিং, বিয়ারিং হাউজিং, ইম্পেলার হাউজিং, পুলি, মটর, ডোজিং নজেল। প্রতিটি যন্ত্রাংশের জন্য সঠিক র ম্যাটেরিয়াল এবং এগুলো তৈরীর প্রক্রিয়া সিলেক্ট করা হয়। এগুলো তৈরীর জন্য মেশিন সপ, সি এন সি সপ, হিট ট্রিটমেন্ট সপ, ঢালাই সপ, ওয়েল্ডিং সপ এবং ফিটিং সপের বিভিন্ন মেশিন ব্যবহার করা হয়। এগুলো তৈরীর উল্লেখযোগ্য র ম্যাটেরিয়াল ছিল এস এস ৩০৪, সি আই, কাষ্ট স্টীল, নাইলন, এলয় স্টীল। সকল যন্ত্রাংশ তৈরীর পর টেস্টিং এবং মান নিয়ন্ত্রন করা হয়। সবশেষে যন্ত্রাংশগুলো সংযোজন করে সল্ট আয়োডাইজেশন প্ল্যান্ট তৈরী করা হয়। এ পর্যন্ত ৯০ টির মত মিলে তৈরীকৃত প্ল্যান্ট স্থাপন করা হয়েছে এবং এই মেশিংশুলো বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক নিরুপিত খাদ্য লবনে আয়োডিনের মাত্রা যথাযথভাবে বজায় রাখতে কার্যকর বলে প্রমাণিত হয়েছে। মেশিনটি সঠিকভাবে পরিচালনা ও রক্ষনাবেক্ষন করার জন্য লবন মিলের জনবলকে প্রশিক্ষণ প্রদান করা হয়েছে এবং তাদেরকে 'মেশিন পরিচালনা ও রক্ষনাবেক্ষন নির্দেশিকা' প্রদান করা হয়েছে।

২। ভূমিকা: দেশের শত শত ছোট লবন মিলের জন্য দেশীয় প্রযুক্তি ও ম্যাটেরিয়াল ব্যবহার করে কম খরচে সল্ট আয়োডাইজেশন প্ল্যান্ট তৈরী করে মিলগুলোকে সরবরাহ করাই ছিল মূলত এই গবেষণার উদ্দেশ্য। কারণ, সল্ট আয়োডাইজেশন প্ল্যান্টের আমদানী খরচ অনেক বেশী হওয়ায় তা ক্রয় করে ব্যবহার করা ছোট মিলগুলোর পক্ষে সম্ভব ছিল না। প্ল্যান্টটি ডিজাইন এবং তৈরীর সময় মানুষের স্বাস্থ্যের বিষয়টি বিবেচনায় রাখা হয়। এর জন্য ফুড গ্রেড ম্যাটেরিয়াল এস এস ৩০৪ ব্যবহার করা হয়। ডোজিং সিস্টেমের পাম্প ও নজেল এভাবে তৈরী করা হয়েছে যেন লবনে সঠিক মাত্রার আয়োডিন মিশ্রিত হয়। হপার থেকে লবনের প্রবাহের উপর নির্ভর করে ডোজিং সিস্টেমে এডজাস্টমেন্টের সুবিধাও রাখা হয়েছে। দেশের হালকা প্রকৌশল শিল্পগুলো যাতে ভবিষ্যতে এই প্ল্যান্টটি সহজে তৈরী করতে পারে এটি বিবেচনায় রেখে প্ল্যান্টটির ডিজাইন, ড্রইং, র ম্যাটেরিয়াল লিষ্ট এবং তৈরীর প্রক্রিয়া সহজ করা হয়েছে। এতে আমদানী ব্যয় কমবে, দেশের বৈদেশিক মূদ্রা স্বাশ্রয় হবে।

৩। কার্যপদ্ধতি: কার্যপদ্ধতির মধ্যে উল্লেখযোগ্য ছিল ডিজাইন, ড্রইং, সঠিক র ম্যাটেরিয়াল সিলেকশন, প্যাটার্ন ও মোল্ড তৈরী, মেটাল মেল্টিং, মেশিনিং, ওয়েল্ডিং, হিট ট্রিটমেন্ট, গ্রাইন্ডিং, এসেম্বলিং, ইন্সপেকশন, টেস্টিং।

৩(১)। ডিজাইন এবং ড্রইং তৈরীকরণঃ বিভিন্ন লবন মিল পরিদর্শন করে তাদের চাহিদার উপর ভিত্তি করে সল্ট আয়োডাইজেশন প্ল্যান্টটির ডিজাইন করা হয়। ডিজাইন অনুযায়ী ক্যাড সফটওয়্যার ব্যবহার করে ড্রইং করা হয়

৩(২)। প্যাটার্ন ও মোল্ড তৈরীঃ কাষ্ট আয়রন এবং কাষ্ট স্টীল যন্ত্রাংশগুলোর জন্য কাঠের প্যাটার্ন তৈরী করা হয় এবং এই প্যাটার্ন থেকে সেল্ড মোল্ড তৈরী করা হয়।

