Indian Standard

SPECIFICATION FOR 53 GRADE ORDINARY PORTLAND CEMENT

भारतीय मानक

53 ग्रेड के साधारण पोर्टलैंड सीमेंट की विशिष्टि

(First Reprint SEPTEMBER 1993)

UDC 666.942.32

© *Copyright* 1988

BUREAU OF INDIAN STANDARDS
MANAK BHAVAN, 9 BAHADUR SHAH ZAFAR MARG
NEW DELHI 110002

भारतीय मानक ब्यूरो
मानक भवन, 9 बहादुरशाह ज़फर मार्ग
नई दिल्ली 110002

April 1988

Indian Standard

SPECIFICATION FOR 53 GRADE ORDINARY PORTLAND CEMENT

0. FOREWORD

0.1 This Indian Standard was adopted by the Bureau of Indian Standards on 28 October 1987, after the draft finalized by the Cement and Concrete Sectional Committee had been approved by the Civil Engineering Division Council.

0.2 For certain specialized works, such as, prestressed concrete and certain items of precast concrete requiring consistently high strength concrete, the concrete industry quite often needs a special type of ordinary Portland cement having the compressive strength much higher than the minimum compressive strength limits specified in IS : 269 - 1976* and IS : 8112 - 1976†. In the context of present strength limits specified in IS : 269-1976* and IS : 8112 - 1976†, the consumer has been normally finding it difficult to get consistent and ensured supply of high strength cement. It has, therefore, been felt that unless there is a separate specification covering a cement having compressive strength values much above the existing strength values in IS : 269 - 1976* and IS : 8112 - 1976†, there are likely to be quality control difficulties for production of very high strength concrete, since within the ambit of IS : 269 - 1976* and IS : 8112 - 1976†, it will be very difficult to obtain a cement having guaranteed strength much above the minimum values specified in these standards. The Cement and Concrete Sectional Committee has, therefore, considered it necessary to bring out a separate specification for 53 grade ordinary Portland cement, wherein the minimum 28 days compressive strength requirements for cement are specified keeping in view the needs of the consumer for higher strength concrete and the manufacturing facilities available with the manufacturers.

*Specification for ordinary and low heat Portland cement (*third revision*).

†Specification for high strength ordinary Portland cement.

0.2.1 It may be clarified that 53 grade ordinary Portland cement covered by this specification is distinctly different from rapid hardening Portland cement covered by IS : 8041-1978*.

0.3 Mass of cement packed in bags and the tolerance requirements for the mass of cement packed in bags shall be in accordance with the relevant provisions of the Standards of Weights and Measures (Packaged Commodities) Rules, 1977 and **A-1.2** (*see* Appendix A for information). Any modification in these rules in respect of tolerance on mass of cement would apply automatically to this standard.

0.4 This standard contains clause **10.4.1** which permits the purchaser to use his option for testing and clauses **5.5** and **8.3** which call for agreement between the purchaser and the manufacturer.

0.5 For the purpose of deciding whether a particular requirement of this standard is complied with, the final value, observed or calculated, expressing the result of a test or analysis, shall be rounded off in accordance with IS : 2-1960†. The number of significant places retained in the rounded off value should be the same as that of the specified value in this standard.

*Specification for rapid hardening Portland cement (*first revision*).

†Rules for rounding off numerical values (*revised*).

1. SCOPE

1.1 This standard covers manufacture, chemical and physical requirements of 53 grade ordinary Portland cement.

2. TERMINOLOGY

2.0 For the purpose of this standard, the definitions given in IS : 4845-1968* shall apply.

*Definitions and terminology relating to hydraulic cement.

3. MANUFACTURE

3.1 53 grade ordinary Portland cement shall be manufactured by intimately mixing together calcareous and argillaceous and/or other silica, alumina or iron oxide bearing materials, burning them at a clinkering temperature and grinding the resultant clinker so as to produce a cement capable of complying with this specification. No material shall be added after burning other than gypsum (natural or chemical) or water or both.

NOTE — Chemical gypsum shall be added provided that the performance requirements of the final product as specified in this standard are met with.

4. CHEMICAL REQUIREMENTS

4.1 When tested in accordance with the methods given in IS : 4032-1985*, 53 grade ordinary Portland cement shall comply with chemical requirements given in Table 1.

5. PHYSICAL REQUIREMENTS

5.1 Fineness — When tested for fineness by Blaine's air permeability method as described in IS : 4031-1968†, the specific surface of cement shall not be less than 225 m^2/kg.

NOTE — A higher fineness of cement, where specifically required, may be agreed to by mutual agreement between the purchaser and the manufacturer.

5.2 Soundness

5.2.1 When tested by the 'Le Chatelier' method and autoclave test described in IS : 4031-1968†, unaerated cement shall not have an expansion of more than 10 mm and 0·8 percent, respectively.

*Method of chemical analysis of hydraulic cement (*first revision*).

†Methods of physical tests for hydraulic cement.

5.2.1.1 In the event of cements failing to comply with any one or both the requirements specified in **5.2.1**, further tests in respect of each failure shall be made as described in IS : 4031-1968* from another portion of the same sample after aeration. The aeration shall be done by spreading out the sample to a depth of 75 mm at a relative humidity of 50 to 80 percent for a total period of 7 days. The expansion of cements so aerated shall be not more than 5 mm and 0·6 percent when tested by 'Le Chatelier' method and autoclave test, respectively.

5.3 Setting Time — The setting time of cement, when tested by the Vicat apparatus method described in IS : 4031-1968* shall conform to the following requirements:

a) Initial setting time in minutes — not less than 30, and

b) Final setting time in minutes — not more than 600.

5.3.1 If cement exhibits false set, the ratio of final penetration measured after 5 minutes of completion of mixing period to the initial penetration measured exactly after 20 seconds of completion of mixing period, expressed as

*Methods of physical tests for hydraulic cement.

TABLE 1 CHEMICAL REQUIREMENTS FOR 53 GRADE ORDINARY PORTLAND CEMENT

(*Clause* 4.1)

Sl No.	Characteristic	Requirement
(1)	(2)	(3)
i)	Ratio of percentage of lime to percentages of silica, alumina and iron oxide when calculated by the formula: $\frac{CaO - 0.7\ SO_3}{2.8\ SiO_2 + 1.2\ Al_2O_3 + 0.65\ Fe_2O_3}$	Not greater than 1·02 and not less than 0·80
ii)	Ratio of percentage of alumina to that of iron oxide	Not less than 0·66
iii)	Insoluble residue, percent by mass	Not more than 2
iv)	Magnesia, percent by mass	Not more than 6
v)	Total sulphur content calculated as sulphuric anhydride (SO_3), percent by mass	Not more than 2·5 and 3·0 when tri-calcium aluminate (*see* Note 1) percent by mass is 5 or less and greater than 5, respectively
vi)	Total loss on ignition	Not more than 4 percent

NOTE 1 — The tricalcium aluminate content (C_3A) is calculated by the formula:

$$C_3A = 2.65\ (Al_2O_3) - 1.69\ (Fe_2O_3)$$

where each symbol in bracket refers to the percent (by mass of total cement) of the oxide, excluding any contained in insoluble residue referred to at Sl No. (iii).

