

**ENGINEERING STANDARDS
AND THE
SOUTH AFRICAN INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS**

by
P J Eccleston
Chairman: Central Branch Committee: 1991/2

CODES AND STANDARDS

Codes and Standards aid engineers in their work. But what is a Standard? And what is Standardization? The definitions have been provided by the International Standards Organization (ISO) which has its headquarters in Geneva, and of which South Africa is a founder member.

Standards are the opposite of chaos. They are simple rules to avoid disorder.

Standardization means we create a common technical language with our neighbours, nationwide and internationally.

Standards promote better communication, they are important in the exchange of goods and services, and they also aid economic development.

Whilst the concept of standardization is an old one, the idea of the organized preparation of standards is comparatively new.

Mid last century, the importance of interchangeability and standardization had been recognized by the industrially developing countries. In England especially, the industrial revolution had given rise to many complicated conditions which could only be rationalized by the introduction of standardization. As a result of these developments, the British Engineering Standards Committee was established in 1901. This committee was later to become the British Engineering Standards Association (BESA) and still later the British Standards Institution (BSI).

In South Africa as in Britain, standardization originated during the first few years of this century. Gold mining was expanding rapidly, and the demand arose for the importation of engineering and mining equipment on a large scale. The diversity, of types and sizes which had to be imported soon created the need for standardization.

In an attempt to simplify its purchases, the Transvaal Chamber of Mines in 1905 appointed a committee to consider the standardization of equipment. It is interesting to note the the committee established eight sub-committees to deal with the following aspects of the business:

1. pipes and fittings
2. shafting

3. mine materials
 4. tracks and rails
 5. mill materials
 6. building and structural materials
 7. weights and measures
 8. glass fittings and wire ropes
- the programme thus developed proved to be too ambitious. Little progress was made and the committee stopped functioning.

The need for standardization remained undiminished and in 1906, The Chemical, Metallurgical and Mining Society of South Africa appointed a committee to study the standardization of battery screening.

In 1908, the President of The Transvaal Institute of Mechanical Engineers suggested that a committee should be formed to consider the testing of Portland cement, for which a specification had been issued by BESA in 1904. The first meeting of the committee, then called the Committee of Standardization of South African Materials, was held in 1909. One of the principal objectives of the committee was to consider how existing standard specifications for materials might be modified to suit the climatic conditions of South Africa, more particularly with regard to Portland cement, which was becoming important to South African industry.

In 1911, this committee changed its name to the South African Engineering Standards Committee. A few years later, it came to an important decision to act as the South African branch of the British Engineering Standards Association.

BESA became the BSI in 1934 and the South African Standards Institution was born from this development. The main activity of the Institution was coordinating the efforts of producers and users for the improvement and standardization of engineering and industrial materials. It was soon to become apparent that work on a voluntary basis could not continue due to the rapidly developing industrialization within South Africa at that time. What was needed was an Act of Parliament to bestow adequate financial support to produce an efficient standardization mechanism working on a full time basis. Thus the Standards Act was promulgated, Act No.24 of 1945, and the South African Bureau of Standards (SABS) came into existence. In terms of this Act, SABS was to be controlled by a board appointed by the Minister of Economic Affairs and known as the Council of the SABS.

SPECIFICATIONS AND CODES OF PRACTICE

Competition drives manufacturers in many cases to sacrifice their most economical production methods in order to make not only their own particular design, but also that of a competitor. This results in small uneconomic production runs. The distributor's problem is even more complicated since he has to tie up capital in stocking a large variety of different types and sizes of the commodity. The consumer really needs something efficient, easily replaceable and economical. He may become too selective if unnecessary varieties are available on the market. If these conditions were allowed to continue unchecked, needless waste of time, material, labour and capital would result.

Control is difficult because of the communication gap between producer, distributor and consumer. It is one of the functions of a standards organization to improve communications between the parties by drawing them together in order to produce specifications which have two main objectives. Firstly, simplification, by reducing unnecessary variety, whether in dimension or quality. Secondly, is the inclusion of quality and performance criteria by which a product may be judged. Here, the requirements of producers and users are coordinated to rationalize production and distribution, and to bring about more equity in the purchase and sale of the commodities.

