

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
17769-2

NORME
INTERNATIONALE

First edition
Première édition
Первое издание
2012-07-15

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СТАНДАРТ

Liquid pumps and installation — General terms, definitions, quantities, letter symbols and units —

Part 2:
Pumping system

Pompes pour liquides et installations — Termes généraux, définitions, grandeurs, symboles littéraux et unités —

Partie 2:
Systèmes de pompage

Жидкостные насосы и установки — Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения —

Часть 2:
Насосные системы

Flüssigkeitspumpen und -installation — Allgemeine Begriffe, Definitionen, Größen, Formelzeichen und Einheiten —

Teil 2:
Pumpensysteme



Reference number
Numéro de référence
Номер ссылки
ISO 17769-2:2012(E/F/R)

© ISO 2012



COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT
ДОКУМЕНТ ОХРАНЯЕМЫЙ АВТОРСКИМ ПРАВОМ

© ISO 2012

The reproduction of the terms and definitions contained in this International Standard is permitted in teaching manuals, instruction booklets, technical publications and journals for strictly educational or implementation purposes. The conditions for such reproduction are: that no modifications are made to the terms and definitions; that such reproduction is not permitted for dictionaries or similar publications offered for sale; and that this International Standard is referenced as the source document.

With the sole exceptions noted above, no other part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

La reproduction des termes et des définitions contenus dans la présente Norme internationale est autorisée dans les manuels d'enseignement, les modes d'emploi, les publications et revues techniques destinés exclusivement à l'enseignement ou à la mise en application. Les conditions d'une telle reproduction sont les suivantes: aucune modification n'est apportée aux termes et définitions; la reproduction n'est pas autorisée dans des dictionnaires ou publications similaires destinés à la vente; la présente Norme internationale est citée comme document source.

À la seule exception mentionnée ci-dessus, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

Воспроизведение терминов и определений, содержащихся в настоящем Международном стандарте, разрешается в учебных пособиях, руководствах по эксплуатации, публикациях и журналах технического характера, предназначенных исключительно для обучения или для практического исполнения. Подобное воспроизведение должно осуществляться на следующих условиях: термины и определения не должны подвергаться никаким изменениям; воспроизведение запрещается в словарях и других сходных изданиях, предназначенных для продажи; настоящий Международный стандарт должен цитироваться как первоисточник.

Кроме вышеперечисленных исключений, никакая другая часть данной публикации не подлежит ни воспроизведению, ни использованию в какой бы то ни было форме и каким бы то ни было способом, электронным или механическим, включая фотокопии и микрофильмы, без письменного согласия либо ИСО, которое может быть получено по адресу, приводимому ниже, либо комитета члена ИСО в стране лица, подающего запрос.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Published in Switzerland/Publié en Suisse/Отпечатано в Швейцарии

Contents

Page

Foreword	vii
1 Scope.....	2
2 Terms and definitions	4
2.1 General terms.....	4
2.2 Speed and drivers.....	8
2.3 Process and operation	10
2.4 Reliability and controls	14
2.5 Energy cost	16
2.6 Pump systems assessment and improvement	16
Bibliography.....	22
Alphabetical index.....	24
French alphabetical index (Index alphabétique)	25
Russian alphabetical index (Алфавитный указатель)	26
German alphabetical index (Alphabetisches Verzeichnis).....	27

Sommaire

Page

Avant-propos.....	viii
1 Domaine d'application	2
2 Termes et définitions	4
2.1 Termes généraux	4
2.2 Vitesse et machines d'entraînement.....	8
2.3 Procédé et fonctionnement.....	10
2.4 Fiabilité et contrôle-commandes.....	14
2.5 Coût en énergie.....	16
2.6 Évaluation et amélioration des systèmes de pompage	16
Bibliographie	22
Index alphabétique anglais (Alphabetical index)	24
Index alphabétique	25
Index alphabétique russe (Алфавитный указатель).....	26
Index alphabétique allemand (Alphabetisches Verzeichnis).....	27

Содержание

Стр.