NOTE 2 — Alkali aggregate reactions have been noticed in aggregates in some parts of the country. On large and important jobs where the concrete is likely to be exposed to humid atmosphere or wetting action, it is advisable that the aggregate be tested for alkali aggregate reaction. In the case of reactive aggregates, the use of cement with alkali content below 0·6 percent expressed as sodium oxide (Na_2O) is recommended.

percent, shall be not less than 50. In the event of cement exhibiting false set, the initial and final setting time of cement when tested by the method described in IS : 4031-1968* after breaking the false set, shall conform to **5.3**.

5.4 Compressive Strength — The average compressive strength of at least three mortar cubes (area of face 50 cm^2) composed of one part of cement, three parts of standard sand (conforming to IS : 650-1966†) by mass and $\frac{P}{4} + 3{\cdot}0$ percent (of combined mass of cement plus sand) water, and prepared, stored and tested in the manner described in IS : 4031-1968*, shall be as follows:

a) 72 ± 1 h, not less than	27 MPa
b) 168 ± 2 h, not less than	37 MPa
c) 672 ± 4 h, not less than	53 MPa

NOTE — *P* is the percentage of water required to produce a paste of standard consistency (*see* **10.3**).

5.5 By agreement between the purchaser and the manufacturer, transverse strength test of plastic mortar in accordance with the method described in IS : 4031-1968* may be specified in addition to the test specified in **5.4**. The permissible values of the transverse strength shall be mutually agreed to between the purchaser and the supplier at the time of placing order.

5.6 Notwithstanding the strength requirements specified in **5.4** and **5.5**, the cement shall show a progressive increase in strength from the strength at 72 h.

6. STORAGE

6.1 The cement shall be stored in such a manner as to permit easy access for proper inspection and in a suitable weather-tight building to protect the cement from dampness and to minimize warehouse deterioration.

7. MANUFACTURER'S CERTIFICATE

7.1 The manufacturer shall satisfy himself that the cement conforms to the requirements of this standard, and if requested, shall furnish a certificate to this effect to the purchaser or his representative, within ten days of despatch of the cement.

7.2 The manufacturer shall furnish a certificate, within ten days of despatch of cement, indicating the total chloride content in percent by mass of cement.

NOTE 1 — Total chloride content in cement shall not exceed 0·05 percent by mass for cement used in prestressed concrete structures and long span reinforced concrete structures.

NOTE 2 — The limit of total chloride content in cement for use in plain and other reinforced concrete structures is being reviewed. Till that time, the limit may be mutually agreed to between the purchaser and the manufacturer.

8. DELIVERY

8.1 The cement shall be packed in bags [jute sacking bag conforming to IS : 2580-1982*, double hessian bituminized (CRI type), multiply paper conforming to IS : 11761-1986†, polyethylene lined (CRI type) jute, lightweight (CRI type) jute, woven HDPE conforming to IS : 11652-1986‡, woven polypropylene conforming to IS: 11653-1986§ or any other approved composite bags] bearing the manufacturer's name or his registered trade-mark, if any, and the words '53 Grade Ordinary Portland Cement'. The number of bags (net mass) to the tonne or the nominal average net mass (*see* **8.2**) of the cement shall be legibly and indelibly marked on each bag. Bags shall be in good condition at the time of inspection.

8.1.1 Similar information shall be provided in the delivery advices accompanying the shipment of packed or bulk (*see* **8.3**) cement.

8.1.2 The bags or packages may also be marked with the Standard Mark.

NOTE — The use of the Standard Mark is governed by the provisions of the Bureau of Indian Standards Act 1986, and the Rules and Regulations made thereunder. The Standard Mark on products covered by an Indian Standard coveys the assurance that they have been produced to comply with the requirements of that standard under a well-defined system of inspection, testing and quality control which is devised and supervised by BIS and operated by the producer. Standard marked products are also continuously checked by BIS for conformity to that standard as a further safeguard. Details of conditions under which a licence for the use of the Standard Mark may be granted to manufactures or producers may be obtained from the Bureau of Indian Standards.

8.2 The average net mass of cement per bag shall be 50 kg (*see* also Appendix A).

8.3 Supplies of cement in bulk may be made by arrangement between the purchaser and the supplier (manufacturer or stockist).

9. SAMPLING

9.1 Samples for Testing and by Whom to be Taken — A sample or samples for testing may be taken by the purchaser or his representative, or by any person appointed to superintend the work for purpose of which the cement is required, or by the latter's representative.

*Methods of physical tests for hydraulic cement.

†Specification for standard sand for testing of cement (*first revision*).

*Specification for jute sacking bags for packing cement (*second revision*).

†Specification for multiwall paper sacks for cement, valved-sewn-gussetted type.

‡Specification for high density polyethylene (HDPE) woven sacks for packing cement.

§Specification for polypropylene (PP) woven sacks for packing cement.

9.1.1 The samples shall be taken within three weeks of the delivery and all the tests shall be commenced within one week of sampling.

9.1.2 When it is not possible to test the samples within one week, the samples shall be packed and stored in air-tight containers till such time as they are tested.

9.2 In addition to the requirements of **9.1**, the methods and procedure of sampling shall be in accordance with IS : 3535-1986*.

9.3 Facilities for Sampling and Identification — The manufacturer or supplier shall afford every facility, and shall provide all labour and materials for taking and packing the samples for testing the cement and for subsequent identification of the cement sampled.

10. TESTS

10.1 The samples of cement for test shall be taken as described in **9** and shall be tested in the manner described in the relevant clauses.

10.2 Temperature for Testing — The temperature range within which physical tests may be carried out shall, as far as possible, be 27 ± 2°C. The actual temperature during the testing shall be recorded.

10.3 Consistency of Standard Cement Paste — The quantity of water required to produce a paste of standard consistency, to be used for determination of water content of mortar for the compressive strength tests and for the determination of soundness and setting time, shall be obtained by the method described in IS : 4031-1968†.

*Methods of sampling hydraulic cements (*first revision*).

†Methods for physical tests for hydraulic cement.

10.4 Independent Testing

10.4.1 If the purchaser or his representative requires independent tests, the samples shall be taken before or immediately after delivery at the option of the purchaser or his representative, and the tests shall be carried out in accordance with this standard on the written instruction of the purchaser or his representative.

10.4.2 *Cost of Testing* — The manufacturer shall supply, free of charge, the cement required for testing. Unless otherwise specified in enquiry and order, the cost of the tests shall be borne as follows:

a) By the manufacturer if the results show that the cement does not comply with this standard, and

b) By the purchaser if the results show that the cement complies with this standard.