The consumer is given the advantage of being able to purchase products by reference to the standard specification and be assured that requisite performance and quality standards are maintained.

UNCONTROLLED VARIETY OF CODES AND STANDARDS

All technologically developed countries have established National Standards Institutes and a plethora of nationalistic standards have been developed. The problem is worsened in the area of large specialized constructions eg. power stations, refineries, mines, steel works etc. where the nature of the work is the development of an expensive probably unique plant and machinery. Here national standards are supplemented with a whole host of specialist user and contractor produced standards to facilitate operability, availability, maintenance, reliability and construction. Many of these supplementations relate to individual preferences based on wants and not needs. Others prescribe the methods of design and manufacture, instead of allowing industry the opportunity of applying the latest technology and materials.

The effect of all these specifications is to increase costs or inhibit viable local manufacture.

The current economic situation in South Africa has led the

SAIMechE to seek a solution to the problem. Indeed, the Institution is not alone in undertaking this task. ESKOM has already launched its National Rationalisation of Specifications programme(1), to which the SAIMechE warmly supports.

ESKOM sees this as a "User" driven project based on "rationalizing" specifications. A rationalized specification is based on a set of common generic requirements obtained by analysing specifications for equipment of similar type or application in current use.

The SAIMechE sees its role as a catalyst in drawing together all the players in the solution of the problem, since it has within its ranks members from all the teams. Currently, it has taken the initiative to form a committee to examine specialist problems to act as pathfinders in the subject of harmonizing and rationalizing standards.

The major problem of a voluntary organization undertaking this work is one of commitment and continuity. The goals therefore must be set in the short term with the effect of influencing industry and government in the longer term.

WHAT IS IN IT FOR THE ENGINEERING COMMUNITY

ESKOM(1) have succinctly summarized the advantages as follows:

National Benefits

- * More cost effective, competitive and efficient local industry.
- * Enhanced export potential
- * Optimal use of scarce skills

User Benefits

- * Reduced stores inventory of running equipment.
- * Better interchangeability
- * Cost stability
- * Optimized maintenance procedures due to less diversity of equipment
- * shorter delivery times
- * Decreased dependence on imported products

Manufacturer Benefits

- * Better production runs
- * Reduced costs
- * Increased competitiveness
- * Increased productivity
- * Better utilization of resources

RELATIONSHIP WITH SABS AND ESKOM

There is no conflict of interest nor duplication of work with the SABS. Indeed, the standards to be considered are not necessarily covered by SABS and members of SABS have already been consulted to ensure no conflict of interest and proper coordination.

Efforts are currently being made to integrate with the ESKOM initiative.

REFERENCES

- (1) Hunt D and Duffield D. "National Rationalization of Specifications", ESKOM ENGINEERING GROUP, ESKOM MEGAWATT PARK, 1991

APPENDIX A

**SOME ISO DEFINITIONS
RELATING TO STANDARDIZATION**

1 Standardization

Normalisation

Стандартизация

1.1 General terms

Termes généraux

Общие термины

1.1.1 standardization: An activity giving solutions for repetitive application, to problems essentially in the spheres of science, technology and economics, aimed at the achievement of the optimum degree of order in a given context. Generally, the activity consists of the processes of formulating, issuing and implementing standards.

normalisation: Activité propre à apporter des solutions d'application répétitive à des questions relevant essentiellement des sphères de la science, de la technique et de l'économie et visant à l'obtention du degré optimal d'ordre dans un contexte donné. Elle se manifeste généralement par l'élaboration, la publication et la mise en application de normes.

стандартизация: Деятельность, заключающаяся в нахождении решений для повторяющихся задач в сферах науки, техники и экономики, направленной на достижения оптимальной степени упорядочения в определенной области. В общем эта деятельность проявляется в процессах разработки, опубликований и применения стандартов.

NOTE — An important benefit of standardization is improvement of the suitability of goods and services for their intended purposes.

NOTE — Un avantage important de la normalisation réside en une meilleure adaptation des biens et des services aux fins qui leur sont assignées.