Предисловие	ix
1 Область применения	3
2 Термины и определения	5
2.1 Общие термины	5
2.2 Скорость вращения и приводы	9
2.3 Процесс и работа	11
2.4 Безотказность и управление	15
2.5 Энергозатраты.....	17
2.6 Оценка насосной системы и ее усовершенствование	17
Библиография.....	23
Английский алфавитный указатель (Alphabetical index)	24
Французский алфавитный указатель (Index alphabétique).....	25
Алфавитный указатель	26
Немецкий алфавитный указатель (Alphabetisches Verzeichnis).....	27

Inhalt

Seite

Vorwort	x
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffe und Definitionen	5
2.1 Allgemeine Begriffe	5
2.2 Drehzahl und Antrieb.....	9
2.3 Prozess und Betrieb	11
2.4 Verfügbarkeit und Überwachung	15
2.5 Energiekosten	17
2.6 Bewertung und Verbesserung des Pumpensystems.....	17
Literaturhinweise	23
Englisches alphabetisches Verzeichnis (Alphabetical index).....	24
Französisches alphabetisches Verzeichnis (Index alphabétique).....	25
Russisches alphabetisches Verzeichnis (Алфавитный указатель).....	26
Alphabetisches Verzeichnis	27

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 17769-2 was prepared by Technical Committee ISO/TC 115, *Pumps*.

ISO 17769 consists of the following parts, under the general title *Liquid pumps and installation — General terms, definitions, quantities, letter symbols and units*:

- Part 1: *Liquid pumps*
- Part 2: *Pumping system*

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 17769-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 115, *Pompes*.

L'ISO 17769 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Pompes pour liquides et installations — Termes généraux, définitions, grandeurs, symboles littéraux et unités*:

- *Partie 1: Pompes pour liquides*
- *Partie 2: Systèmes de pompage*

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ИСО) представляет собой всемирное объединение национальных организаций по стандартизации (комитеты-члены ИСО). Разработка Международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ИСО. Каждый комитет-член может принимать участие в работе любого технического комитета по интересующему его вопросу. Правительственные и неправительственные международные организации, сотрудничающие с ИСО, также принимают участие в этой работе. ИСО тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации в электротехнике.

Международные стандарты составляются по правилам, установленным в Директивах ИСО/МЭК, часть 2.

Основной задачей технических комитетов является разработка Международных стандартов. Проекты Международных стандартов, принятые техническими комитетами, направляются на голосование комитетам-членам. Опубликование в качестве Международного стандарта требует одобрения не менее 75 % голосовавших комитетов-членов.

Обращается внимание на то, что некоторые элементы настоящего документа могут быть предметами патентных прав. ИСО не может считаться ответственной за обнаружение любых или всех существующих патентных прав.

Документ ISO 17769-2 подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 115, *Насосы*.

ISO 17769 состоит из следующих частей, под общим заглавием *Жидкостные насосы и установки — Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения*:

- *Часть 1: Жидкостные насосы*
- *Часть 2: Насосные системы*

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet bei allen Angelegenheiten der elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2, erarbeitet.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist die Erarbeitung Internationaler Normen. Die von den Technischen Komitees verabschiedeten internationalen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedskörperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm erfordert Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitgliedskörperschaften.

Es wird auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht, dass einige der Festlegungen in diesem Dokument Gegenstand von Patentrechten sein können. Die ISO ist nicht dafür verantwortlich, einzelne oder alle solcher Patentrechte zu kennzeichnen.

ISO 17769-2 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 115, *Flüssigkeitspumpen*.

ISO 17769-2 besteht aus den folgenden Teilen, unter dem Haupttitel *Flüssigkeitspumpen und -installation — Allgemeine Begriffe, Definitionen, Größen, Formelzeichen und Einheiten*:

- Teil 1: *Flüssigkeitspumpen*
- Teil 2: *Pumpensysteme*

Liquid pumps and installation — General terms, definitions, quantities, letter symbols and units —

Part 2:
Pumping system

Pompes pour liquides et installations — Termes généraux, définitions, grandeurs, symboles littéraux et unités —

Partie 2:
Systèmes de pompage

Жидкостные насосы и установки — Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения —

Часть 2:
Насосные системы

Flüssigkeitspumpen und -installation — Allgemeine Begriffe, Definitionen, Größen, Formelzeichen und Einheiten —

Teil 2:
Pumpensysteme

1 Scope

This part of ISO 17769 specifies terms, letter symbols and units related to the flow of liquids through rotodynamic and positive displacement liquid pumps and associated installations. It serves as a means of clarifying communications between the installation designer, manufacturer, operator and plant constructor.

This part of ISO 17769 identifies the units in common usage, but all additional legal units can be used.

This part of ISO 17769 deals mainly with pumping systems.

NOTE 1 For ease of use, some definitions already available in ISO 17769-1 are repeated.

This part of ISO 17769 is not concerned with terms, letter symbols and units referring to the component parts of rotodynamic and positive displacement pumps and installations.

Whenever possible, symbols and definitions conform to those used in ISO 80000-1, with further explanations where these are deemed appropriate. Some deviations have been incorporated for reasons of consistency.