10.4.3 After a representative sample has been drawn, tests on the sample shall be carried out as expeditiously as possible.

11. REJECTION

11.1 Cement may be rejected if it does not comply with any of the requirements of this specification.

11.2 Cement remaining in bulk storage at the mill, prior to shipment, for more than six months, or cement in bags in local storage in the hands of a vendor for more than 3 months after the completion of tests, may be retested before use and may be rejected if it fails to conform to any of the requirements in this specification.

APPENDIX A

(*Clauses* 0.3 *and* 8.2)

TOLERANCE REQUIREMENTS FOR THE MASS OF CEMENT PACKED IN BAGS

A-1. The average net mass of cement packed in bags at the plant in a sample shall be equal to or more than 50 kg. The number of bags in a sample shall be as given below:

Batch Size	*Sample Size*
100 to 150	20
151 ,, 280	32
281 ,, 500	50
501 ,, 1 200	80
1 201 ,, 3 200	125
3 201 and over	200

The bags in a sample shall be selected at random (*see* IS : 4905-1968*).

A-1.1 The number of bags in a sample showing a minus error greater than 2 percent of the specified net mass (50 kg) shall be not more than 5 percent of the bags in the sample and the minus error in none of such bags in the sample shall exceed 4 percent of the specified net mass of the bag.

NOTE — **A-1** and **A-1.1** are extracts based on the Standard of Weights and Measures (Packaged Commodities) Rules, 1977 to which reference shall be made for full details. Any modification made in these Rules and other related Acts and Rules would apply automatically.

*Methods for random sampling.

A-1.2 In case of wagon/truck load of 20 to 25 tonnes, the overall tolerance on net mass of cement shall be 0 to + 0·5 percent.

NOTE — The mass of a jute sacking bag conforming to IS : 2580-1982* to hold 50 kg of cement is 531 g, the mass of a double hessian bituminized (CRI type) bag to hold 50 kg of cement is 630 g, mass of a 6-ply paper bag to hold 50 kg of cement is approximately 400 g and the mass of a polyethylene lined (CRI type) jute bag to hold 50 kg of cement is approximately 480 g.

†Specification for jute sacking bags for packing cement (*second revision*).

As in the Original Standard, this Page is Intentionally Left Blank

भारतीय मानक

53 ग्रेड के साधारण पोर्टलैंड सीमेंट की विशिष्टि

0. प्राक्कथन

0.1 यह भारतीय मानक जिसके मसौदे को सीमेंट कंक्रीट विषय समिति ने अंतिम रूप दिया और जिसका अनुमोदन 'सिविल इंजीनियरी' विभाग परिषद ने किया, भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा 28 अक्टूबर 1987 को ग्रहण किया।

0.2 पूर्व-प्रतिबलित (प्रीस्ट्रैस्ड) कंक्रीट बनाने और पहले से ही ढ़ले (प्रीकास्ट) कंक्रीट के सामान बनाने के लिए, कंक्रीट उद्योग को प्राय: एक विशेष प्रकार के साधारण पोर्टलैंड सीमेंट की आवश्यकता होती है जिसकी संपीड्य सामर्थ्य IS : 269-1976* और IS : 8112-1976† में उल्लिखित न्यूनतम संपीड्य सामर्थ्य से काफी अधिक हो। क्योंकि इन कार्यों के लिए निरन्तर उच्च सामर्थ्य की कंक्रीट का प्रयोग आवश्यक है इसलिए यह महसूस किया गया कि जब तक IS : 269-1976* और IS : 8112-1976† में उल्लिखित वर्तमान संपीड्य सामर्थ्य मानों से काफी अधिक संपीड्य सामर्थ्य वाले सीमेंट के लिए, एक अलग मानक नहीं होगा तब तक अत्यधिक उच्च सामर्थ्य की कंक्रीट के उत्पादन में गुणता नियंत्रण की कठिनाई हो सकती है क्योंकि IS : 269-1976* और IS : 8112-1976† की सीमाओं में इन मानकों में उल्लिखित निम्नतम मानों से बहुत अधिक सामर्थ्य की गारंटी वाला सीमेंट प्राप्त करना बहुत कठिन है। इसलिए सीमेंट और कंक्रीट विषय समिति ने यह आवश्यक समझा कि 53 ग्रेड के साधारण पोर्टलैंड सीमेंट की अलग से एक विशिष्टि बनायी जाए, जिसमें उपभोक्ता की उच्च सामर्थ्य कंक्रीट की आवश्यकताओं और उत्पादक के पास उपलब्ध उत्पादन संबंधी सुविधाओं को ध्यान में रखते हुए सीमेंट की न्यूनतम 28 दिवसीय संपीड्य सामर्थ्यगत अपेक्षाएँ निर्दिष्ट की जायें।

*साधारण और निम्न ऊष्मा पोर्टलैंड सीमेंट की विशिष्टि (तीसरा पुनरीक्षण)।

†उच्च सामर्थ्य वाले साधारण पोर्टलैंड सीमेंट की विशिष्टि।

0.2.1 यहाँ यह स्पष्ट करना उचित होगा कि इस मानक के अन्तर्गत आने वाला 53 ग्रेड का साधारण पोर्टलैंड सीमेंट IS : 8041-1970* के अन्तर्गत आने वाले 'शीघ्र जमने वाले सीमेंट' से बहुत भिन्न है।

0.3 कट्टों में पैक सीमेंट की मात्रा और कट्टों में पैक सीमेंट की मात्रा में छूट की अपेक्षाएँ, बाट और माप मानक (पैकेजबंद वस्तुएँ), 1977 के तत्सम्बन्धी प्रावधानों और **क-1.2** (सूचना के लिए देखें परिशिष्ट क) के अनुसार हों। इन नियमों में, सीमेंट की मात्रा में छूट सम्बन्धी कोई भी परिवर्तन, इस मानक पर स्वत: ही लागू होगा।

0.4 इस मानक के खंड **10.4.1** में क्रेता को स्वयं भी परीक्षण करने का विकल्प दिया गया है और खंड **5.5** और **8.3** में क्रेता और उत्पादक के बीच समझौते के लिए कहा गया है।

0.5 यदि देखना हो कि इस मानक में किसी अपेक्षा का पालन किया गया है या नहीं, तो परीक्षण या विश्लेषण में अवलोकन या गणना द्वारा परिणाम के रूप में जो भी मान आया हो, उसे IS : 2-1960† के अनुसार पूर्णांक में बदल लिया जाए। पूर्णांकित मानों में सार्थक स्थान उतने ही रखे जाएँ जितने इस मानक में निर्दिष्ट मान में दिए गए हैं।