ПРИМЕЧАНИЕ — Важным результатом деятельности по стандартизации является улучшение пригодности продукции или услуг их функциональному назначению.

1.1.2 consensus: General acceptance implying the absence of strong opposition by an important part of the interests concerned to substantial issues.

consensus: Acceptation générale signifiant l'absence d'opposition ferme d'une partie importante des intéressés à l'encontre de l'essentiel du sujet.

согласие: Принятие в целом, предполагающее отсутствие серьезных разногласий у большинства заинтересованных сторон по существенным вопросам.

1.1.3 variety control: The selection of the optimum number of sizes, other characteristics or types of a product, required to meet prevailing needs.

gestion de la diversité: Choix du nombre optimal des dimensions, des autres caractéristiques ou des types d'un produit, exigés pour satisfaire les besoins prédominants.

управление многообразием: Выбор оптимального числа размеров, других параметров или видов продукции, необходимых для удовлетворения основных потребностей.

1.1.4 fitness for purpose: The ability of a product, a process or a service to fulfil a defined purpose under specific conditions.

aptitude à l'emploi (ou à la fonction): Aptitude d'un produit, d'un procédé ou d'un service à remplir, dans des conditions spécifiées, un emploi (ou une fonction) défini.

соответствие назначению: Способность изделия, процесса или услуги выполнять определенную функцию при определенных условиях.

1.1.5 performance characteristic: A characteristic of fitness for purpose in direct relation to the behaviour of the product in use, without stating features related to manufacture.

caractéristique de performance: Caractéristique d'aptitude à l'emploi d'un produit en relation directe avec le comportement du produit en service, sans mention des aspects relatifs à la fabrication.

эксплуатационная характеристика: Характеристика соответствия продукции назначению, находящаяся в прямой зависимости от поведения продукции в эксплуатации без указаний особенностей, касающихся производства.

1.1.6 performance test: A test for assessing a performance characteristic directly or through simulation of the influencing factors occurring in use, sometimes under more severe conditions.

essai de performance: Essai destiné à évaluer une caractéristique de performance directement ou en simulant, parfois dans des conditions plus sévères, des facteurs intervenant lors de l'emploi.

эксплуатационное испытание: Испытание для определения эксплуатационных характеристик непосредственно или с помощью моделирования воздействующих факторов, наблюдаемых в эксплуатации, иногда при более жестких условиях.

1.1.7 descriptive characteristic: A characteristic of fitness for purpose stating features related to the manufacture of the product (usually describing constructional details with dimensions and material composition).

caractéristique descriptive: Caractéristique d'aptitude à l'emploi d'un produit liée à des aspects de la fabrication du produit (servant en général à décrire les détails de construction par le moyen des dimensions et de la composition des matériaux).

описательная характеристика: Характеристика соответствия продукции назначению, устанавливающая особенности, связанные с ее изготовлением (обычно описывает конструктивные детали с указанием размеров и состава материала).

1.3.2 product standard : A standard specifying some or all of the requirements to be met by a product or a group of products in order to ensure their fitness for purpose.

NOTES

1 A product standard may include, in addition to requirements, directly or by reference, aspects such as terminology, sampling, testing, packaging and labelling, and sometimes processing requirements (process standards as such are covered by the term "code of practice").

2 A product standard can be either complete or not, according to whether it specifies all or only a part of the necessary requirements.

1.3.2.1 performance standard : A product standard specifying requirements for one or more performance characteristics.

1.3.2.2 descriptive standard : A product standard specifying requirements for one or more descriptive characteristics.

1.3.2.3 variety control standard : A standard aimed at variety control, generally containing a series of selected values or attributes of a product.

1.3.3 service standard : A standard specifying some or all requirements to be met by a service in order to ensure its fitness for purpose.

NOTE — Service standards may be established in fields such as dry-cleaning, laundering, hotel trade, car servicing, communication (post, telegraph, telephone), insurance, banking, trading.

1.3.4 safety standard : A standard aimed at the safety of people and goods.

NOTE — A safety standard generally contains requirements based on the optimum assessment of a number of factors, including non-technical factors such as human behaviour, that will lead to the highest practical degree of safety.

norme de produit : Norme spécifiant tout ou partie des exigences auxquelles doit répondre un produit (ou un groupe de produits) afin que soit assurée son aptitude à l'emploi.