৩(৩)। মেটাল মেল্টিংঃ ইন্ডাকশন ফার্নেসে মেটাল মেল্ট করে সেল্ড মোল্ডে ঢালা হয় এবং সলিডিফিকেশনের পর তা তুলে পরিষ্কার করা হয়।

৩(৪)। মেশিনিংঃ ড্রইং অনুযায়ী প্রতিটি যন্ত্রাংশ প্রয়োজনীয় এলাউন্স এবং টলারেন্সের মধ্যে মেশিনিং করা হয়। মেশিনিং এর জন্য কনভেনশনাল লেদ, মিলিং, বোরিং, গ্রাইন্ডিং মেশিন ইত্যাদি ছাড়াও সি এন সি মেশিনিং সেন্টার, সি এন সি মিলিং, সি এন সি ওয়েরকাট মেশিন ব্যবহার করা হয়।

৩(৫)। ওয়েল্ডিংঃ ড্রইং অনুযায়ী যেসব পার্ট ওয়েল্ডিং করে সংযোজন করা প্রয়োজন সেগুলি ওয়েল্ডিং করা হয়।

৩(৬)। হিট ট্রিটমেন্টঃ প্রপারটি ইমপ্রভ করার জন্য কিছু যন্ত্রাংশ হিট ট্রিটমেন্ট প্ল্যান্টে হিট ট্রিটমেন্ট করা হয়।

৩(৭)। গ্রাইন্ডিংঃ ইম্পেলার শ্যাপটসহ কিছু যন্ত্রাংশ গ্রাইন্ডিং মেশিনে গ্রাইন্ডিং করা হয়।

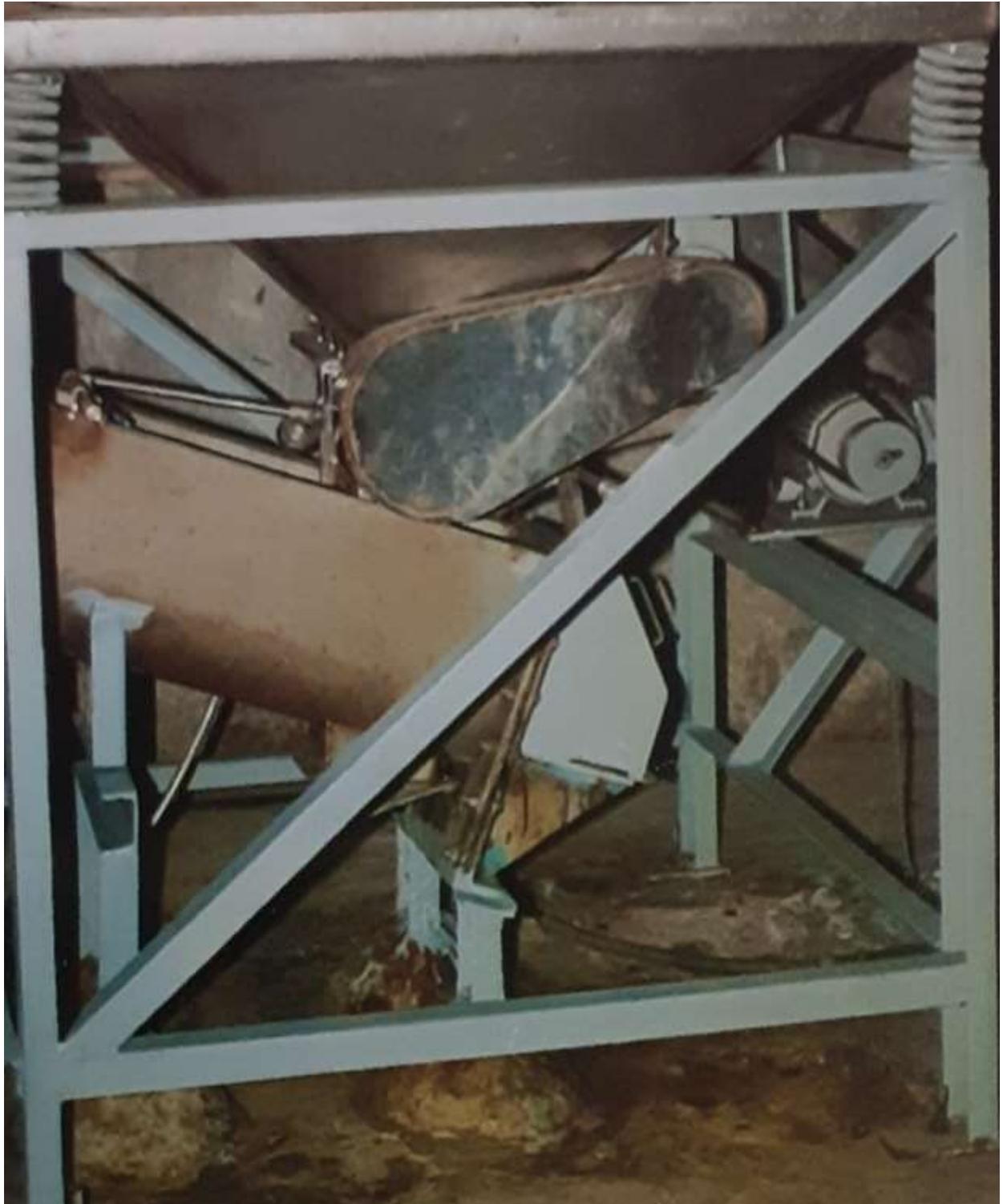
৩(৮)। এসেস্বলিংঃ সকল যন্ত্রাংশ তৈরীর কাজ সম্পন্ন হওয়ার পর ফিটিংস সপে এগুলোকে ড্রইং অনুযায়ী একত্রে সংযোজন করা হয়।