इस मानक के अन्त में पृष्ठ 11 पर कुछ आवश्यक हिन्दी-अंग्रेजी शब्दों की सूची दी गई है जिससे इस मानक को समझने में आसानी हो।

*शीघ्र जमने वाले पोर्टलैंड सीमेंट की विशिष्टि (प्रथम पुनरीक्षण)।

†संख्यात्मक मानों के पूर्णांकन संबंधी नियम (पुनरीक्षित)।

1. विषय क्षेत्र

1.1 इस मानक में 53 ग्रेड के साधारण पोर्टलैंड सीमेंट के उत्पादन संबंधी और रासायनिक तथा भौतिक अपेक्षाएँ निर्धारित की गई हैं।

2. पारिभाषिक शब्दावली

2.0 इस मानक के प्रयोजन के लिए IS : 4845-1988* में दी गई परिभाषाएँ लागू होंगी।

*जलीय सीमेंट संबंधी परिभाषाएं और पारिभाषिक शब्दावली।

3. उत्पादन

3.1 53 ग्रेड के साधारण पोर्टलैंड सीमेंट का उत्पादन कैल्सियमी और मृदायुक्त और/या अन्य सिलिका, एल्यूमिना या लौह आक्साइडयुक्त सामग्री को एक साथ अच्छी तरह मिलाकर, क्लिंकरण ताप पर जलाकर और प्राप्त क्लिंकर को पीसकर, किया जाये, ताकि यह सीमेंट

इस विशिष्टि के अनुरूप बन सके। जलाने के बाद सीमेंट में जिप्सम (प्राकृतिक या रासायनिक) अथवा पानी अथवा दोनों को छोड़कर कोई अन्य सामग्री न डाली जाये।

टिप्पणी—बशर्ते यदि अन्तिम उत्पाद की कार्यकारी अपेक्षाएँ इस मानक में निर्धारित अपेक्षाओं के अनुसार हों तो रासायनिक जिप्सम डाला जाये।

4. रासायनिक अपेक्षाएँ

4.1 IS : 4032-1985* में उल्लिखित पद्धति के अनुसार परीक्षण करने पर 53 ग्रेड का साधारण पोर्टलैंड सीमेंट सारणी 1 में दी गई रासायनिक अपेक्षाओं के अनुरूप हो।

सारणी 1 53 ग्रेड के साधारण पोर्टलैंड सीमेंट की रासायनिक अपेक्षाएँ

क्र० सं०	लक्षण	अपेक्षाएँ
1.	निम्नलिखित सूत्र से परिकलन करने पर लौह आक्साइड, सिलिका, एल्यूमिना के प्रतिशतों और चूने के प्रतिशत का अनुपात: $\frac{CaO - 0{\cdot}7SO_3}{2{\cdot}8SiO_2 + 1{\cdot}2Al_2O_3 + 0{\cdot}65\ Fe_2O_3}$	1·02 से अधिक तथा 0·80 से कम न हो
2.	लौह आक्साइड और एल्यमिना के प्रतिशत का अनुपात	0·66 से कम न हो
3.	अघुलनशील अवशिष्ट, मात्रा के अनुसार	2 से अधिक न हो
4.	मैग्नीशिया, मात्रा के अनुसार, प्रतिशत	6 से अधिक न हो
5.	कुल गंधक अंश सल्फ्यूरिक एनहाइड्राइड (SO_3) के रूप में परिकलित मात्रानुसार, प्रतिशत	2·5 और 3·0 से अधिक न हो, यदि ट्राइकैल्सियम एल्यूमिनेट (देखें टिप्पणी 1) का मात्रानुसार प्रतिशत क्रमश: 5 या उससे कम और 5 से अधिक हो
6.	दहन करने पर कुल कमी	4 प्रतिशत से अधिक न हो

टिप्पणी 1 — ट्राइकैल्सियम एल्यूमिनेट अंश (C_3A) निम्नलिखित सूत्र से परिकलित किया जाता है:

$$C_3A = 2{\cdot}65\ (\ Al_2O_3\ ) - 1{\cdot}69\ (\ Fe_2O_3\ )$$

यहाँपर कोष्टक में किया गया हर प्रतीक आक्साइड का प्रतिशत (कुल सीमेंट के मात्रानुसार) प्रर्दाशत करता है। इसमें क्रमांक 3 में उल्लिखित अघुलनशील अवशिष्ट में पाया जाने वाला कोई पदार्थ शामिल नहीं है।

टिप्पणी 2 — देश के कुछ भागों में मिलावे (एग्रीग्रेट) में क्षार और मिलावा (एग्रीग्रेट) अधिक्रियाएँ होती देखी गई हैं। बड़े और महत्वपूर्ण कार्यों में जहाँ पर कंक्रीट नम वातावरण या गीली अवस्था में होती है वहाँ यह सलाह दी जाती है कि मिलावे (एग्रीग्रेट) का क्षार मिलावा (एग्रीग्रेट) अभिक्रिया के लिए परीक्षण कर लिया जाये। अभिक्रिया करने वाले मिलावे (एग्रीग्रेट) के मामले में सोडियम आक्साइड (Na_2O) के रूप में 0·6 प्रतिशत से कम क्षार अंश वाले सीमेंट के प्रयोग की सिफारिश की जाती है।

*जलीय सीमेंट के रासायनिक विश्लेषण की पद्धति (पहला पुनरीक्षण)।

5. भौतिक अपेक्षाएँ

5.1 सीमेंट की सूक्ष्मता—IS : 4031-1968* में उल्लिखित ब्लेन वायु पारगम्यता पद्धति के अनुसार परीक्षण करने पर सीमेंट की विशिष्ट सतह 225 मी²/किग्रा से कम न हो।

टिप्पणी—जहाँ सीमेंट की इससे अधिक सूक्ष्मता की विशेष रूप से आवश्यकता हो तो वहाँ क्रेता और उत्पादक के बीच में आपसी समझौता किया जा सकता है।

5.2 साउन्डनैस

5.2.1 IS : 4031-1968* में उल्लिखित 'ला शातालिये' पद्धति और ऑटोक्लेव परीक्षण द्वारा जाँच करने पर अवातित सीमेंट का प्रसार क्रमश: 10 और 0·8 प्रतिशत से अधिक न हो।

5.2.1.1 सीमेंट के खंड **5.2.1** में उल्लिखित अपेक्षाओं में से एक या दोनों ही अपेक्षाओं के अनुरूप न ठहरने की स्थिति में, प्रत्येक अपेक्षा के लिए वातन के बाद उसी नमूने के दूसरे भाग से IS : 4031-1968* के अनुसार प्रत्येक असफल परीक्षण के लिए और भी परीक्षण किए जायें। सीमेंट का वातन नमूने को 7 दिन तक 50 से 60 प्रतिशत आपेक्षिक आर्द्रता पर 75 मिमी गहराई तक फैलाकर किया जाये। इस प्रकार वातित सीमेंट की ला शातालिये पद्धति और ऑटोक्लेव परीक्षण से क्रमश: जाँच करने पर सीमेंट का प्रसार 5 मिमी और 0·6 प्रतिशत से अधिक न हो।

