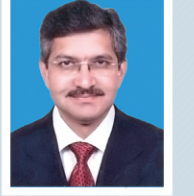


## TATA মেটালিক্স লিমিটেড

প্রিয় গ্রাহক ও পাঠক,

প্রথমেই আমি টাটা মেটালিক্স এর পক্ষ থেকে আমাদের আন্তরিক কৃতজ্ঞতা জানাই। আপনাদের, যারা বাজার চলতি অন্যান্য কাঁচামালের মধ্যে আপনাদের নিজেদের পন্যের কাঁচামাল হিসেবে টাটা ই-ফি কে বেছে নিয়েছেন। আমরা এই সম্পর্ককে সবিশেষ মূল্যবান মনে করি এবং এই কারণের টাটা মেটালিক্স এর পক্ষ থেকে আমাদের সম্ভ্রান্ত গ্রাহকদের জন্য পিগ আয়রনের বাইরে আমরা কিছু দিতে চাই। যার সামান্য ফলশ্রুতি এই ‘প্রয়াস’। অনেক বছরের কাজের ফলে যে জ্ঞান আমরা আহরণ করেছি তা এর মাধ্যমেই আমরা ছড়িয়ে দিতে চাই। আপনাদের কার্য পদ্ধতি এবং পণ্যের মানের উন্নয়নে এই কাজ সাহায্য করতে পারে এবং এর ফলে আপনাদের গ্রাহক ও ফ্রেতারও আনন্দিত হবেন।



আমরা আমাদের সমস্ত অংশীদারদের সঙ্গে দীর্ঘমেয়াদি সম্পর্কে বিশ্বাস করি। এটি আরও গুরুত্বপূর্ণ হয়ে ওঠে যখন ‘আপনি’ তার সঙ্গে যুক্ত থাকেন। কেননা, আমাদের অস্তিত্ব আমাদের সেইসব গ্রাহক / ফ্রেতাদের ওপর নির্ভর করে যারা টাটা ই-ফি ছাড়া অন্য কোনো পণ্য কেনেন না। এই নির্ভরশীলতা আসলে আস্থা। আমরা আপনাকে আশ্বাস দিচ্ছি যে উচ্চমানের পিগ আয়রন ছাড়াও আপনাদের প্রকৃত চাহিদা পূর্ণ করার এবং আপনাদের সঙ্গে সম্পর্কের রসায়ন যথাযথ রাখার জন্য আমরা আমাদের ইঞ্জিনিয়ারদের মাধ্যমে আপনাদের কারিগরী সহায়তা দিতে থাকব যাতে আপনাদের শক্তি সশ্রয় হয়, প্রত্যাখানের পরিমাণ হ্রাস পায়, কাজ পরিবেশ-বান্ধব ও স্থায়ী হয় এবং খরচের পরিমাণ কমে। আমাদের কারিগরী পরিষেবার লক্ষ্য আপনাদের ‘ফ্রেতা’ গ্রাহকদের কাছে নিজেদের পণ্যের মান উন্নয়নের জন্য প্রয়োজনীয় মূল্যবান পরামর্শ দেওয়া।

আপনারা ওয়াকিবহাল আছেন যে কাস্টিং শিল্পে গ্রে আয়রন ধীরে ধীরে ডাকটাইল আয়রনে পরিবর্তিত হচ্ছে। এর কারণ ডাকটাইল আররনের উচ্চতর গুণমান। সেই কারণের আমরা ভাবছি যে এটি আপনাদের ডাকটাইল আয়রনের গুণমানের নানাবিধ উপাদানের প্রয়োজনীয়তা বুঝতে সাহায্য করবে। আমরা এই সংখ্যায় কার্বন এবং সিলিকন বিষয়ে আলোচনা করছি এবং অন্যান্য উপাদান বিষয়ে ‘প্রয়াস’ এর পরবর্তী সংখ্যাগুলিতে আলোচনা করা হবে।