NOTE 2 In addition to terms used in the three official ISO languages (English, French and Russian), this document gives the equivalent terms in German; these are published under the responsibility of the member bodies for France (AFNOR), Russia (GOST R) and Germany (DIN), and are given for information only. Only the terms and definitions given in the official languages can be considered as ISO terms and definitions.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 17769 spécifie les termes, les symboles littéraux et les unités relatifs au débit de liquides dans les pompes rotodynamiques et volumétriques pour liquides et dans les installations associées. Son but est de faciliter la communication entre les concepteurs des installations, les fabricants, les utilisateurs et les constructeurs.

La présente partie de l'ISO 17769 identifie les unités d'usage courant, mais toutes les autres unités légales peuvent cependant être utilisées.

La présente partie de l'ISO 17769 traite principalement des systèmes de pompage.

NOTE 1 Pour en faciliter l'utilisation, certaines définitions déjà disponibles dans l'ISO 17769-1 ont été répétées.

Les termes, les symboles littéraux et les unités relatifs aux composants des pompes rotodynamiques et volumétriques et aux installations ne font pas l'objet de la présente partie de l'ISO 17769.

Dans la mesure du possible, les symboles et définitions correspondent à ceux qui sont utilisés dans l'ISO 80000-1 et sont accompagnés d'explications complémentaires lorsque cela s'avère nécessaire. Pour des raisons de cohérence, certains écarts ont été introduits.

NOTE 2 En complément des termes utilisés dans les trois langues officielles de l'ISO (anglais, français et russe), le présent document donne les termes équivalents en allemand; ces termes sont publiés sous la responsabilité des comités membres de la France (AFNOR), de la Fédération de Russie (GOST R), et de l'Allemagne (DIN), et sont donnés uniquement pour information. Seuls les termes et définitions dans les langues officielles peuvent être considérés comme étant des termes et définitions de l'ISO.

1 Область применения

Настоящая часть ISO 17769 касается терминов, буквенных обозначений и элементов, относящихся к потокам жидкости в динамических и объемных жидкостных насосах и взаимодействующего с ними оборудования. Стандарт устанавливает взаимоотношения между конструктором агрегата, изготовителем, потребителем и проектантом.

Настоящая часть ISO 17769 использует единицы, находящиеся в общем пользовании, однако могут применяться все прочие стандартные единицы измерения.

Настоящая часть ISO 17769 рассматривает, в основном, насосные системы.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Для простоты использования некоторые определения, приведенные в ISO 17769-1, были повторены.

Настоящая часть ISO 17769 не касается терминов, буквенных обозначений и единиц измерения, относящихся к комплектующим деталям динамических и объемных насосов и установок.

По возможности используются символы и определения, приведенные в ISO 80000-1, с последующими объяснениями, где их можно считать уместными. Для достижения согласованности в документ включены и некоторые отклонения от нормы.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 В дополнение к терминам на трех официальных языках ИСО (английском, французском и русском), настоящий документ дает эквивалентные термины на немецком; эти термины публикуются под ответственность Комитета-члена Германии (DIN) и даются только для информации. Однако, лишь термины и определения на официальных языках могут рассматриваться как термины и определения ИСО.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Begriffe, Formelzeichen und Einheiten im Hinblick auf die Förderung von Flüssigkeiten durch Kreisel- und Verdrängerpumpen und zugehörige Installationen fest. Sie dient der Kommunikation zwischen Anlagenplaner, Hersteller, Betreiber und Anlagenbauer.

Die Norm zeigt die allgemein gebräuchlichen Einheiten, jedoch können alle weiteren gesetzlichen Einheiten verwendet werden.

Diese Norm behandelt vornehmlich Pumpsysteme.

ANMERKUNG 1 Zwecks einfacher Handhabung werden einige Definitionen des ISO 17769-1 wiederholt.

Diese Norm gilt nicht für Begriffe, Formelzeichen und Einheiten, die sich auf Bauteile von Kreisel- und Verdrängerpumpen und Installationen beziehen.

Wo immer möglich, stimmen die Zeichen und Definitionen mit denen in ISO 80000-1 überein, mit weiteren Erklärungen, wo diese angemessen erscheinen. Einige Abweichungen wurden aus Gründen der Folgerichtigkeit eingearbeitet.

ANMERKUNG 2 Zusätzlich zu den Begriffen in den drei offiziellen Sprachen der ISO (Englisch, Französisch und Russisch), enthält das vorliegende Dokument die entsprechenden Begriffe in Deutsch; diese wurden auf Verantwortung der Mitglieds Körperschaften Frankreich (AFNOR), Russland (GOST R) und Deutschland (DIN) herausgegeben, und sind nur zur Information angegeben. Es können jedoch nur die in den offiziellen Sprachen angegebenen Begriffe und Definitionen als ISO-Begriffe und -Definitionen angesehen werden.