5.3 सीमेंट जमाने (सैंटिग) का समय — IS : 4031-1968* में उल्लिखित वाइकेट उपकरण पद्धति द्वारा परीक्षण करने पर, सीमेंट जमने का समय निम्नलिखित अपेक्षाओं के अनुरूप हो:

क) सीमेंट का जमाव (सैंटिग) शुरू होने का समय — 30 मिनट से कम न हो।

ख) पूर्ण रूप से सीमेंट जमने (सैंटिग) का समय — 600 मिनट से अधिक न हो।

5.3.1 यदि सीमेंट का जमना (सैंटिग) आभासी हो तो सीमेंट मिश्रित करने की अवधि पूर्ण होने के ठीक 20 सै के बाद मापे गये प्रारम्भिक अन्तर्वेशन (पैनीट्रेशन) और मिश्रित करने की अवधि पूर्ण होने के 5 मिनट बाद मापे गये अन्तिम अन्तर्वेशन (पैनीट्रेशन) का अनुपात 50 प्रतिशत से कम न हो। सीमेंट के आभासी जमाव (सैंटिग) के मामले में, आभासी रूप से जमे सीमेंट को तोड़ने के बाद IS : 4031-1968* में निर्दिष्ट पद्धति के अनुसार परीक्षण करने पर सीमेंट जमने का प्रारम्भिक और पूर्ण रूप से सीमेंट जमने का समय **5.3** के अनुरूप हो।

*जलीय सीमेंट के भौतिक परीक्षणों की पद्धतियाँ।

5.4 संपीड्य सामर्थ्य—एक भाग सीमेंट, मात्रानुसार 3 भाग मानक रेत (IS : 650-1966* के अनुरूप) और $\frac{प}{4}$ + 3·0 प्रतिशत पानी (रेत और सीमेंट की कुल मात्रा का) के इस मसाले से IS : 4031-1968† में निर्दिष्ट पद्धति के अनुसार उत्पादित, भंडारित और परीक्षित कम से कम 3 घनों (फलक का क्षेत्रफल 50 सेमी²) की औसत संपीड्य सामर्थ्य निम्नलिखित हो:

क) 72±1 घं 27 मैगापास्क से कम न हो

ख) 168±2 घं 37 मैगापास्क से कम न हो

ग) 672±4 घं 53 मैगापास्क से कम न हो

टिप्पणी — 'प' पानी का प्रतिशत है जो मानक गाढ़ता की लेपी बनाने के लिए अपेक्षित है (देखें 10.3) ।

5.5 क्रेता और उत्पादक के बीच आपसी समझौता करके IS : 4031-1968† में दी गई पद्धति के अनुरूप सुघट्य मसाले का अनुप्रस्थ सामर्थ्य परीक्षण, खंड **5.4** में उल्लिखित परीक्षण के अतिरिक्त भी निर्दिष्ट किया जा सकता है । अनुप्रस्थ सामर्थ्य के अनुगत मानों के बारे में आर्डर देते समय क्रेता और पूर्तिकर्त्ता के बीच समझौता कर लिया जाये ।

5.6 खंड **5.4** और **5.5** में उल्लिखित सामर्थ्य अपेक्षाओं में खरे होने पर भी सीमेंट 72 घंटे में प्राप्त सामर्थ्य में भी क्रमिक वृद्धि दर्शाये ।

6.0 भंडारण

6.1 सीमेंट का भंडारण इस तरीके से किया जाए कि उसका आसानी से उचित निरीक्षण हो सके और उसे उपयुक्त मौसम प्रतिरोधी इमारत में रखा जाये जिससे सीमेंट का नमी से बचाव हो सके और भंडारगृह में रखने में उसमें न्यूनतम खराबी हो ।

7.0 उत्पादक का प्रमाण पत्र

7.1 उत्पादक इस बात की संतुष्टि कर ले कि सीमेंट इस मानक की अपेक्षाओं के अनुरूप है और इसके लिए अनुरोध किये जाने पर, उत्पादक सीमेंट भेजने के 10 दिन के अन्दर क्रेता अथवा उसके प्रतिनिधि को इस बात का प्रमाण पत्र प्रदान करे ।

7.2 उत्पादक सीमेंट भेजने के 10 दिन के अन्दर एक प्रमाण पत्र प्रदान करे जिसमें, सीमेंट में कुल क्लोराइड अंश का मात्रानुसार प्रतिशत का उल्लेख हो ।

टिप्पणी 1 — पूर्व प्रतिबलित (प्रीस्ट्रेस्ड) कंक्रीट संरचनाओं और कंक्रीट प्रबलित दो आधारों के बीच लम्बी दूरी वाली संरचनाओं (लॉंग स्पान स्ट्रक्चर्स) में प्रयुक्त सीमेंट में क्लोराइड अंश मात्रानुसार 0·05 प्रतिशत से अधिक न हो ।

टिप्पणी 2 — सादा और अन्य कंक्रीट प्रबलित संरचनाओं के लिए सीमेंट के कुल क्लोराइड अंश की सीमा का पुनरावलोकन किया जा रहा है । इसके पुनरावलोकन होने तक कुल क्लोराइड अंश की सीमा के सम्बन्ध में क्रेता और उत्पादक के बीच आपसी समझौता किया जा सकता है ।

8. सुपुर्दगी

8.1 सीमेंट को कट्टों में पैक किया जाये [IS : 2580-1982* के अनुरूप पटसन के, दोहरे हैसियन बिटुमनीकृत (सी आर आई प्रकार) के IS : 11761-1986† के अनुरूप बहुपरती कागज के, पॉलीईथाइलीन अस्तर (सी आर आई) लगे पटसन के हल्के भार वाले (सी आर आई प्रकार के) पटसन के, IS : 11652-1986‡ के अनुरूप एचडीपीई से बुने, IS : 11653-1986§ के अनुरूप पॉलीप्रोपाइलीन से बुने या अन्य अनुमोदित संमिश्र (कम्पोजिट) कट्टे] जिन पर उत्पादक का नाम और उसका पंजीकृत मार्का, यदि कोई हो तो, अंकित हो और प्रत्येक कट्टे पर "53 ग्रेड का साधारण पोर्टलैंड सीमेन्ट" लिखा हो । प्रत्येक कट्टे पर (निबल भार) एक टन में कट्टों की संख्या या सीमेंट का औसत निबल भार (देखें **8.2**) स्पष्ट और अमिट अक्षरों में अंकित हो । निरीक्षण के समय सीमेंट के कट्टे अच्छी स्थिति में हों ।

8.1.1 यही सूचना पैकेज बंद अथवा खुले सीमेंट के लदान के साथ आपूर्ति सूचना पत्र में दी जाये (देखें **8.3**) ।