NOTES

1 Une norme de produit peut comporter, en plus des exigences, soit directement, soit par référence, des éléments tels que la terminologie, l'échantillonnage, l'essai, l'emballage, l'étiquetage et parfois des exigences de procédé (les normes de procédé en tant que telles sont couvertes par le terme «code de bonne pratique»).

2 Une norme de produit peut être complète ou non, selon qu'elle spécifie toutes les exigences nécessaires ou seulement une partie d'entre elles.

norme de performance : Norme de produit spécifiant des exigences pour une ou plusieurs caractéristiques de performance.

norme descriptive : Norme de produit spécifiant des exigences pour une ou plusieurs caractéristiques descriptives.

norme de gestion de la diversité : Norme destinée à la gestion de la diversité, contenant généralement des séries de valeurs ou de caractères choisis d'un produit.

norme de service : Norme spécifiant tout ou partie des exigences auxquelles doit répondre un service afin que soit assurée son aptitude à l'emploi.

NOTE — Les normes de service peuvent être élaborées, en particulier, dans des domaines tels que le nettoyage à sec, la blanchisserie, l'hôtellerie, l'entretien des voitures, les communications (poste, télégraphe, téléphone), l'assurance, la banque, le commerce.

norme de sécurité : Norme visant la sécurité des personnes et des biens.

NOTE — Une norme de sécurité contient généralement des exigences fondées sur l'évaluation optimale d'un certain nombre de facteurs (y compris des facteurs non techniques tels que le comportement humain) visant à obtenir le degré le plus élevé de sécurité pratiquement possible.

стандарт на продукцию: Стандарт, определяющий некоторые или все требования, которым должна удовлетворять продукция или группа продукции систем, чтобы обеспечить ее соответствие своему функциональному назначению.

ПРИМЕЧАНИЯ

1 Стандарт на продукцию может включать кроме технических требований непосредственно или с помощью ссылки, такие объекты стандартизации как термины и определения, отбор проб, испытания, упаковка и этикетирование, а также иногда технологические требования (стандарты технологических процессов как таковые охватываются термином „свод правил“).

2 Стандарт на продукцию может быть полным или неполным в зависимости от того, определяет ли он все или только часть необходимых требований.

стандарт на эксплуатационные характеристики: Стандарт на продукцию, устанавливающий требования к одной или нескольким эксплуатационным характеристикам продукции.

стандарт на описательные характеристики: Стандарт на продукцию, определяющий требования к одной или нескольким описательным характеристикам.

стандарт на управление многообразием: Стандарт, предназначенный для управления многообразием, обычно содержащий ряд выбранных величин или признаков продукции.

стандарт на услугу: Стандарт, определяющий некоторые или все требования, которым должна удовлетворять какая-либо услуга с тем, чтобы обеспечить соответствие ее назначению.

ПРИМЕЧАНИЕ — Стандарты на услугу могут быть установлены в таких областях как химическая чистка, стирка белья, гостиничное хозяйство, автосервис, служба связи (почта, телеграф, телефон), страхование, банковское дело, торговля.

стандарт на безопасность: Стандарт, предназначенный для обеспечения безопасности людей или товаров.

ПРИМЕЧАНИЕ — Стандарт на безопасность обычно содержит требования, основанные на оптимальной оценке факторов, включая нетехнические факторы, такие как поведение человека, которые направлены на достижение максимальной разумной степени безопасности.

ISO GUIDE 2-1983 (E/F/R)
ИСО РУКОВОДСТВО 2-1983 (А/Ф/Р)

1.2.2.2 mandatory standard : A standard of which the application has been made mandatory by a regulation.

norme obligatoire : Norme dont l'application a été rendue obligatoire par un règlement.

обязательный стандарт : Стандарт, применение которого обязательно в соответствии с регламентом.

1.2.2.3 national standard : A standard adopted by a national standards body.

norme nationale : Norme adoptée par un organisme national de normalisation.

национальный стандарт : Стандарт, принятый национальным органом по стандартизации.

