

## अनुसंधान और विकास

### अनुसंधान और विकास

लोह और इस्पात के लिए अनुसंधान और विकास केन्द्र ने लागत में कमी, उत्पाद गुणवत्ता में वृद्धि, नए उत्पादों के विकास और वैल्यू ऐडिड उत्पादों के व्यावसायीकरण पर विशेष जोर देते हुए सेल की विभिन्न इकाइयों में नवीन प्रौद्योगिकीय देन है। आरडीसीआईएस ने 14 परियोजनाओं को पूरा करके अपना शत-प्रतिशत का लक्ष्य प्राप्त किया। वर्ष के दौरान 26 पेटेंट्स (सेल से 5 संयंत्र को शामिल करते हुए) और 31 कॉपीराइट (सेल संयंत्रों से 9 को शामिल करते हुए) के साथ-साथ 195 तकनीकी पेपर प्रकाशित हुए अथवा प्रस्तुत हुए। इसके अतिरिक्त, केन्द्र के वैज्ञानिकों ने आठ राष्ट्रीय पुरस्कार प्राप्त किए।

### अनुसंधान और विकास पर अधिकार प्राप्त समिति

लोहा और इस्पात क्षेत्र में अनुसंधान क्रिया कलाप को सम्पूर्ण और प्रोत्साहित करने के लिए भारत सरकार सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के इस्पात संयंत्रों, राष्ट्रीय प्रयोगशाला, अकादमीय संस्थानों आदि से प्राप्त कुछ आर एण्ड डी परियोजनाओं के लिए इस्पात विकास फंड (एसडीएफ) से वित्तीय सहायता उपलब्ध कराती है। इस प्रकार से सहायता प्राप्त आर एण्ड डी परियोजनाओं के महत्वपूर्ण क्षेत्र इस प्रकार हैं:-

- नई प्रौद्योगिकी और उत्पादन प्रक्रियाओं के डिज़ाइन और विकास
- कच्चा माल तथा ऊर्जा खपत में कमी
- मानव संसाधनों का विकास
- अवशिष्ट पदार्थों का उपयोग
- पर्यावरण प्रबंधन तथा प्रदूषण नियंत्रण
- नए मूल्य वर्धित उत्पादों का विकास

वित्तीय सहायता लेने के लिए विहित आवेदन पत्र का खाका 5 प्रतिलिपियों में इस्पात मंत्रालय के बेवसाइट ([www.nic.in](http://www.nic.in)) पर उपलब्ध है। इसे औद्योगिक सलाहकार, इस्पात मंत्रालय, भारत सरकार, उद्योग भवन, नई दिल्ली-110011 के पास जमा कराना है।

भारत सरकार के इस निर्णय के अनुमोदनार्थ देश में लोहा और इस्पात संबंधी सम्पूर्ण अनुसंधान प्रयासों के लिए समग्र दिशा-निर्देश प्रदान करने और इस्पात विकास निधि से पूर्णतः अथवा आंशिक धनराशि प्रदान, करने के लिए विशिष्ट अनुसंधान परियोजनाओं को अनुमोदित करने की दृष्टि से सचिव भारत सरकार, इस्पात मंत्रालय की अध्यक्षता में दिनांक 24.2.1998 को एक अधिकार प्राप्त समिति का गठन किया गया है, जिसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान विभाग, निजी तथा सरकारी दोनों ही क्षेत्रों के इस्पात उत्पादक, आई आई टी खडगपुर, राष्ट्रीय धातुकर्मीय प्रयोगशाला जमशेदपुर मेकॉन लि0, सचिव एस डी एफ प्रबंधन समिति और अन्य सदस्य के रूप में शामिल हैं।

### अधिकार प्राप्त समिति की संदर्भ शर्तें :

- ◆ लोह और इस्पात क्षेत्र में विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सभी आयामों का परीक्षण
- ◆ सार्वजनिक और निजी क्षेत्र दोनों के लोह और इस्पात संयंत्रों में चल रहे अनुसंधान कार्यक्रमों का समायोजन और प्रगति का अनुवीक्षण
- ◆ इस्पात विकास फंड से प्राप्त ब्याज से पूर्णतः अथवा आंशिक रूप से वित्तीय सहायता प्राप्त तथा सामने लाए गए अनुसंधान प्रस्तावों पर निर्णयों का मूल्यांकन
- ◆ लोह और इस्पात उद्योग में राष्ट्रीय महत्त्व के विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी कार्यक्रमों की प्रगति का सामयिक पुनरावलोकन



आर एण्ड डी सेन्टर, हैदराबाद

- ◆ इस्पात मंत्रालय को वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीय अनुसंधान में घरेलू क्षमताएं बढ़ाने में अपना योग्य डिजाइन विकास प्रक्रिया में लौह और इस्पात में अनुसंधान और इंजीनियरी की पॉलिसियों और कार्यक्रमों पर परामर्श देना

### उच्चाधिकार प्राप्त समिति का सचिवालय (ईसी)

उच्चाधिकार प्राप्त समिति को सचिवालय सहायता देने का जिम्मा इस्पात मंत्रालय के तकनीकी शाखा को दिया गया है। आवेदनों की जांच-पड़ताल तकनीकी शाखा के मूल्यांकन ग्रुप से विचार-विमर्श कर, जिसमें औद्योगिक सलाहकार, इस्पात मंत्रालय और वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान के सांगि ही विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का प्रतिनिधित्व होता है, करता है। क्षेत्र के अन्य विशेषज्ञों की सेवाएं भी ली जाती हैं, आवश्यकता पड़ने पर। मूल्यांकन समूह की सिफारिश उच्चाधिकार प्राप्त समिति के पास संबंधित विषय के लिए रखी जाती है।