8.1.2 कट्टों और पैकेजों पर भा मा ब्यूरो की मानक मुहर भी अंकित की जा सकती है ।

टिप्पणी — मानक मुहर का उपयोग भारतीय मानक ब्यूरो अधिनियम 1986 के प्रावधानों और उसके अधीन बने नियमों और अविनियमों के अनुसार होता है। किसी भारतीय मानक सम्बन्धित उत्पाद पर मुहर का लगा होना इस बात का आश्वासन है कि उस वस्तु के बनाने में उस मानक में दी गई अपेक्षाओं का पालन किया गया है और उत्पादन के दौरान उनका निरीक्षण, परीक्षण और नियन्त्रण उस सुनिश्चित प्रणाली के अनुसार हुआ है, जिसका निर्धारण और पर्यवेक्षण तो भारतीय मानक ब्यूरो द्वारा होता है परन्तु क्रियान्वयन उत्पादक द्वारा। इस प्रणाली में बचाव की और बात यह है कि जिन उत्पादों पर यह मानक मुहर अंकित की जाती है, भारतीय मानक ब्यूरो उन उत्पादों की लगातार जांच-पड़ताल करके यह मालूम करता रहता है कि वह उत्पाद सम्बद्ध मानक के अनुरूप है या नहीं। निर्माताओं तथा संस्कर्त्ताओं को जिन शर्तों के अधीन मानक मुहर लगाने के लिए लाइसेंस दिया जाता है, उसका विवरण भारतीय मानक ब्यूरो से मिल सकता है।

8.2 हर कट्टे में सीमेंट की औसत निबल मात्रा 50 किग्रा हो (परिशिष्ट "क" भी देखें) ।

*परीक्षण सीमेंट के लिए मानक रेत की विशिष्टि (पहला पुनरीक्षण) ।

†जलीय सीमेंट के भौतिक परीक्षणों की पद्धतियां ।

*सीमेंट की पैकेजबंदी के लिए पटसन के भराई के कट्टों की विशिष्टि (दूसरा पुनरीक्षण) ।

†वाल्वड-सिउन-गैसेट प्रकार के सीमेंट के लिए बहु भित्तिदार कागज के थैले की विशिष्टि ।

‡सीमेंट की पैकेजबंदी के लिए उच्च घनत्वीय पॉलीइथाइलीन (एचडीपीई) से बुने कट्टों की विशिष्टि ।

§सीमेंट की पैकेजबंदी के लिए पॉलीप्रोपाइलीन (पीपी) से बुने कट्टों की विशिष्टि ।

8.3 क्रेता और आपूर्तिकर्त्ता (उत्पादक और थोक विक्रेता) के बीच आपसी समझौता करके, खुले सीमेंट की आपूर्ति की जा सकती है ।

9.0 नमूने लेना

9.1 परीक्षण के लिए नमूने और नमूने किसके द्वारा लिए जाने हैं—परीक्षण का नमूना या नमूने, क्रेता अथवा उसके प्रतिनिधि द्वारा या जिस कार्य के लिए सीमेंट खरीदा जा रहा है उसका पर्यवेक्षण करने के लिए नियुक्त व्यक्ति अथवा उसके प्रतिनिधि द्वारा लिए जा सकते हैं ।

9.1.1 नमूने, सीमेंट आपूर्ति के तीन सप्ताह के अन्दर ले लिए जाएँ और नमूने लेने के एक सप्ताह के अन्दर सारे परीक्षण शुरू कर दिए जाएँ ।

9.1.2 यदि एक सप्ताह के अन्दर नमूनों का परीक्षण करना सम्भव न हो तो नमूनों को पैक कर लिया जाए और वायुरोधी आधानों में उस समय तक के लिए रख दिया जाए जब तक कि उनका परीक्षण नहीं किया जाता है ।

9.2 खंड **9.1** में उल्लिखित अपेक्षाओं के अतिरिक्त, नमूने लेने की पद्धति और प्रक्रिया IS : 3535-1986* के अनुसार हो ।

9.3 नमूने लेने और अभिनिर्धारण (पहचान) करने की सुविधाएँ—उत्पादक या आपूर्तिकर्त्ता परीक्षण के लिए सीमेंट के नमूने लेने और पैक करने के लिए सारी सामग्री और मजदूर आदि और बाद में नमूने लिए गए सीमेंट के अभिनिर्धारण (पहचान) करने की सुविधा प्रदान करे ।

10. परीक्षण

10.1 सीमेंट का नमूना या नमूने खंड **9** में उल्लिखित के अनुसार लिए जाएँ और तत्सम्बन्धी खंडों में उल्लिखित पद्धति के अनुसार उनका परीक्षण किया जाए ।

10.2 परीक्षण के लिए ताप—भौतिक परीक्षण यथासम्भव $27 \pm 2°$ से० परास में ही किए जाए । परीक्षण के दौरान ताप लिया जाए ।

10.3 मानक सीमेंट लेपी की गाढ़ता—मानक गाढ़ता की लेपी बनाने के लिए आवश्यक जल की मात्रा, जो संपीड्य सामर्थ्य पर्यवेक्षण के लिए मसाले के जल अंश का निर्धारण करने में और साउन्डनैस तथा जमने के समय के निर्धारण में प्रयोग की जाएगी IS : 4031-1968* में निर्दिष्ट पद्धति से प्राप्त की जाएँ ।

10.4 स्वतन्त्र परीक्षण कराना

10.4.1 यदि क्रेता या उसका प्रतिनिधि स्वतन्त्र परीक्षण कराना चाहे तो क्रेता या उसके प्रतिनिधि की इच्छा के अनुसार सीमेंट की आपूर्ति से पहले या उसके तुरन्त बाद नमूने लिए जाएँ और क्रेता या उसके प्रतिनिधि द्वारा लिखित अनुदेश पर इस मानक के अनुसार परीक्षण किए जाए ।

10.4.2 परीक्षण का खर्चा - उत्पादक परीक्षण के लिए आवश्यक सीमेंट निःशुल्क उपलब्ध कराये । जब तक पूछताछ और आदेश में अन्यथा उल्लेख न किया जाए, तब तक परीक्षणों का खर्चा निम्नलिखित रूप से वहन किया जाये :

क) यदि सीमेंट के परीक्षण परिणाम इस मानक के अनुरूप न हों, तो उत्पादक द्वारा ।

ख) यदि सीमेंट के परीक्षण परिणाम इस मानक के अनुरूप हों, तो क्रेता द्वारा ।

10.4.3 प्रतिदर्शी नमूना लेने के बाद, नमूने का यथाशीघ्र परीक्षण किया जाए ।

11. अस्वीकरण

11.1 यदि सीमेन्ट इस मानक की किसी अपेक्षा के अनुरूप न हो तो उसे अस्वीकृत कर दिया जाए ।