আমাদের দৃষ্টি সামনে নিহিত। ‘প্রয়াস’ এর উন্নতির জন্য আপনাদের মূল্যবান মতামত যথেষ্ট নয়। যেসব বিষয়ে আপনারা জানতে আগ্রহী সেইসব প্রস্তাব আমাদের জানান যাতে ভবিষ্যতে যখন আমরা আপনাদের সঙ্গে ‘প্রয়াস’ এর মাধ্যমে যুক্ত হব তখন সেগুলি আমাদের আলোচনায় উঠে আসবে।

টাটা মেটালিক্স এর সঙ্গে থাকার জন্য এবং আমাদের পন্য এবং পরিষেবায় আস্থা রাখার জন্য পুনরায় ধন্যবাদ জানাই। ‘প্রয়াস’ পড়ে আনন্দ পাবেন এই আশা রাখি।

রাজেস মিশ্র

(কার্যনির্বাহী ভাইস প্রেসিডেন্ট)



## TATA মেটালিক্স লিমিটেড

### সূচিপত্র

#### পৃষ্ঠা ১

- কার্যনির্বাহী ভাইস প্রেসিডেন্ট

#### পৃষ্ঠা ২

- সূচিপত্র
- সম্পাদকীয়

#### পৃষ্ঠা ৩ - ৫

- ইনোকিউলেশন ও তার প্রভাব গ্রে এবং ডাকটাইল কাষ্ট আয়রনের উপর
- ডাকটাইল আয়রন এবং ডাকটাইল আয়রনের গুণমাণে কার্বন ও সিলিকনের প্রভাব
- কারিগরী আলোচনাসভা

#### পৃষ্ঠা ৬

- হাওড়ার গ্রাহক পরিষেবা কেন্দ্র রসায়নাগারে পরীক্ষার সুযোগ সুবিধা।
- অফিসের ঠিকানা

### সম্পাদকীয়

#### প্রিয় পাঠক,

নানান দেশের উৎপাদনের তথ্য থেকে সকলেই জানেন যে ডাকটাইল আয়রনে নানান গুণ যেমন উচ্চ শক্তি সহ লো কাস্টিং সেকশন ঘনত্ব ইত্যাদি যুক্ত করার ফলে প্রতি বছর এর উৎপাদন বৃদ্ধি পাচ্ছে। উচ্চমানের ডাকটাইল আয়রনের উৎপাদনে প্রতিটি উপাদানের নিজস্ব গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা আছে এবং গুণমানের ওপর তার প্রভাব আছে। তাই আমরা মনে করি যে গুণমানের ওপর কিছু উপাদানের প্রভাব বিষয়ে আলোচনার প্রয়োজন আছে।

ইনোকিউলেশন হল উচ্চমানের কাষ্ট আয়রন উৎপাদনের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ পদক্ষেপ। আন-ইনোকিউলেশন এবং ইনোকিউলেশন আয়রনের মধ্যে তুলনা করতে গেলে সূক্ষ্ম কাঠামোগত পার্থক্য খুব সহজেই ধরা পড়ে। কাস্টিং-এর শেষ পর্যায়ের যান্ত্রিক গুণমানের ক্ষেত্রে এটি ভীষণভাবে প্রভাব বিস্তার করে। আশা করি এই সংখ্যায় ইনোকিউলেশন তত্ত্ব বিষয়ে নানা কথা পাঠকদের ভালো লাগবে।

গ্রীণ টেকনোলজি (পরিবেশ সহায়ক কারিগরীবিদ্যা)-র দিকে আমাদের নিরন্তর যাত্রা এবং সেই এক স্তরে আপনাদের অবস্থান সুনিশ্চিত করতে আমরা আমাদের গ্রাহক পরিষেবা কেন্দ্রে একটি কারিগরী আলোচনা সভার আয়োজন করেছি এবং সেখানে এইসব বিষয় আলোচিত হয়েছে।

আমরা নিশ্চিত যে এইসব লেখালেখি আপনাদের কারিগরী জ্ঞান বৃদ্ধি করবে এবং উচ্চমানের কাস্টিং উৎপাদন বিষয়ে মুখ্য ধারণা গুলি আপনাদের সামনে তুলে ধরবে।