तकनीकी शाखा, मूल्यांकन समूह और कुछ विशेष रूप से गठित विशेषज्ञों का उच्चाधिकार प्राप्त बोर्ड उच्च स्तरों के अनुसंधान और विकास परियोजनाओं, अनुसंधान कार्यों की निगरानी करता है और उच्चाधिकार समिति को रिपोर्ट देता है। उच्चाधिकार प्राप्त समिति की सिफारिश पर संयुक्त संयंत्र समिति द्वारा रकम जारी की जाती है। किसी तरह के विचलन को उच्चाधिकार प्राप्त समिति के ध्यान में लाया जाता है।

### एसडीएफ से कोष का प्राप्ति

60 करोड़ की आयोजना (पुनरीक्षित अनुमान) वर्ष 2004-05 के लिए अनुसंधान और विकास गतिविधियों को वित्त पोषित करने के लिए उपलब्ध है।

प्रारम्भ (1998) से लेकर 31.12.2004 तक उच्चाधिकार प्राप्त समिति 12 बार बैठकें की हैं और 36 अनुसंधान और विकास परियोजनाओं को मंजूरी दी है। इन 36 परियोजनाओं की कुल लागत 218.04 करोड़ रूपए है। इसमें 99.50 करोड़ रूपए एसडीएफ से प्राप्त हुए हैं। वर्षवार एसडीएफ से रकम की निकासी अधोलिखित है :-

करोड़ (रूपए)				
क्र.सं.	वर्ष	आर एण्ड डी प्रोजेक्ट्स	अन्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी संबंधित परियोजनाएं	योग
1.	1997-98	00.0400	0.08	0.12000
2.	1998-99	01.2958	0.04	1.33580
3.	1999-2000	32.68457	NIL	32.68457
4.	2000-01	16.11600	NIL	16.11600
5.	2001-02	07.93070	NIL	7.93070
6.	2002-03	00.40603	NIL	0.40603
7.	2003-04	13.92800	NIL	13.92800
8.	2004-05 (as on 31.12.2004)	07.36500	NIL	07.36500
	<b>योग</b>	<b>79.76610</b>	<b>0.12</b>	<b>79.88610</b>

### पूर्ण अनुसंधान और विकास परियोजनाओं की उपलब्धियां/फायदे

अब तक जो 36 अनुसंधान परियोजनाएं स्वीकृत की गई हैं, उसमें 16 अनुसंधान परियोजनाएं पूरी हो चुकी हैं। कुछ परियोजनाओं के अनुसंधान निष्कर्षों का क्रियान्वयन पहले ही कर दिया गया है और उनके फायदे लौह और इस्पात निर्माण की प्रक्रिया, रिफ्रेक्टरी खपत में कमी (इस्पात निर्माण के दौरान), इलेक्ट्रिक आर्क फर्नेस/इंडक्शन फर्नेस रूट में ऊर्जा खपत में कमी, वेल्ड अवयवों के नई विधि का विकास करने और अवशिष्ट पदार्थों आदि के उपयोग में किए गए। तीन परियोजनाओं को मध्यवर्ती समीक्षा के बाद रोक दिया गया है।

चार अनुसंधान परियोजनाओं को पूरा करने की रिपोर्ट प्राप्त हो चुकी है। अनुसंधान निष्कर्ष पर आधारित, उपयोग करने वाले उद्योगों के पास परियोजना की सफलता के फीड बैक के लिए सम्पर्क किया जा रहा है। 12 परियोजनाएं प्रगति पथ पर हैं।

## वैयक्तिक लौह और इस्पात संयंत्रों द्वारा अनुसंधान और विकास

लौह और इस्पात उत्पादकों, सार्वजनिक और निजी संयंत्र ने अपना अनुसंधान और विकास कार्य अपने संयंत्र केन्द्रित समस्याओं, परिपाक करने, भारतीय खनिज और कच्चे माल को बड़े अनुपात में उपयोग, प्रदूषण कम करने, ऊर्जा संरक्षण और उत्पादन लागत को कम करने से निबटने के लिए जारी रखा है। लौह और इस्पात संयंत्रों और दूसरे संयंत्रों द्वारा निगत तीन वर्षों के दौरान अनुसंधान और विकास पर किया गया कुल खर्च अधोलिखित है :-

करोड़ (रूपए)			
	2002-03	2003-04	2004-05 (सितंबर '04 तक)
<b>(क) सरकारी क्षेत्र</b>			
स्टील अथॉरिटी ऑफ इंडिया लि.	54.82	71.91	46.44
राष्ट्रीय इस्पात निगम लि.	2.50	2.50	1.0
नेशनल मिनरल डवलपमेंट का.	6.25	6.51	2.74
कुद्रेमुख आयरन ओर कम्पनी लि.	1.24	3.50	0.75
मैंगनीज ओर इंडिया लि.	0.97	1.08	0.30
स्पॉज आयरन इंडिया लि.	6.10	7.70	3.20
भारत रिफ्रेक्ट्रीज ल.	0.15	0.18	0.10
मेकॉन लि.	0.41	0.26	0.16
<b>उप-योग (क)</b>	<b>72.44</b>	<b>93.64</b>	<b>54.69</b>
<b>(ख) निजी क्षेत्र</b>			
टाटा आयरन एंड स्टील कम्पनी लि.	16.33	24.26	9.96
मुकुंद लि.			
सनफ्लैग आयरन एण्ड स्टील क.लि.			
जिंदल विजयनगर स्टील लि.	1.36	2.41	1.98
जिंदल स्टील एंड पॉवर लि.	1.26	0.69	0.41
<b>उप-योग (ख)</b>	<b>18.95</b>	<b>27.36</b>	<b>12.35</b>
<b>सकल योग (क+ख)</b>	<b>91.39</b>	<b>121.00</b>	<b>67.04</b>