11.2 यदि सीमेंट परीक्षणों के बाद और लदान से पूर्व, खुले रूप में मिल में 6 माह से अधिक रखा रहे या कट्टों में विक्रेता की दुकान में 3 माह से अधिक पड़ा रहे तो उपयोग करने के पहले सीमेंट का पुनर्परीक्षण किया जाए । यदि सीमेंट इस मानक की किसी अपेक्षा के अनुरूप न हो तो उसे अस्वीकृत कर दिया जाए ।

*जलीय सीमेंटों के नमूने लेने की पद्धति (पहला पुनरीक्षण) ।

*जलीय सीमेंट के भौतिक परीक्षणों की पद्धतियाँ ।

परिशिष्ट "क"
(खंड 0.3 और 8.2)

कट्टों में पैक सीमेंट की मात्रा के लिए छूट की अपेक्षाएँ

क-1. संयत्र में नमूने के कट्टे में भरी गई सीमेंट की औसत-निबल मात्रा 50 किग्रा या उससे अधिक हो। एक नमूने में कट्टों की संख्या निम्नलिखित हो:

खेप का साइज	नमूने का साइज
100 से 150 तक	20
151 से 280 तक	32
281 से 500 तक	50
501 से 1 200 तक	80
1 201 से 3 200 तक	125
3 201 और अधिक	200

नमूने में से कट्टों को यादृच्छिक रूप से चुना जाए (देखें IS : 4905 - 1968*)।

क-1.1 नमूने में ऐसे कट्टों की संख्या, जिनमें निर्दिष्ट निबल मात्रा (50 किग्रा) से कम माल 2 प्रतिशत से अधिक हो तो ऐसे कट्टों की संख्या नमूने के कट्टों के 5 प्रतिशत से अधिक न हो और नमूने के ऐसे किसी भी कट्टे जिसमें कम माल हो तो माल, कट्टे की निर्दिष्ट निबल मात्रा के 4 प्रतिशत से अधिक न हो।

टिप्पणी—खंड **क-1** और **क-1.1** बाट और नाप मानक (पैकेजबंद वस्तुएँ) नियम 1977 पर आधारित सार रूप हैं। और पूर्ण विवरण के लिए उस नियम का संदर्भ दिया जाए। इस नियम और अन्य सम्बद्ध अधिनियमों और नियमों में कोई भी परिवर्तन होने पर वे स्वतः लागू माने जाएँ।

क-1.2 मालगाड़ी के डिब्बे/ट्रक में 20-25 टन सीमेंट भार के लिए, निबल मात्रा में समग्र छूट 0 से +0·5 प्रतिशत हो।

टिप्पणी—50 किग्रा सीमेंट भरने के लिए, IS : 2580-1982† के अनुरूप भराई के पटसन के कट्टे का भार 531 ग्रा, या दोहरे हैसियन विटुमनीकृत (सी आर ई प्रकार के) कट्टे का भार 630 ग्रा, 6-प्लाई कागज के कट्टे का भार 400 ग्रा और पॉलीइथाईलीन अस्तर लगे (सी आर आई प्रकार) पटसन के कट्टे का भार लगभग 480 ग्रा है।

*यादृच्छिक नमूने लेने की पद्धति।

†सीमेंट की पैकेजबंदी के लिए पटसन के कट्टों की विशिष्टि (दूसरा पुनरीक्षण)।

हिन्दी अंग्रेजी शब्द सूची

क्लिंकरण	Clinkering
कैल्सियम युक्त	Calcareous
दो आधारों के बीच लम्बी दूरी वाली संरचनाएँ या दीर्घ विस्तृति संरचनाएँ	Long Span Structures
पहले से ही ढले	Precast
पूर्व प्रतिबलित	Prestressed
प्रबलित	Reinforced
मिलावा (बालू, बदरपुर, रोड़ी)	Aggregate
मृदायुक्त	Argillaceous
सीमेंट जमने का समय	Setting time of cement
सीमेंट का आभासी जमना	False set of cement
सूक्ष्मता	Fineness
संपीड्य सामर्थ्य	Compressive strength
अवातित	Unaerated

Bureau of Indian Standards

BIS is a statutory institution established under the *Bureau of Indian Standards Act, 1986* to promote harmonious development of the activities of standardization, marking and quality certification of goods and attending to connected matters in the country.

Copyright

BIS has the copyright of all its publications. No part of these publications may be reproduced in any form without the prior permission in writing of BIS. This does not preclude the free use, in the course of implementing the standard, of necessary details, such as symbols and sizes, type or grade designations. Enquiries relating to copyright be addressed to the Director (Publications), BIS.

Revision of Indian Standards

Indian Standards are reviewed periodically and revised, when necessary and amendments, if any, are issued from time to time. Users of Indian Standards should ascertain that they are in possession of the latest amendments or edition. Comments on this Indian Standard may be sent to BIS giving the following reference:

Amendments Issued Since Publication

Amend No.	Date of Issue	Text Affected

BUREAU OF INDIAN STANDARDS

Headquarters:

Manak Bhavan, 9 Bahadur Shah Zafar Marg, New Delhi 110002
Telephones : 331 01 31, 331 13 75

Telegrams : Manaksanstha (Common to all Offices)

Regional Offices :	Telephone
Central : Manak Bhavan, 9 Bahadur Shah Zafar Marg NEW DELHI 110002	331 01 31 331 13 75
Eastern : 1/14 C. I. T. Scheme VII M, V. I. P. Road, Maniktola CALCUTTA 700054	37 84 99, 37 85 61 37 86 26, 37 86 62
Northern : SCO 445-446, Sector 35-C, CHANDIGARH 160036	53 38 43, 53 16 40 53 23 84
Southern : C. I. T. Campus, IV Cross Road, MADRAS 600113	235 02 16, 235 04 42, 235 15 19, 235 23 15
Western : Manakalaya, E9 MIDC, Marol, Andheri (East) BOMBAY 400093	632 92 95, 632 78 58, 632 78 91, 632 78 92

Branches : AHMADABAD, BANGALORE, BHOPAL, BHUBANESHWAR, COIMBATORE FARIDABAD, GHAZIABAD, GUWAHATI, HYDERABAD, JAIPUR, KANPUR LUCKNOW, PATNA, THIRUVANANTHAPURAM.

Printed at Dee Kay Printers, New Delhi, India

AMENDMENT NO. 1 JULY 1990
TO
IS : 12269 - 1987 SPECIFICATION FOR 53 GRADE ORDINARY PORTLAND CEMENT

(*Page* 3, *clause* **8.2**) — Insert the following new clauses after **8.2**:

"**8.2.1** When cement is intended for export and if the purchaser so requires, packing of cement may be done in bags other than those given in **8.2** with an average net mass of cement per bag as agreed to between the purchaser and the manufacturer.