#### শ্রদ্ধাসহ

এম. সম্বাসিভা রাও এবং কৌশিক দোলুই  
সম্পাদকীয় বিভাগ

এম. সম্বাসিভা রাও, কৌশিক দোলুই, মুনমুন পাল এবং  
মনিদীপ মজুমদার



## TATA মেটালিক্স লিমিটেড

### ইনোকিউলেশন বলতে কি বোঝায়?

কাস্ট আয়রন-এর কারিগরী কাঠামো কে নিয়ন্ত্রিত ও উন্নত করার পদ্ধতি হল ইনোকিউলেশন। এই পদ্ধতি যথেষ্ট নিউক্লিয়েশন সাইট এর যোগান দেয় যেখানে কার্বন দ্রবীভূত হয়ে নীচে আয়রন কার্বাইড বা সেমেন্টাইট এর বদলে গ্র্যাফাইট হয়ে জমে যায়।

### গ্রে কাস্ট আয়রনে ইনোকিউলেশন :

গ্রে কাস্ট আয়রনে সূক্ষ্ম কাঠামো সাধারণতঃ প্রধান আয়রন মিশ্রণের ঠাণ্ডা হবার হার ও ইনোকিউলেশন পদ্ধতির ওপর নির্ভর করে। নিয়ন্ত্রিত আগুর কুলিং (কম শীতলতা) সাধারণভাবে যোগান দেয় আকাজক্ষিত 'এ' টাইপ ফ্লেক গ্র্যাফাইটের যা চরিত্রগত ভাবে সম্পূর্ণ পার্লেটিক ম্যাট্রিক্স এ ছড়ানো ছোটানো ভাবে পাওয়া যায়।

ইনোকিউলেশন হল এমন একটা পদ্ধতি যার সাহায্যে অনাকাঙ্ক্ষিত গ্র্যাফাইটকে কাঙ্ক্ষিত রূপ দেওয়া যায়।

### ডাকটাইল আয়রনে ইনোকিউলেশন :

যে পদ্ধতিতে ইনোকিউলেশন হয় না সেখানে শৈত্য (কার্বাইডস) এই আয়রনের মেকানিক্যাল প্রপার্টি বা কারিগরী গুণগুণি নষ্ট করে দেয় তখন মেশিনে এই ধরণের কাস্টিং অত্যন্ত কষ্টকর হয়। তাই ইনোকিউলেশন হল বেশির ভাগ ডাকটাইল আয়রনে সাধারণ ভাবে যান্ত্রিক কাস্টিং করার এক গুরুত্বপূর্ণ প্রয়োজনীয় পদ্ধতি।

### অত্যন্ত সাধারণ ইনোকিউল্যান্টস :

খুব সাধারণ ইনোকিউল্যান্টস হল ফেরোসিলিকন ভিত্তিক অ্যালয় (যৌগ), যার মধ্যে ছোট এবং নির্দিষ্ট মাত্রায় ক্যালসিয়াম, বেরিয়াম, স্ট্রোনটিয়াম, জিকোনিয়াম অথবা অ্যালুমিনিয়াম আছে।

### ইনোকিউলেশন যোগ করার পদ্ধতি :

১) **ল্যাডল ইনোকিউলেশন :** এটা একটা সাধারণ পদ্ধতি যেখানে ধাতব পাত গলানোর জন্য ব্যবহৃত চুল্লি থেকে ল্যাডলে ঢালার জন্য যখন প্রবাহিত হয় তখন ইনোকিউল্যান্ট যোগ করা হয়। এর আগে ধাতুর একটা ছোট টুকরো ল্যাডলের নীচের অংশে যুক্ত করতে হবে। ইনোকিউল্যান্টকে মিশতে এবং লোহায় সমানভাবে ছড়িয়ে পড়তে এটি সাহায্য করবে।

২) **স্টিম ইনোকিউলেশন :** ধাতব প্রবাহ ল্যাডল থেকে ছাঁচে ঢালার সময় ইনোকিউল্যান্ট যোগ করা হয়।