## स्टील अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड

वर्ष 2004-05 में लौह और इस्पात अनुसंधान विकास केन्द्र ने 99 अनुसंधान और विकास परियोजनाएं शुरू की हैं। इनमें से 71 परियोजनाएं इस वर्ष के दौरान पूरी की जाती हैं। 19 परियोजनाएं अप्रैल से अक्टूबर 2004 तक पूरी का जा चुकी हैं। इन परियोजनाओं ने लागत में कमी, मूल्य वृद्धि, गुणवत्ता सुधार और नए उत्पादों के विकास पर विशेष जोर देते हुए SAIL के संयंत्रों/इकाइयों को नई प्रौद्योगिकी उपलब्ध कराई है।

अक्टूबर 2004 तक केन्द्र ने 10 पेटेंट फाइल किए। इस कालावधि में 26 पेटेंट जो पहले फाइल किए गए थे। वे भी पेटेंट कार्यालय द्वारा सील कर दिए गए हैं। केन्द्र ने 6 कॉपीराइट प्रस्तावों को भी फाइल किया है। कालावधि के दौरान 3 कॉपीराइट जो पहले फाइल किए गए थे मंजूर हो गए हैं। आरडीसीआईएस समूह द्वारा लगभग 8 प्रतिष्ठित राष्ट्रीय पुरस्कार प्राप्त किए गए तथा 60 तकनीकी पेपर प्रकाशित/प्रस्तुत किए गए। लौह-इस्पात के लिए अनुसंधान और विकास केन्द्र ने एसएआईएल के बाहर संगठनों को अनुसंधान कार्यों और महत्वपूर्ण परामर्श सेवाएं देने का कार्य भी किया है। जिससे एसएआईएल को अक्टूबर 2004 तक 79.72 लाख रूपए की बाहरी आमदनी हुई।

### अनुसंधान और विकास प्रयासों से प्राप्त लाभ

#### प्रतिस्पर्धी कीमत

- ◆ भिलाई स्टील प्लांट पर एसएमएसएल की स्टील लेडल के लाइनिंग जीवन में सुधार इंडियन आयरन एण्ड स्टील कम्पनी लिमिटेड (आईआईएससीओ) पर एक एसएम पर कॉलियरी आर्क विभाग की उत्पादकता में सुधार।
- ◆ दुर्गापुर स्टील प्लांट पर खराबी पहचान के लिए परीक्षण मशीनों का विश्लेषण।
- ◆ राउरकेला स्टील प्लांट पर कोक सॉर्टिंग प्लांट पर कोक सक्रीनों की लाइफ में सुधार।

- ◆ बोकारो स्टील प्लांट पर ब्लास्ट फर्नेस में स्पंज लौह के इस्तेमाल का मूल्यांकन।
- ◆ राउरकेला स्टील प्लांट पर SMS-II की 150टी स्टील लेडल पर इन हाउज निर्मित पूर्ण MGO-C ब्रिक लाइनिंग का कार्यान्वयन और स्थायीकरण।
- ◆ बोकारो स्टील प्लांट पर तप्त स्ट्रिप मिल के बैकअप रोल्टन के प्रदर्शन में सुधार

### उत्पाद गुणवत्ता पहले

- दुर्गापुर स्टील प्लांट पर अलॉय स्टील प्लांट के द्वारा डिसलफराइजेशन के संबंध में आर-19 और आर-34 पहियों तथा अन्य स्तरों के इस्पात में वीएडी अभ्यास का मानकीकरण
- बीएसएल पर ढलाई स्लैब का गुणवत्ता सुधार
- आरएसपी पर ASP&GPI रास्ते से उत्पादित वर्तमान फोर्जड इस्पात सीआरएम वर्क्स रोल्स की गुणवत्ता में सुधार
- क्षैतिज और अर्द्धधर अंतराल मापन तथा बीएसपी पर साइड ट्रिमिंग शीयर, प्लेट मिल में संकलन
- डीएसपी पर 12 एमएम ढलाई बिलेट्स में ऑफ कार्नर क्रैक में कमी।

### नए उत्पाद

- बीएसएल पर अल्प कार्बन (C 0.04%) इडीडी (HR/R) इस्पात का विपणन
- आरएसपी पर कोरोजन रोधक अल्प अलॉय इस्पात (CRLA) और ईंधन गैस पाइपलाइन का प्रयोग और विकास
- आरएसपी पर विशेष स्तर के इस्पात की विपणन वृद्धि।

### गत तीन वर्षों के दौरान अनुसंधान और विकास पर व्यय

करोड़ (रूपए)

वर्ष	कारोबार	आर एण्ड डी व्यय	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-03	19207	54.82	0.28
2003-04	24178	71.90	0.29
2004-05 (दिस. 2004 तक)	21578	70.35	0.33