8.2.1.1 For this purpose the permission of the certifying authority shall be obtained in advance for each export order.

8.2.1.2 The words 'FOR EXPORT' and the average net mass of cement per bag shall be clearly marked in indelible ink on each bag.

8.2.1.3 The packing material shall be as agreed to between the supplier and the purchaser.

8.2.1.4 The tolerance requirements for the mass of cement packed in bags shall be as given in A-1 except the average net mass which shall be equal to or more than the quantity in **8.2.1**".

(CED 2)

Printed at Dee Kay Printers, New Delhi, India

AMENDMENT NO. 2 NOVEMBER 1991
TO
IS 12269 : 1987 SPECIFICATION FOR 53 GRADE ORDINARY PORTLAND CEMENT

(*Page* 5, *clause* A-1.2) — Substitute 'up to 25 tonnes' *for* 'of 20 to 25 tonnes'.

(CED 2)

Printed at Dee Kay Printers, New Delhi, India

AMENDMENT NO. 3 JUNE 1993
TO
IS 12269 : 1987 SPECIFICATION FOR 53 GRADE ORDINARY PORTLAND CEMENT

[*Page* 3, *clause* **8.2** (*see also Amendment No.* 1)] — Substitute the following for the existing clauses **8.2.1** to **8.2.1.4**:

"**8.2.1** When cement is intended for export and if the purchaser so requires, packing of cement may be done in bags or in drums with an average net mass of cement per bag or drum as agreed to between the purchaser and the manufacturer.

8.2.1.1 For this purpose the permission of the certifying authority shall be obtained in advance for each export order.

8.2.1.2 The words 'FOR EXPORT' and the average net mass of cement per bag/drum shall be clearly marked in indelible ink on each bag/drum.

8.2.1.3 The packing material shall be as agreed to between the manufacturer and the purchaser.

8.2.1.4 The tolerance requirements for the mass of cement packed in bags/drum shall be as given in A-1 except the average net mass which shall be equal to or more than the quantity in **8.2.1**."

(CED 2)

Printed at Dee Kay Printers, New Delhi, India

AMENDMENT NO. 4 NOVEMBER 1998
TO
IS 12269 : 1987 SPECIFICATION FOR 53 GRADE ORDINARY PORTLAND CEMENT

(*Page* 3, *clause* **8.2**) — Substitute the followingfor the existing clause:

'**8.2** The average net mass of cement per bag may also be 25 kg, 10 kg, 5 kg, 2 kg or 1 kg, subject to tolerances as given in **8.2.1** and packed in suitable bag as agreed to between the purchaser and the manufacturer.'

[*Page* 3, *clause* **8.2.1** (*see also Amendments No.* 1 *and* 3)] — Substitute the following for the existing clause:

'**8.2.1** The number of bags in a sample taken for weighment showing a minus error greater than 2 percent of the specified net mass shall not be more than 5 percent of the bags in the sample. Also the minus error in none of such bags in the sample shall exceed 4 percent of the specified net mass of cement in the bag. However, the average mass of the cement in a sample shall be equal to or more than 25 kg, 10 kg, 5 kg, 2 kg or 1 kg, as the case may be.'

(*Page* 5, *clause* **A-1.2**) — Substitute 'up to 25 tonnes' *for* '20 to 25 tonnes'.

(CED 2)

Reprography Unit, BIS, New Delhi, India

AMENDMENT NO. 5 OCTOBER 1999
TO
IS 12269 : 1987 SPECIFICATION FOR 53 GRADE ORDINARY PORTLAND CEMENT

(*Page* 2, *clause* **4.1**) — Insert the following after the clause:

'**4.2** Total chloride content in cement shall not exceed 0.1 percent by mass for cement used in structures other than prestressed concrete. For determination of chloride content in cement, IS 12423 may be referred.

NOTE — For use in special structures like prestressed concrete, where chloride is a critical parameter, the limit of chloride content shall be 0.05 percent and shall be required to be measured if desired by the purchaser.'

[*Page* 2, *Table* 1, *Sl No.* (iii), *col* 3] — Substitute '3.0' *for* '2'.

[*Page* 2, *Table* 1, *Sl No.* (iv), *col* 3] — Substitute '6.0' *for* '6'.

(*Page* 3, *Notes* 1 *and* 2 *under clause* **7.2**) — Delete.

(CED 2)

Reprography Unit, BIS, New Delhi, India

AMENDMENT NO. 6 JUNE 2000
TO
IS 12269 : 1987 SPECIFICATION FOR 53 GRADE ORDINARY PORTLAND CEMENT

Substitute 'net mass' *for* 'average net mass' wherever it appears in the standard.

(*Page* 1, *Foreword*) — Insert a new clause **0.2.2** after **0.2.1**:

'**0.2.2** Specific requirements of ordinary Portland cement for manufacture of railway sleepers to be designated as 53-S grade are given in the standard in **4.2**, **5.1**, **5.2.2**, **5.3** and **5.4** and **8.1**. To differentiate it with normal grade, '53-S grade' shall be marked on the bags/packages for such cement in place of 53 grade.'

(*Page* 2, *clause* **4**)— Insert a new clause **4.2** as follows:

'**4.2** Cement used for railway sleepers shall satisfy the following chemical/minerological requirements and shall be designated as 53-S grade:

i)	Magnesia, percent by mass	Not more than 5.0
ii)	Tricalcium aluminate content, percent	Not more than 10.0
iii)	Tricalcium silicate, percent	Not less than 45

(*Page* 2, *Table* 1, *Note* 1) — Insert the following at the end:

'The tricalcium silicate content (C3S) is calculated by the formula:

$C_3S = 4.07\ CaO - 7.60\ SiO_2 - 6.72\ Al_2O_3 - 1.43\ Fe_2O_3 - 2.85\ SO_3$ '

(*Page* 2, *clause* **5.1**) — Insert the following at the end of the clause:

'For 53-S grade cement, the specific surface shall not be less than 370 m^2/kg.'

(*Page* 2, *clause* **5.2.1.1**) — Insert a new clause **5.2.2** after **5.2.1.1** as follows:

'**5.2.2** For 53-S grade cement, soundness of unaerated cement when tested by the Le-Chatelier method shall not have an expansion of more than 5 mm.'

(*Page* 2, *clause* **5.3**) — Insert the following under (a) :

'Initial setting time for 53-S grade cement in minutes — not less than 60'

(*Page* 3, *clause* **5.4**) — Insert the following as new para:

'For 53-S grade cement, compressive strength at 168±2 h shall not be less than 37.5 MPa.'

(*Page* 3, *clause* **8.1**, *lines* 11 *and* 12) — Insert the following after '53 Grade Ordinary Portland Cement':

"or '53-S Grade Ordinary Portland Cement', whichever is applicable.'

(CED 2)

Reprography Unit, BIS, New Delhi, India