1.2.2.4 international standard : A standard adopted by an international standardizing body.

norme internationale : Norme adoptée par un organisme international à activités normatives.

международный стандарт : Стандарт, принятый международным органом, занимающимся стандартизацией.

1.2.2.5 regional standard : A standard adopted by a regional standardizing body.

norme régionale : Norme adoptée par un organisme régional à activités normatives.

региональный стандарт : Стандарт, принятый региональным органом, занимающимся стандартизацией.

1.2.3 code of practice : A document describing recommended practices for the design, manufacturing, setting up, maintenance or utilization of equipment, installations, structures or products.

codé de bonne pratique : Document décrivant les pratiques recommandées en matière d'élaboration, de production, de mise en place, d'entretien et d'utilisation des équipements, des installations, des constructions ou des produits.

свод правил : Документ, описывающий технические правила проектирования, изготовления, монтажа, технического обслуживания или эксплуатации оборудования, установок, конструкций и изделий.

NOTE — The term "specification" is currently used in many national standards bodies with the same meaning as the term "technical specification" save that it does not include codes of practice.

NOTE — Le terme « spécification » est couramment utilisé par de nombreux organismes nationaux de normalisation, avec la même signification que le terme « spécification technique », si ce n'est que le premier n'inclut pas les codes de bonne pratique.

ПРИМЕЧАНИЕ — Термин « условия » часто используется во многих национальных органах по стандартизации в том же значении, что и « документ технических условий », за исключением того, что это понятие не распространяется на свод правил.

1.2.4 regulation : A binding document which contains legislative, regulatory or administrative rules and which is adopted and published by an authority legally vested with the necessary power.

règlement : Document à caractère obligatoire qui contient des dispositions législatives, réglementaires ou administratives, et qui a été adopté et publié par un organe légal détenteur des pouvoirs nécessaires à cet effet.

регламент : Документ, имеющий обязательную силу, содержащий законодательные, распорядительные или административные нормы и принятый и опубликованный органом, наделенным необходимыми полномочиями в законодательном порядке.

1.2.5 technical regulation : A regulation referring to or including a standard or a technical specification.

règlement technique : Règlement faisant référence à une norme ou à une spécification technique, ou l'incluant.

технический регламент : Регламент, ссылающийся на стандарт или документ технических условий или включающий их в себя.

NOTE — A technical regulation may be supplemented by technical guidance which outlines some way(s) to fulfil the regulation.

NOTE — Un règlement technique peut être complété par une indication technique concernant la ou les façons de remplir les conditions du règlement.

ПРИМЕЧАНИЕ — Технический регламент может быть дополнен техническим комментарием, определяющим в общих чертах порядок выполнения положений регламента.

1.2.6 reference to standards : A method of drafting a regulation in such a way that a detailed statement of technical specifications is replaced in the text by referring to one or more standards.

référence aux normes : Mode de rédaction d'un règlement consistant à remplacer dans le texte l'énoncé détaillé de spécifications techniques par une référence à une ou plusieurs normes.

ссылка на стандарты : Метод составления регламента, в соответствии с которым детальное изложение в тексте документов технических условий заменяется ссылкой на один или несколько стандартов.

1.2.6.1 reference to standards by exact identification : A method of reference to standards by designating one or more specific standards in such a way that later revisions of the standard or standards will not be applied unless the regulation is modified.

1.2.6.1 référence aux normes avec identification rigide : Mode de référence aux normes désignant une ou plusieurs normes déterminées, dans des conditions telles que les révisions ultérieures de la ou des normes ne sont applicables que si le règlement est modifié.

ссылка на стандарты с твердой идентификацией : Метод ссылки на стандарты, состоящий в ссылке на один или несколько конкретных стандартов таким образом, чтобы последующие пересмотры указанного стандарта или стандартов имели силу только после внесения изменений в регламент.

NOTE — The standard is usually designated by its title, number and edition or date.

NOTE — La norme est généralement désignée par son titre, son numéro et sa date ou son édition.

ПРИМЕЧАНИЕ — Стандарт обычно идентифицируется путем указания его наименования, номера и даты его публикации.