### नेशनल मिनरल डेवलपमेंट कारपोरेशन लि. (एनएमडीसी)

#### अनुसंधान और विकास

वर्ष 2004-05 (दिसंबर 2004 तक) के दौरान शुरू किए गए/चल रहे/पूरे किए गए कुछ प्रमुख कार्य निम्नानुसार हैं :-

#### (अ) प्रौद्योगिकी विकास परियोजनाएं

- (क) कार्बन मुक्त स्पंज लोहा चूर्ण और उसके मूल्य वर्धित उत्पादों का उत्पादन।
- (ख) नीली धूलि सांद्रण से पॉवर फ़ैराइट चूर्ण का उत्पादन
- (ग) एनएमडीसी लि. की बैलाडिला परियोजनाओं के लिए प्रक्रिया विकास।
- (घ) नीली धूलि से नॉन ब्रिस्टलाइन लौह चूर्ण और संयुक्त वस्तुओं का उत्पादन।
- (ब) जाँच/निर्माण/उत्पादन परियोजनाओं से विभिन्न कार्य किए गए।
- (स) अनेक सार्वजनिक क्षेत्र और निजी क्षेत्र कंपनियों द्वारा प्रायोजित विभिन्न परियोजनाएं ली गईं।

(ब) विभिन्न जिम्मेदारियां अन्वेषण/निर्माण/उत्पादन परियोजनाओं से लेकर अनुपालित की गईं।

(स) विभिन्न परियोजनाएं विभिन्न लोक उद्यमों और निजी क्षेत्र की कम्पनियों से प्रायोजित करवाई गईं।

#### संयुक्त प्रयास

- (i) एनएमडीसी और, मीसा रूस की संयुक्त अनुसंधान परियोजना, नीली धूलि से नॉन क्रिस्टलाइन लौह चूर्ण की जाँच के लिए।

- (ii) बल्क टोस और सिलो प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में टेलीमार्क प्रौद्योगिकीय अनुसंधान और विकास केन्द्र के साथ सहयोग
- (iii) एमएमजी (इंडिया) लि. चेन्नई से फ़ैराइट चूर्ण के उत्पादन के लिए सहयोग

### पेटेंट्स

- (i) दबाव में नीली धूलि और ताप का विगलन – प्राप्त
- (ii) नीली धूलि से पिगमेंट ग्रेड फ़ेरिक ऑक्साइड – मंजूर
- (iii) पन्ना से कॉस्टिक मैगनीशिया का विकास – पंजीकृत
- (iv) किंबरलाइट से फ़िल्टर कैडलस का विकास – पंजीकृत
- (v) विज़ाग पर रासायनिक प्रक्रिया से एफ्लूयेंट के उपयोग की नई प्रक्रिया– पंजीकृत
- (vi) शीतबंध टाइल्स में किंबरलाइट का उपयोग – पंजीकृत

### गत तीन वर्षों के दौरान अनुसंधान और विकास व्यय

करोड़ (रूपए)

वर्ष	कारोबार (करोड़ में)	आर एण्ड डी पर व्यय (लाख में)	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-2003	1214.23	625.22	0.51%
2003-2004	1453.69	651.72	0.45%
2004-2005 (अप्रैल से दिस. 2004)	1513.92	425.29	0.28%

### राष्ट्रीय इस्पात निगम लिमिटेड

वर्ष के दौरान लिए जाने वाली अनुसंधान परियोजनाओं की पहचान वर्षारंभ में ही की गई। ये परियोजनाएं प्रदत्त समय योजना के अनुसार चलाई गईं और इनकी स्थिति का प्रभावी कार्यान्वयन के लिए सूक्ष्म अनुवीक्षण किया गया। वर्ष 2004-05 में कार्यान्वयन के अधीन विभिन्न अनुसंधान परियोजनाओं के संकेत निम्नांकित हैं।

- ◆ सीएसआर, सीआरआई, एम 10 और कोक भस्म की जरूरत पर कोयला सम्मिश्र चयन के लिए मॉडल विकसित करना।
- ◆ ब्लास्ट फर्नेस में विशेष स्लैग आयतन को घटाने के लिए सिंटर के गैंग्यू कंटेंट में कमी का अध्ययन
- ◆ कार्बन इस्पात के उत्पादन के लिए वैकल्पिक रिकार्बराइजर के इस्तेमाल का अध्ययन
- ◆ वायर रॉड मिल में 12एमएम रिबार्स की गुणवत्ता सुधार का अध्ययन

### गत तीन वर्षों में अनुसंधान और विकास पर व्यय

करोड़ (रूपए)

वर्ष	कारोबार	आर एण्ड डी व्यय	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-03	5058	2.5	0.05
2003-04	6169	2.5	0.04
2004-05 (सित. 2004 तक)	3414	1.0	0.03

### कुद्रेमुख आयरन और कम्पनी लि.

कुद्रेमुख आयरन और कम्पनी लि. के आईओसीएल द्वारा अनुसंधान और विकास संबंधी कार्यकलाप बहु उत्पाद संबंधी आवश्यकताओं के अनुकूल प्रक्रिया विकास/संशोधनों के जरिए गुणवत्ता में सुधार करने और मौजूदा लौह अयस्क की विशिष्टताओं पर ध्यान देने के लिए प्रक्रिया प्रवाह चार्ट में संशोधन के लिए किए गए विशिष्ट क्षेत्र निम्नानुसार है :-