৩) **মোল্ড ইনোকিউলেশন :** মোল্ডে ইনোকিউল্যান্টের অবস্থান ঠিক কোথায় হবে যেমন বেসিনে ঢালার সময় স্পু- এর নীচে অথবা রানার সিস্টেমের উপযুক্ত চেম্বারে এটির যথাযথ যায়গা কোনটি সে বিষয়ে এটি কাজ করে। এই পদ্ধতির জন্য ইনোকিউল্যান্টের শক্তির সাহায্যে পেলিট আটকে থাকতে পারে অথবা প্রিকাস্ট স্লাপে অথবা ব্লকে থাকতে পারে।

### ইনোকিউল্যান্টের আকার এবং শতকরা পরিমাণ :

**ল্যাডল ইনোকিউলেশনের জন্য :** ৬ মি.মি. থেকে ১২ মি.মি. ই পছন্দসই। অতিরিক্ত সূক্ষ্ম হলে অবশ্যই এড়িয়ে যাওয়া উচিত কেন না সেগুলি ওপরের অংশে ভাসতে পারে এবং অক্সিডেশনের মাধ্যমে তাদের প্রয়োজনীয়তা হারাতে পারে। এই পদ্ধতিতে যে পরিমাণে ইনোকিউল্যান্ট প্রয়োজনীয় তা সাধারণভাবে ০.১৫ থেকে ০.৪% (ক্ষমতার ওপর নির্ভরশীল) মध्ये থাকে।

**স্টিম ইনোকিউলেশন :** একটি কণার নির্ধারিত সর্বোচ্চ আকার হল ৪ থেকে ৩০ মেশ এবং ছোট মাপ হল ১০০ মেশ এর কাছাকাছি। এর অ্যাডিশন লেভেল হল ০.১ থেকে ০.১৫%।

**মোল্ডে ইনোকিউলেশন :** ইনোকিউল্যান্টের মাপ ওঠানামা করে ২০ থেকে ৭০ মেশ এর মধ্যে। এর অ্যাডিশন রেট হল ০.০৫ থেকে ০.১%।

### ইনোকিউল্যান্টের প্রভাব হালকা হয়ে গেলে :

ইনোকিউলেশনের প্রভাব হালকা হয়ে গেলে কার্বাইড তৈরীতে

## TATA মেটালিক্স লিমিটেড

তার প্রভাব পড়ে এবং গ্র্যাফাইট কাঠামো খারাপ হয়ে যায়, যদি লোহা ঢালার আগে অনেকক্ষণ বেঁধে রাখা হয়। এই হালকা হয়ে যাওয়ার কারণ সূক্ষ্ম অংশগুলির কর্কশতা এবং বৃদ্ধি। এই কর্কশতার কারণ হল নির্দিষ্ট উপরিতলে ইনোকিউলেশনের পরিমাণ কমে যাওয়া। যার ফলে সম্পূর্ণ পদ্ধতিটির মোট শক্তি কমে যায়। ইনোকিউলেশনের হালকা হওয়ার মাত্রা গলিত ধাতুর তেজস্ক্রিয় উপাদানের কমান মাত্রার ওপর সরাসরি নির্ভর করে।

### ডাকটাইল আয়রন :

ডাকটাইল কাস্ট আয়রন আবার নডুলার আয়রন অথবা স্পেরোইডাল গ্র্যাফাইট কাস্ট আয়রন হল এমন এক ধরনের কাস্টিং আয়রন যার মধ্যে ছোটছোট আকারের গ্র্যাফাইট উপস্থিত থাকে। যে পদ্ধতিতে গ্রে কাস্টিং আয়রন থেকে ইউটেকটিক গ্র্যাফাইট পৃথক করা হয় ঠিক সেই পদ্ধতিতে ডাকটাইল আয়রনে মোল্টেন আয়রন থেকে সলিডিফিকেশনের সময় ইউটেকটিক গ্র্যাফাইট পৃথক করা যায়। যেহেতু কাস্টিংর আগে মোল্টেন আয়রনে কিছু প্রয়োজনীয় বস্তু যুক্ত করা হয় সেহেতু গ্রে আয়রনে চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য যে গ্র্যাফাইট ফ্লেক তা বদলে গিয়ে গ্র্যাফাইট এখানে গোলাকৃতিতে বৃদ্ধি পায়।