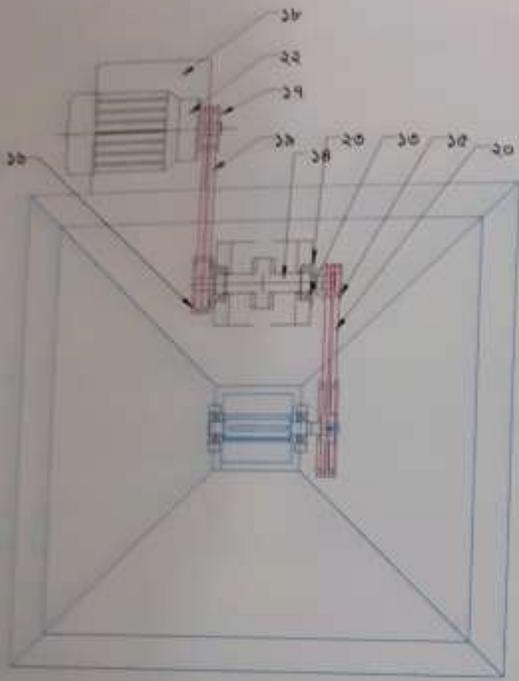
৩(৯)। ইন্সপেকশনঃ ড্রইং অনুযায়ী সব ঠিক আছে কিনা তা ইন্সপেকশন বিভাগ কর্তৃক ফাইনালি চেক করা হয়।

৩(১০)। টেস্টিংঃ লবন মিলে সল্ট আয়োডাইজেশন প্ল্যান্টটি যে পরিবেশে ব্যবহার করা হবে সেই পরিবেশে তা টেস্ট করে সরবরাহের জন্য প্রস্তুত করা হয়।

৪। ভবিষ্যৎ কাজের সুপারিশঃ স্থানীয় লবন শিল্প আন্তর্জাতিক বাজারে টিকে থাকার জন্য স্থানীয় প্রযুক্তিতে স্বল্পমূল্যে লবন তৈরীর অটোমেটিক প্রসেস মেশিন উদ্ভাবন করার জন্য কাজ করার বড় সুযোগ রয়েছে।

নিম্নে দুইটি চিত্র দেওয়া হয়েছেঃ





ক্রমিক নং	নাম	ম্যাটেরিয়াল
১	হাশার	এস, এস, ৩০৪
২	বেজ ফ্রেম	এম, এস,
৩	শিপ্রং হোপ্ডার	এম, এস, শাইল
৪	ইম্পেলার শ্যাফট	এস, এস, ৩০৪
৫	ইম্পেলার	এস, এস, ৩০৪
৬	বিয়ারিং	নং: জেড জেড ৩৩০৬
৭	পুলি	সি, আই,
৮	বিয়ারিং হাউজিং	কাস্ট স্টিল
৯	ইম্পেলার হাউজিং	এস, এস, ৩০৪
১০	বিয়ারিং কভার	এস, এস, ৩০৪
১১	ক্যাম হোপ্ডার	কাস্ট স্টিল
১২	আনব্যালান্সড মাস	কাস্ট স্টিল
১৩	বিয়ারিং	নং: জেড জেড ৬২০৯
১৪	শ্যাফট	এস, এস, ৩০৪
১৫	পুলি	সি, আই,
১৬	পুলি	সি, আই,
১৭	মোটর পুলি	সি, আই,
১৮	মোটর বেজ	এম, এস,
১৯	ভি-বেল্ট	স্ট্যান্ডার্ড
২০	ভি-বেল্ট	স্ট্যান্ডার্ড
২১	শিপ্রং	স্ট্যান্ডার্ড
২২	মোটর	২.২ কিলোওয়াট, ৩ ফেজ
২৩	বিয়ারিং কভার	
২৪	বিয়ারিং সিল	নাইলন