## शुरू की गई अनुसंधान और विकास (ओर तैयारी और प्रक्रिया) परियोजनाएं

- अल्प डीटीसी रेजिड्यूअल ओर से लगभग 4 प्रतिशत सिलिका के साथ सांद्रानुमान और खान का जीवन बढ़ाने के लिए डैटिक स्क्रीन का इंस्टालमेंट।
- एसएमसी डैरिक स्क्रीन के परीक्षण ने संतोषजनक परिणाम दिखाए हैं। डैरिक स्क्रीन के माध्यम से सांद्रण की गुणवत्ता के बने रहने की उम्मीद है।
- प्रक्रिया पर फीजिबिलिटी का अध्ययन और ग्राइंडिंग सुविधा तथा पेलेट निर्माण के लिए हेमेटाइट ओर के इस्तेमाल के लिए प्रौद्योगिकी सुधार।
- मेसर्स मेटकेम कनाडा इंक की सहायता प्रक्रिया और तकनीकी वर्धन जो पेलेट मेकिंग ओर ग्राइंडिंग फैसेलिटी में हेमेटाइट उपयोग के लिए ली जा रही है।
- पेलेट प्लांट में इस्तेमाल के लिए कुद्रेमुख मैग्नेटाइट सांद्रण के साथ हेमेटाइट ओर का सम्मिश्र बाहर से मंगाया गया। अंततः संयंत्रों को 100 प्रतिशत हेमेटाइट पेलेट्स उत्पादित करना है।
- नियति के लिए आयरन ओर की आयत।
- विभिन्न एजेंसियों से रिसीट, अनलोडिंग, हैंडलिंग, ब्लेंडिंग, स्टोरेज और हेमेटाइट ओर की ग्राइंडिंग के लिए मैंगलोर में इनफ्रास्ट्रक्चर सुविधाओं का विकास।

## गत तीन वर्षों के दौरान अनुसंधान और विकास पर व्यय

करोड़ (रूपए)

वर्ष	कारोबार	आर एण्ड डी व्यय	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-03	727.14	1.24	0.17
2003-04	1029.38	3.50	0.34%
2004-05 (सित. 2004 तक)	763.13	0.75	0.10%

## मैंगनीज़ ओर इंडिया लिमिटेड

कम्पनी के अनुसंधान और विकास प्रयासों का ध्यान बढ़ती हुई गइराई में मैंगनीज़ अयस्क के सुरक्षित तथा लागत प्रभावी खनन की चुनौती से निबटना है। कम्पनी क अनुसंधान तथा विकास प्रयासों द्वारा पूर्व में तथा निकट भविष्य में जारी रहने वाले प्रमुख क्षेत्रों में किए जाने वाले कार्य निम्नानुसार हैं।

- सुरक्षित और लागत प्रभावी खनन पद्धति का विकास।
- भूमिगत कार्यों में सहायक व्यवस्था का विकास तथा मौजूदा सपोर्ट पद्धति तथा प्रक्रिया में सुधार।
- अयस्कों के उन्नयन के लिए लागत प्रभावी प्रौद्योगिकी का विकास।
- मैंगनीज़ आधारित रसायनों का विकास।
- सुरक्षा सुधार और उत्पादकता वृद्धि के लिए गतिविधियों का स्वचालन और प्रौद्योगिकी उन्नयन।
- मशीनीकरण और तंत्र बेहतरी
- नए निक्षेपों का गवेषण।

## वर्तमान पद्धति में सतत् सुधार के लिए चल रहे अनुसंधान तथा विकास कार्य

- ◆ भूमिगत खानों में भूमिगत उतार-चढ़ाव पर निगरानी के लिए रॉक मैकेनिक्स में चट्टान तकनीकी में हाल की खोजों का इंस्ट्रुमेंटेशन तथा उपयोग
- ◆ ओपन कास्ट खानों में पिट स्लोप स्टेबिलिटी अध्ययन तथा विकास लागत में कटौती के लिए स्लोप एंगलों का इष्टतमीकरण।
- ◆ भूमिगत के साथ आपेन कास्ट खानों में ब्लास्टिंग अध्ययन ब्लास्टिंग प्राचलों को इष्टतम करने एक सफ्लोसिव खपत में कटौती तथा ब्लास्टिंग लागत तथा ब्लास्टिड सामग्री के फ्रैगमेंटेशन में सुधार।

### गत तीन वर्षों के दौरान अनुसंधान और विकास पर व्यय

करोड़ (रूपए)

वर्ष	कारोबार	आर एण्ड डी व्यय	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-03	177.88	0.97	0.55
2003-04	228.74	1.08	0.005
2004-05 (सित. 2004 तक)	127.61	0.30	0.24

### स्पाँज आयरन इंडिया लिमिटेड

अनुसंधान और विकास कार्यक्रम के भाग के रूप में आयरन ओर तथा कोयला के नमूने विभिन्न स्रोतों से एकत्रित किए गए तथा प्लांट स्केल ट्रायल द्वारा प्रयोगशाला में प्रयोग किए गए। इससे कम्पनी को प्रक्रिया सुधार और उत्पादन सुधार और कोयला खपत में कमी करने में मदद मिली है।

#### अनुसंधान और विकास के विशिष्ट क्षेत्र

- वर्ष के दौरान रोटरी किलन में कमी के लिए अपशिष्ट कोल फाइन्स और आयरन ओर फाइन्स से निर्मित पेलेट्स की उपयुक्तता के बारे में परीक्षण किया गया।
- कर्नाटक राज्य ओर सिगनरेनी खानों से क्रमशः आयरन ओर और कोयला के नमूने एकत्रित किए गए। रिडक्शन प्रक्रिया के पूर्णता के लिए साल्विस किलन में एकत्रित नमूनों का विश्लेषण किया गया।