বেশিরভাগ ডাকটাইল আয়রন কাস্টিং-এর মোল্ড হিসেবে ব্যবহার করা হয় কিন্তু কিছু কিছু কাস্টিং-এর ব্যবহারিক দিক দিয়ে তাপ সহনশীলতা বেশী হয়। যেহেতু ম্যাট্রিক্স কাঠামো অগ্রগতির সময় পরিবর্তিত হয় ফেরিট থেকে ফেরিট প্লাসে, পার্লামাইট থেকে বেইনাইট এবং চূড়ান্ত পর্যায়ে মার্টেনসাইট। দৃঢ়তা, শক্তি এবং ক্ষয় প্রতিরোধ করার ক্ষমতা বৃদ্ধি পায় কিন্তু প্রভাব প্রতিরোধ, নমনীয়তা এবং যান্ত্রিক ক্ষমতা হ্রাস পায়।

ডাকটাইল আয়রনের সঙ্গে অল্প পরিমাণে নিকেল, মলিবডেনাম অথবা তামা মেশালে তার শক্তি ও দৃঢ়তা বৃদ্ধি পায়। প্রচুর পরিমাণে সিলিকন, ক্রোমিয়াম, নিকেল অথবা তামা মেশানো হয় ক্ষয় কমাতে, অক্সিডেশন অথবা ঘর্ষনজনিত ক্ষয় অথবা উচ্চতাপমাত্রা প্রয়োগ করার জন্য।

### ডাকটাইল আয়রনের অনবদ্য গুণাবলী হল :

১. অল্প ঘনত্ব ডাকটাইল আয়রন একই আকারের ওজনের ইস্পাতের চেয়ে ১০% কম হালকা হয়।

২. গ্র্যাফাইট অংশে থাকে আদ্র করার গুণাবলী যার জন্য সক্রিয় গিয়ার কে মসূনভাবে চালনা করা যায়।
৩. ঘর্ষনের নিম্নমাত্রার গুণক আরও দক্ষ গিয়ারবক্স উৎপাদন করে।
৪. ডাকটাইল আয়রনের সেই ক্ষমতা আছে যা মসূন হয়ে গিয়ারকে চালু রাখে।

### ডাকটাইল আয়রনের ব্যবহার :

১. জলের জন্য ডাকটাইল আয়রন পাইপ
২. যানবাহন / মাল বহন করী যানবাহন শিল্প
৩. কাগজ তৈরীর যন্ত্রপাতি
৪. কৃষির উপযুক্ত যন্ত্রপাতি
৫. নির্মাণকারী যন্ত্রপাতি
৬. বিদ্যুৎ সরবরাহের উপাদান
৭. তৈল ক্ষেত্রের জন্য যন্ত্রপাতি

### বিশেষীকরণ :

বেশিরভাগ ডাকটাইল আয়রনের বিশেষীকরণের আদর্শ ক্রম তার গুণমানের ওপর নির্ভর করে। এএসটিএম পদ্ধতির সাহায্যে ডাকটাইল আয়রনের ক্রম নির্ণয় করা যায়। এ থেকে একটি সংখ্যা পাওয়া যায় যা নির্দেশ করে টেনসাইল শক্তি কেএসআই এর মাধ্যমে, চাপ সহ্য করার শক্তি কেএসআই এবং বিস্তার করার শক্তি শতকরার সাহায্যে। উদাহরণ দিয়ে বলা যায়, ক্রম ৮০-৬০-০৩ র অর্থ ৮০ কেএসআই ন্যূনতম টেনসাইলের শক্তি, ৬০ কেএসআই চাপ সহ্য করার শক্তি এবং ৩% বিস্তার করার শক্তি।