1.2.6.2 reference to standards by undated identification : A method of reference to standards by designating one or more specific standards in such a way that later revisions of the standard or standards will be applied without the necessity of modifying the regulation.

référence aux normes avec identification glissante : Mode de référence aux normes désignant une ou plusieurs normes déterminées, dans des conditions telles que les révisions ultérieures de la ou des normes sont applicables de droit dans le règlement.

ссылка на стандарты со скользящей идентификацией: Метод ссылки на стандарты, состоящий в ссылке на один или несколько конкретных стандартов таким образом, чтобы последующие пересмотры указанного стандарта или стандартов имели силу без внесения изменений в регламент.

NOTE — The standard is usually designated only by its title and number.

NOTE — La norme n'est généralement désignée que par son titre et son numéro.

ПРИМЕЧАНИЕ — Стандарт обычно идентифицируется путем указания его наименования и номера.

1.2.6.3 general reference to standards : A method of reference to standards by referring in a general way to present or future standards.

référence générale aux normes : Mode de référence aux normes visant de façon générale des normes présentes ou à venir.

общая ссылка на стандарты: Метод ссылки на стандарты, в соответствии с которым существующие или будущие стандарты упоминаются в общем плане.

NOTE — This general way normally means that the relevant regulation includes a general clause so that all the present or future standards in a specific field are regarded as meeting the aim of the regulation.

NOTE — L'expression «de façon générale» implique normalement que le règlement en cause comporte une clause générale formulée de manière que toutes les normes présentes ou à venir dans un domaine déterminé soient considérées comme répondant à l'objet du règlement.

ПРИМЕЧАНИЕ — Упоминание в общем плане обычно означает, что соответствующий регламент включает в себя общее положение, согласно которому все существующие или будущие стандарты в определенной области считаются отвечающими целям этого регламента.

1.2.6.4 exclusive reference to standards : A reference to standards stating that the only way to meet the relevant requirements of a technical regulation is to follow the standards referred to.

référence exclusive aux normes : Référence aux normes selon laquelle le seul moyen de satisfaire à certaines prescriptions d'un règlement technique est de suivre les normes auxquelles il y est fait référence.

обязательная ссылка на стандарты: Ссылка на стандарты, указывающая, что единственным путем достижения соответствия определенным требованиям технического регламента является соблюдение указанных стандартов.

1.2.6.5 indicative reference to standards : A reference to standards stating that one way to meet the relevant requirements of a technical regulation is to follow the standards referred to.

référence indicative aux normes : Référence aux normes selon laquelle l'un des moyens de satisfaire à certaines prescriptions d'un règlement technique est de suivre les normes auxquelles il y est fait référence.

индикативная ссылка на стандарты: Ссылка на стандарты, указывающая, что одним из путей достижения соответствия определенным требованиям технического регламента является соблюдение указанных стандартов.

1.3 Types of standards

Types de normes

Виды стандартов

1.3.1 basic standard : A standard having a wide ranging coverage or containing general provisions for one particular field.

norme de base : Norme de portée générale ou contenant des dispositions générales pour un domaine particulier.

основополагающий стандарт: Стандарт, имеющий широкую область распространения или содержащий общие положения для определенной области.

NOTES

NOTES

ПРИМЕЧАНИЯ

1 A basic standard may function as a standard of direct application, or as a basis for other standards.

1 Une norme de base peut être d'application directe ou servir de base à d'autres normes.

1 Основополагающий стандарт может действовать в качестве непосредственно применяемого стандарта или как основа для других стандартов.

2 The term "fundamental standard" is sometimes used to stress the fundamental character of a basic standard.

2 Le terme «norme fondamentale» est parfois employé pour souligner le caractère fondamental d'une norme de base.

2 Иногда используется термин «основной стандарт» для того, чтобы особо подчеркнуть основополагающий характер такого стандарта.

3 The term "general standard" is sometimes used to stress the general applicability of a basic standard.

3 Le terme «norme générale» est parfois employé pour accentuer le caractère de portée générale d'une norme de base.

3 Термин «общий стандарт» иногда используется, чтобы подчеркнуть общее техническое применение стандарта.