### गत तीन वर्षों के दौरान अनुसंधान और विकास पर व्यय

करोड़ (रूपए)

वर्ष	कारोबार	आर एण्ड डी व्यय	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-03	44.14	0.06	0.14
2003-04	58.86	0.07	0.13
2004-05 (सित. 2004 तक)	28.85	0.03	0.11

### भारत रिफ़ैक्टरीज़ लिमिटेड

कम्पनी ने निम्नलिखित विशिष्ट क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास कार्य किए

- सिलिका मोर्टार
- स्प्रे कोट
- सिलिका डस्टिंग मास
- नोज़ल फिलिंग कम्पाउंड का विकास
- जिंरमूल कास्टेबल्स का विकास
- नोवालैक रेज़िन ट्रायल
- हॉट पैचिंग मास
- डूनाइट के इस्तेमाल के साथ एलडी गनिंग मास का विकास

उपर्युक्त अनुसंधान और विकास कार्यों से उत्पादन लागत में कमी के साथ-साथ नए उत्पादों का विकास करने में भी मदद मिलती है। स्टील संयंत्र की भावी आवश्यकता पूर्ति के लिए कम्पनी ने तप्त शीलड मैटेरियल के विकास पर जोर दिया है।

### गत तीन वर्षों के दौरान अनुसंधान और विकास पर व्यय

करोड़ (रूपए)

वर्ष	कारोबार	आर एण्ड डी व्यय	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-03	72.69	0.15	0.21
2003-04	110.97	0.18	0.16
2004-05 (सित. 2004 तक)	65.30	0.10	0.15

## मेकॉन लिमिटेड

### परियोजनाएं

- ◆ “मिनीएचराइजेशन ऑफ थर्मोइलैक्ट्रिक कूलिंग यूनिट फॉर टैंक क्रयू”:- यह डीआईपीएस, डीआरडीओ, दिल्ली द्वारा पूर्ण रूप वित्तीय सहायता प्राप्त और प्रायोजित परियोजना है। डीआरडीओ दिल्ली में विकसित यंत्रों का एक सफल प्रदर्शन पूर्ण हो चुका है। सीवीआरडीई चेन्नई में फील्ड ट्रायल प्रतीक्षांतर्गत।
- ◆ हीटिंग ग्लव्स एंड सॉक्स एट एन एम्बिएंट ऑफ (-15)0 सी फॉर पर्सनल पर्सनेल :- यह डीआईपीएस, डीआरडीओ, दिल्ली द्वारा वित्तीय सहायता प्राप्त और प्रायोजित परियोजना है। इस सिस्टम को डीआरडीओ दिल्ली को प्रयोग के लिए विकसित कर दे दिया गया है।
- ◆ “डवलपमेंट ऑफ एलईटी ओपेसिटी मॉनीटर फॉर ऑन लाइन मेज़रमेंट ऑफ पार्टिकुलेट एमीशन”। यह चल रही प्रायोजित परियोजना है जिसके लिए पूरे धन की व्यवस्था पर्यावरण एवं वन मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा की गई है। यह परियोजना समयानुसार और परिणामदेय दिशा में बढ़ रही है।
- ◆ सॉलिड स्टेट कूलिंग/हीटिंग ऑफ ‘आई आर’ ऑप्टिक्स फॉर एनए की मिसाइल” यह आमंत्रित प्रस्ताव है जिस मूल्यांकन और वित्तीय मंजूरी के लिए डीआरडम्पल हैदराबाद को प्रस्तुत कर दिया गया है।
- ◆ इवलपमेंट ऑफ ऑप्टिकली वैरिएबल माइक्रोवेव फेज़ शिफ्टर एट 12 जीएचजेड। यह परियोजना मूल्यांकन और वित्तयन के लिए प्रशिक्षण और प्रायोजित अनुसंधान निदेशालय डीआरडीओ दिल्ली को दे दिया गया है। परियोजना क्रियाशील विचार के अंतर्गत है।

### गत तीन वर्षों के दौरान अनुसंधान और विकास पर व्यय

करोड़ (रुपए)

वर्ष	कारोबार	आर एण्ड डी व्यय	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-03	283.49	0.41	0.14
2003-04	271.14	0.26	0.10
2004-05 (सित. 2004 तक)	90.80	0.16	0.18