ক্রম নির্ধারণের আন্তর্জাতিক পদ্ধতি ব্যবহার করে টেনসাইল ক্ষমতার এমপিএ এর সাহায্যে বিস্তার করার শক্তি শতকরার সাহায্যে। উদাহরণ ক্রম ৫০০ - ৭ এর অর্থ ৫০০ এমপিএ ন্যূনতম টেনসাইল ক্ষমতা এবং ৭% বিস্তার করার ক্ষমতা। গুণমান বিধারিত হয় তাদের ম্যাট্রিক্স কাঠামোর ওপর যেখানে ম্যাট্রিক্স কাঠামো নির্ভর করে।

১. রাসায়নিক উপাদান
২. ঠাণ্ডা হবার হার
৩. কাস্টিং-এর সেকশন আকারের ওপর



## TATA মেটালিক্স লিমিটেড

### ডাকটাইল আয়রনের ওপর কার্বন এবং সিলিকনের প্রভাব :

**কার্বন :** মোল্টেন আয়রনের প্রবাহমানতা এবং কুঁকড়ে যাওয়ার (ছোট হয়ে যাওয়ার) বৈশিষ্ট্যকে প্রভাবিত করে কার্বন। যখন ডাকটাইল আয়রন কঠিন আকার পায় তখন দ্রবণের কার্বন গ্র্যাফাইট হিসেবে নীচে জমে যায় এবং কাস্টিং-এর বৃদ্ধির কারণ ঘটায় যা তরল থেকে কঠিন হবার সময় যখন ঠাণ্ডা হয় তখন ছোট হয়ে নানান প্রশাখায় বিভক্ত হয়।

কঠিন হবার সময় গ্র্যাফাইটের যে নডিউলগুলি গড়ে ওঠে তার আকার এবং নম্বর কার্বনের পরিমানের ওপর নির্ভর করে। এইসব উপাদানের চূড়ান্ত রেঞ্জ হল সাধারণভাবে ৩.৪ থেকে ৩.৯। অতিরিক্ত কার্বন (যা রেঞ্জের বাইরে) হোর্ড সেকশন কাস্টিং-এ গ্র্যাফাইট ফ্লোটেশন তৈরী করে। গ্র্যাফাইট ভাসমান হয় তখন যখন ঠাণ্ডা হবার হার থাকে অল্প আর উঁচুমাত্রায় কার্বন সমতুল যুক্ত হয়ে বড় বড় নডিউল তৈরী করে যা কঠিন হবার সময় বৃদ্ধি পায়।

ইনডাকশন ফার্নেসে গলানোর সময় কার্বন পিগ আয়রন থেকে উৎপন্ন হয়, কার্বুরাইজাস, স্ক্র্যাপ এবং ফাউন্ডি পড়ে থাকে। স্টিল স্ক্র্যাপের কার্বনের সঙ্গে যুক্ত হবার ক্ষমতা লাভ করে তখন যখন তার সঙ্গে অল্পমাত্রায় সালফার গ্র্যাফাইট যেমন গ্র্যাফাইট ইলেকট্রোড স্ক্র্যাপ, নারকেল মালা ইত্যাদি যোগ করা হয়।

**সিলিকন :** এটি একটি ক্ষমতাসালী গ্র্যাফাইটাইজিং এজেন্ট এবং এর পছন্দসই রেঞ্জ হল সাধারণভাবে ১.৮ থেকে ২.৮% সাধারণ কম্পোজিশন লিমিটের মধ্যে সিলিকনের পরিমাণ বৃদ্ধি এমন কাঠামো তৈরী করে যেখানে প্রচুর পরিমাণে ফেরাইট আছে। এছাড়া সিলিকন দ্রবণে থাকলে তা ফেরাইটকে শক্তিশালী এবং দৃঢ় করে তোলে। ফেরাইটের পরিমান বৃদ্ধি চাপ সহ্য করার শক্তি এবং টেনসাইলের ক্ষমতা কমায় কিন্তু বিস্তার এবং প্রভাবের শক্তি বৃদ্ধি করে।