## टाटा आयरन एंड स्टील कम्पनी लिमिटेड

### कम्पनी ने निम्नलिखित विशिष्ट क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास कार्य किए हैं :

- स्टांप चार्जड बैटरीज़ की उत्पादकता को बढ़ाने के लिए कोल केक के घनत्व को अधिक से अधिक बढ़ाने का अध्ययन करके यह पाया गया कि सेमि सॉफ्ट हार्ड कोकिंग कोल सबसे अधिक मुश्किल से स्टांप हो पाता है।
- सुकिंदा क्रोमाइट सांद्रो में सीआर 6 उत्पादित करने की एक वैकल्पिक विधि का विकास।
- अल्यूमा को 5-7 प्रतिशत से <4 प्रतिशत तक कम करने के लिए फ्लोशीट प्रक्रिया विकसित करना जो फेरो अलॉय संयंत्र जोड़ा को मैंगनीज़ ओर फीड में दिया जाता है।
- ब्लास्ट फर्नेस में डेडमैन विशेषताओं का प्रभाव मॉडलों के माध्यम से फ्री स्पेस और डेड मैन कॉन्फिगरेशन का अनुरूपण किया गया था।
- आई-बीएफ के 1:10 स्केल मॉडल में बर्डन वितरण पर चार्जिंग सीक्वेंस और सरफंस प्रोफाइल जनरेशन के प्रभाव का परीक्षण किया गया है।
- बिलेट कास्टिंग के दौरान एक नव्यतम यूनो एक्सिएल एक्सिलेरोमीटर के इस्तेमाल से मोल्ड फ्रिक्शन का मापन।
- अल्यूमिनियम वायर इंजेक्शन के ऑप्टिमाइजेशन के गणितीय मॉडल का विकास।
- सर्फस साथ-2 बिलेट्स की आंतरिक गुणवत्ता में सुधार के लिए इलैक्ट्रोमैग्नेटिक स्टिरिंग के पैरामीटर का संपूरण।
- एलडी-2 पर प्रस्तावित डिजाइन परिवर्तन के लिए सीएफडी सॉफ्टवेयर, सिनमदज के इस्तेमाल से ट्रंझिंश फ्लो मॉडल का विकास।





400 केव ट्रांसमिशन इलै. माइक्रोस्कोप

- एलडी-2 पर ए1 और ए1-एस1 किल्ड स्टील के उत्पादन के लिए मार्फोलॉजी के अंतर्लयन और स्टील शुद्धीकरण पर विभिन्न डि ऑक्सीडेशन प्रक्रियाओं के प्रभाव का मूल्यांकन देखने के लिए थर्मोडायनिमिक परीक्षण किया गया।
- एक गणितीय मॉडल आधारित ट्यूब विभाग के फरनेस के सामान्यीकरण की पूर्ण वृद्धि के लिए कार्य किया गया।
- दो पहिया स्कूटरों के लिए वेल्डिड ट्यूब के लिए उच्चतर क्षमता ताकत वाले स्टील का उत्पादन : उपभोक्ता स्तर तक प्रयोग कार्य किया गया है।
- व्हील रिम/डिस्क प्रयोग के लिए फ़ैरेटिक बैटिक डूअल फेज स्टील का विकास
- बीएच-260/370 : लिटरेचर पर आधारित रसायन का निर्णय विपणन प्रयोग प्रतीक्षांतर्गत
- वेल्डिड ऑटो ट्यूबस के कोल्ड बेडिंग के दौरान रिकल फॉरमेशन के लिए एफईएम मॉडलिंग
- कूलिंग वृद्धि के माध्यम से ईडब्ल्यूएनआर वायर रॉड्स में 20: स्तर कमी।
- ईडीडी और आईएफ मटीरियल के इस्तेमाल से अशोक लेलैंड के फ्लोर पैनल का अनुरूपण।
- ट्रिप स्टील : लैब स्केल प्रयोग प्रगति पर।
- स्ट्रिप प्रोफाइल पर विभिन्न प्रक्रिया घटकों की संवेदनशीलता और एचआर क्वायल्स की फ्लैटनेस जानने के लिए कार्य किया जा रहा है।
- वाइट गुड्स के लिए सीआर क्वायल्स के शेप डिफेक्ट्स घटाने के लिए मॉडल विकसित किया गया।
- TASTEN 55 माइक्रोलॉयड स्टील की रोलिंग और रीहीटिंग के दौरान ऑस्टेनाइट ग्रेन साइज़ का विकास निर्धारित।
- ट्रॉज़िट और स्टोरेज के दौरान टीएमटी टिबार्स की शीघ्र रस्टिंग से बचाने के लिए एक उपयुक्त सरफेस पैसिवेशन प्रक्रिया का विकास किया गया है।
- EWNRxZSM के रसायन में उपयुक्त सुधार द्वारा ईडब्ल्यूएनआर वायर रॉड्स के स्टब एण्ड रस्टिंग से बचने के उपायों में सुधार।
- लैब स्केल अनुरूप अध्ययन के द्वारा इनहिबिटर्स के प्रभावी इस्तेमाल के माध्यम से ऑप्टिमम पिकलिंग प्रक्रिया स्थिति। संयंत्र स्थापन प्रगति पर

### अनुसंधान और विकास पर गत तीन वर्षों के दौरान व्यय

करोड़ (रूपए)

वर्ष	कारोबार	आर एण्ड डी व्यय	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-03	9844	16.33	0.17
2003-04	12070	24.26	0.20
2004-05 (सित. 2004 तक)	7513	9.96	0.13

## जिंदल विजयनगर स्टील लिमिटेड

### ► कोरेक्स के लिए स्वदेशी अकोककर कोयला

पहले जेवीएसएल ने आयातित कोयले के 10 प्रतिशत प्रतिस्थापन के लिए सिंगरेनी के ग्रेड बी के अनधुले स्वदेशी कोयले का उपयोग करके संयंत्र स्तर का परीक्षण सफलतापूर्वक किया गया। चूंकि ग्रेड बी कोयले की उपलब्धता सीमित है। निम्नतर ग्रेड के कोयले की खोज की जा रही है जो धोकर उपयुक्त बनाया जा सके। छः कोयलों की धोवनशीलता के गुण को ध्यान में रखते हुए मेदापाली और सिंगरेनी से सी ग्रेड कोयले का चयन किया गया। इसी तरह, इस कोयले का 5000 टन मात्रा अधिक प्राप्त की गई और 3500 टन धोये गए कोयले से संयंत्र स्केल प्रयोग किए गए।