ডাকটাইল আয়রনে সিলিকন প্রবেশ করে কাঁচামাল যেমন স্ক্র্যাপ, পিগ আয়রন, ফেরো অ্যালয় থেকে এবং ইনোকিউলেশনের সময় অল্প পরিমাণে সিলিকন সম্বলিত অ্যালয় থেকে।

অন্যান্য উপাদানের প্রভাব পরবর্তী সংখ্যাগুলিতে প্রকাশিত হবে।

### কারিগরী আলোচনাসভা :

**টাটা মেটালিক্স লিমিটেড** ২০১৩র ১৪ই ফেব্রুয়ারী একটা কারিগরী বিষয়ক আলোচনা সভা আয়োজন করেছিল। ৩৫ জন গ্রাহক /ক্রেতা এই আলোচনা সভায় অংশগ্রহণ করেছিলেন। আমরা যাদবপুর বিশ্ববিদ্যালয়ের মেকানিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগের প্রধান অধ্যাপক ড. সাধন কুমার ঘোষ কে মুখ্য বক্তা হিসেবে আমন্ত্রণ করে এনেছিলাম।

প্রধান বক্তা **গ্রীণ ম্যানুফ্যাকচারিং - ওভারভিউ অফ গ্রীণ ফাউন্ডি** বিষয়ে একটি প্রেজেন্টেশন সহ বক্তৃতা দিয়েছিলেন। তার উপস্থাপনা থেকে গ্রীণ ম্যানুফ্যাকচারিং - পরিবেশ সহায়ক উৎপাদন পদ্ধতি, পরিবেশ সহায়ক সাপ্লাই চেন ম্যানেজমেন্ট, গ্রীণ টেকনোলজিকে বাস্তবায়িত করার জন্য পরিবেশ সহায়ক পদ্ধতি।

দূষণকে ন্যূনতম মাত্রায় নিয়ে আমার প্রয়োজনীয়তা দূষণ পরিমাণ এবং ফাউন্ডির নানাবিধ কাজে SPM, CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, NO ইত্যাদির পরিত্যাগের মাত্রা নিয়ন্ত্রিত করার জন্য দূষণ রোধের যন্ত্রপাতি লাগানোর প্রয়োজনীয়তা ইত্যাদি বিষয়ে শ্রো তারা অনেকখানি জানতে পেরেছেন।

আমাদের সহকর্মী খড়গপুর প্ল্যান্টের শ্রী আবীর পাল প্রেজেন্টেশন সহ **সাসটেইনেবল ডেভেলপমেন্ট ইন ফাউন্ডি** বিষয়ে বক্তৃতা পেশ করেন। তাঁর আলোচনায় এনার্জি ম্যানেজমেন্ট পরিবেশ এবং জলবায়ুর পরিবর্তন সাপেক্ষে গৃহীত ব্যবস্থা, ওয়াটার ম্যানেজমেন্ট, ওয়েস্ট ম্যানেজমেন্ট এনার্জি অডিট, কুপোলায় দক্ষ অপারেশনাল প্র্যাক্টিস, ইনডাকশন ফার্নেস, মোল্ডিং, কোর মেকিং, মেশিন শপ, এয়ার, ইলেক্ট্রিক্যাল এবং প্রয়োজনীয় পদ্ধতিগুলি বিষয়ে আলোকপাত করা হয়েছিল।

শ্রী আবীর পাল নানাবিধ ফাউন্ডি পদ্ধতিতে কারিগরী এবং পদ্ধতিগত উন্নতি যার ফলে সাসটেইনেবল ডেভেলপমেন্ট সম্ভবতা ব্যাখ্যা করেন। এনার্জি দক্ষতা বৃদ্ধি করার জন্য যে আর্থিক সুযোগ সুবিধা আছে সে বিষয়েও তিনি আলোচনা করেন। এক্সিকিউটিভ ডিরেক্টর, এক্সিকিউটিভ ভাইস প্রেসিডেন্ট (সেলস্ এবং মার্কেটিং) চিফ কর্পোরেট প্ল্যানিং এবং মার্কেটিং এবং সিকিউএইচ উপস্থিত থেকে অনুষ্ঠানের মর্যাদা বৃদ্ধি করেছেন।

খণ্ড : ১

সংস্করণ : ৫

তারিখ : ০১.০৬.২০১৩



## TATA মেটালিক্স লিমিটেড

হাওড়ার গ্রাহক পরিষেবা কেন্দ্রে রসায়নাগারে পরীক্ষার সুবিধে :

গ্রাহক পরিষেবা কেন্দ্রে নিম্নলিখিত পরীক্ষা নিরীক্ষার উপযুক্ত যন্ত্রপাতি সমেত রসায়নাগার আছে।

- ১) কোক, কোল এবং গ্র্যাফাইট পাউডার : ভোলাটাইল ম্যাটা, কার্বন, সালফার এবং ফসফরাসের শতকরা পরিমাণ সহ
- ২) কাস্টিং, স্ক্রাপ এবং পিগ আয়রন : কার্বন, সিলিকন, ম্যাঙ্গানিজ, ক্রোমিয়াম, নিকেল, ফলিবডেনাম, তামা, সালফার এবং ফসফরাসের শতকরা সহ
- ৩) চুনাপাথর এবং রিফ্র্যাক্টারি ব্রিকস : ক্যালসিয়াম অক্সাইড (CaO) ম্যাগনেশিয়াম অক্সাইড (MgO) এবং অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইড (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) এর পারসেন্টেজ সহ

### অফিসের ঠিকানা

#### নিবন্ধিত অফিস

টাটা মেটালিক্স লিমিটেড

টাটা সেন্টার, ১০ম তলা

৪৩ জওহারলাল নেহরু রোড

কোলকাতা, পশ্চিমবঙ্গ, ভারত

পিন কোড - ৭০০০৭১

ফোন নং : ০৩৩ - ৬৬১৩৪২০৫

ফ্যাক্স : ০৩৩ ২২৮৮৪৩৭২

ই-মেইল : [tml@tatametaliks.co.in](mailto:tml@tatametaliks.co.in)

ওয়েবসাইট : [www.tatametaliks.com](http://www.tatametaliks.com)

#### খড়গপুর কারখানা

টাটা মেটালিক্স লিমিটেড

পি ও : সমরাইপুর, গোকুলপুর, খড়গপুর,

জেলা : পশ্চিম মেদিনীপুর

পশ্চিমবঙ্গ, ভারত

পিন কোড - ৭২১৩০১

ফোন নং : ০৩২২২ - ২৩৩২৯০

#### রেডি কারখানা

টাটা মেটালিক্স লিমিটেড

তেরেখোল রোড, রেডি

তালুকা : ভেঙ্কুরা, জেলা : সিন্ধুদুর্গ

মহারাষ্ট্র, ভারত

পিন কোড : ৪১৬৫১৭

ফোন নং : ০২৩৬৬ - ২২৭৬২৮

### দিল্লী অফিস

টাটা মেটালিক্স লিমিটেড

সি - ১৩, আপার গ্রাউণ্ড ফ্লোর, সেওয়াক পার্ক,

দোয়ারকা মোড়,

উত্তমনগর, নিউ দিল্লী, ভারত

পিন কোড - ১১০০৫৯

যোগাযোগের ব্যক্তি : শ্রী তরুণ কুমার কৌশিক

মোবাইল : ০৯৯১০৪৪৭৭১৫

### গ্রাহক পরিষেবা কেন্দ্র

#### হাওড়া অফিস

টাটা মেটালিক্স লিমিটেড

গ্রাহক পরিষেবা কেন্দ্র

পি-৯৪/২, বেনারস রোড, কাজিপাড়া,

বেলগাছিয়া, নেতাজি ঘর,

পি.ও : হাওড়া

পশ্চিমবঙ্গ, ভারত

পিন কোড : ৭১১১০৮

যোগাযোগের ব্যক্তি : শ্রী এম. এস. রাও / শ্রী কৌশিক দৌলুই

মোবাইল : ০৯৮৩০৯৯৭২২৪ / ০৯০০৭১১৬১৮৮

ফোন নং : ০৩৩ - ২৬৫১৫৩৩৪