### ► कोक ओवन के लिए कोयला

स्टैंप चार्जड और टॉप चार्जड कोक ओवनों के लिए उपयुक्त कोयला सम्मिश्र चुनने के लिए एक गणितीय मॉडल विकसित किया गया है। इसके बाद एक अन्य गणितीय मॉडल का विकास कोक ओवन गैस सम्मिश्र ताप मूल्य और ऊर्जा मात्रा पूर्वानुमान के लिए एक गणितीय मॉडल का विकास किया गया है।

### ► आयरन ओर स्लाइम्स के लिए

जेवीएसएल ने आंतरिक रूप से विकसित प्रोद्योगिकी पर आधारित 1.5 एमटीपीए आयरन ओर बेनिफिकेशन संयंत्र का प्रचालन सफलतापूर्वक कर लिया है। इस प्रक्रिया से 15-20: ट्यूब का आयरन ओर स्लाइम बहुत बड़ा अपशिष्ट है। प्रयोगशाला स्केल और पायलट स्केल प्रयोगों पर आधारित 50: संभावित उत्पादन और 40: अल्यूमना ड्रॉप आयरन ओर स्लाइम के विकास की योजना बनाई गई है।

### ► सुपर ताप के नियंत्रण का गणितीय मॉडल

एक नियमित संयंत्र अभ्यास के रूप में एक ऑन लाइन गणितीय मॉडल का सतत कास्टिंग प्रक्रिया में सुपर ताप नियंत्रण के लिए विकास और कार्यान्वयन किया गया है। यह मॉडल ट्लैब्स की गुणवत्ता को सुधारने के लिए विकसित किया गया है।

## अनुसंधान और विकास पर गत तीन वर्षों के दौरान व्यय

करोड़ (रूपए)

वर्ष	कारोबार	आर एण्ड डी व्यय	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-03	2786	1.36	0.04
2003-04	3596	2.40	0.06
2004-05 (सित. 2004 तक)	2272	1.98	0.07

## जिंदल स्टील एण्ड पावर लिमिटेड

वर्तमान (चालू) वर्ष के दौरान कम्पनी ने निम्नलिखित विशिष्ट क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास कार्य किया:-

1. पैरेलल फ्लेंज बीम चैनल्स और रेलों के बेल्लन प्राचला का मानकीकरण।
2. रेलों में रेज़ीड्युल स्ट्रेस के नियंत्रण के लिए रेलों में रेज़ीड्युल स्ट्रेस मापन की सुविधाएं उत्पन्न करना।
3. किल्ड स्टील वैराइटी में उच्च कंडक्टिविटी रेल का विकास
4. स्ट्रिंजेंट ट्रांसवर्स प्रभाव गुण वाले हाई टौंसिल इस्पात ग्रेड के संरचनात्मक सेक्शन का विकास
5. नए डीआरआई किल्न के कार्यशील प्रतिमानों का मानकीकरण।
6. 140एमएम और 220 एमएम व्यास के नए गोल विभाग का विकास।

## अनुसंधान और विकास पर गत तीन वर्षों के दौरान व्यय

करोड़ (रूपए)

वर्ष	कारोबार	आर एण्ड डी व्यय	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-03	1109.79	1.26	0.113
2003-04	1550.25	0.69	0.04
2004-05 (सित्त. 2004 तक)	1285.20	0.41	0.33

## इस्पात इंडस्ट्रीज लिमिटेड

वर्ष के दौरान उपभोक्ता की विशिष्ट आवश्यकता के लिए निम्नलिखित विशेष ग्रेड स सफलतापूर्वक विकसित किए गए।

## ● APIx70 – पेट्रोलियम पाइप्स में प्रयोगाधृत

- TR46 – ऑटोमोबाइल संरचनात्मक प्रयोग
- डूअल फेज़
- मीडियम कार्बन – ऑटोमोबाइल और इंजीनियरिंग प्रयोगों के लिए पुर्जों के निर्माण के लिए
- उच्च कार्बन – ऑटोमोबाइल और इंजीनियरिंग प्रयोगों के लिए पुर्जों के निर्माण के लिए

## स्पाँज आयरन प्लांट

- हाई रेट थिकनर का उत्पादन इससे क्लैरीफायर से निकलने वाले थिक स्लरी से निपटने में आसानी होगी। इससे प्रचालन लागत, जल खपत और पर्यावरणीय खतरों के क्षेत्रों में कमी होगी तथा हाऊजकीपिंग में सुधार होगा।
- डीआरआई के रि-ऑक्सीडेशन की संभावना समाप्त करने के लिए बॉटम सील से नाइट्रोजन लाइन को जोड़ दिया गया है। इससे ऑक्सीजन के साथ सील गैस के मिलने के कारण फरनेस में होने वाली चोकिंग के चांस खत्म किए गए हैं।

- तप्त वायु प्री हीटर का पारम्परिक रूप से विकास कर प्रचालित कर दिया गया है और वह संतोषजनक ढंग से काम कर रहा है।

## गत तीन वर्षों में अनुसंधान और विकास पर व्यय

करोड़ (रूपए)

वर्ष	कारोबार	आर एण्ड डी व्यय	आर एण्ड डी व्यय कारोबार का प्रतिशत
2002-03	3370.25	#	
2003-04	4114.71	#	
2004-05 (सित्त. 2004 तक)	2987.40	0.77	0.026

# लेखांकन के सामान्य शीर्ष में ही खर्चों को रखा गया, अलग आवंटित नहीं किया गया।



सतत् कास्टिंग मशीन