2 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

NOTE The definitions are set out showing firstly the most common form of a quantity followed by some frequently used variants. Other variants can be constructed and appropriate symbols evolved using the symbols and subscripts shown. Prefixes such as “working” and “design” can be also applied to the defined quantities.

2.1 General terms

2.1.1

pump

mechanical device for moving liquids, including the inlet and outlet connections as well as, in general, its shaft ends

2.1.2

pump unit

assemblage of mechanical devices including the **pump** (2.1.1), the **driver** (2.2.2), together with transmission elements, baseplate and any auxiliary equipment

2.1.3

installation

arrangement of pipes, supports, foundations, controls, drives, etc., into which the pump or pump unit is connected in order to achieve the service for which it was dedicated

2.1.4

rotating system

connected rotating elements within the pump, driver and drive train

2 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

NOTE Les définitions sont présentées de telle manière qu'apparaît en premier lieu la forme la plus couramment usitée de la grandeur concernée, puis quelques variantes d'usage très répandues. D'autres variantes peuvent être élaborées et les symboles correspondants peuvent être déduits à l'aide des symboles et des indices indiqués. Des suffixes tels que «de service» et «de calcul» peuvent également être appliqués à certaines grandeurs.

2.1 Termes généraux

2.1.1

pompe

dispositif mécanique pour liquides en mouvement incluant les raccords d'aspiration et de refoulement ainsi que leurs extrémités d'arbres

2.1.2

groupe motopompe

ensemble de dispositifs mécaniques incluant la **pompe** (2.1.1), la **machine d'entraînement** (2.2.2) avec les éléments de transmission, un socle et, le cas échéant, des équipements auxiliaires

2.1.3

installation

arrangement de tuyauteries, supports, fondations, commandes, machines d'entraînement, etc. dans lequel est installé une pompe ou un groupe motopompe afin d'effectuer le travail pour lequel il a été dédié

2.1.4

système rotatif

éléments rotatifs connectés à l'intérieur de la pompe, de la machine d'entraînement et des organes de transmission

2 Термины и определения

Для использования настоящего документа применимы следующие термины и определения.

ПРИМЕЧАНИЕ

2.1 Общие термины

2.1.1

насос

механическое устройство (машина) для перемещения потока жидкости, включая всасывающий и напорный присоединительные патрубки, и концы валов

2.1.2

насосный агрегат

комплект механических устройств, включая **насос** (2.1.1), **привод** (2.2.2), вместе с элементами трансмиссии, опорной плитой и любого вспомогательного оборудования

2.1.3

установка

конструкция из трубопроводов, опорных частей, фундаментов, блоков управления, приводов и т.д., в которую вмонтирован насос или насосный агрегат для возможности его использования в предназначенных целях

2.1.4

система вращения

связанные элементы вращения в пределах насоса, двигателя, и привода трансмиссии

2 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Definitionen.

ANMERKUNG Die ausgewiesenen Definitionen zeigen zunächst die häufigst verwendete Größe, gefolgt von einigen gebräuchlichen Größen. Es können andere Varianten gestaltet und passende Symbole entwickelt werden, die gezeigte Symbole und Indizes verwenden. Präfixes wie z.B. „Arbeit“ und „Konstruktion“ können ebenso auf die verwendeten Größen angewendet werden.

2.1 Allgemeine Begriffe

2.1.1

Pumpe

allgemein sind Pumpen definiert durch ihre Eintritts- und Austrittsstutzen so wie generell durch die Wellenenden

2.1.2

Pumpenaggregat

Pumpenaggregat schließt die **Pumpe** (2.1.1), den **Antrieb** (2.2.2) einschließlich der Übertragungselemente, die Grundplatte und jedwede Hilfseinrichtungen ein

2.1.3

Installation

Anordnung von Rohrleitungen, Unterstützungen, Fundamenten, Regelungen, Antrieben usw., mit denen die Pumpe oder das Pumpenaggregat verbunden ist, um den Betrieb sicherzustellen, für den sie/es eingesetzt wird

2.1.4

rotierendes System

es besteht aus rotierenden Elementen innerhalb der Pumpe, dem Antrieb und dem Antriebsstrang

2.1.5

hydraulic system

all components that affect the flow, static and dynamic head (pressure) of a system

2.1.5

système hydraulique

système hydraulique comprenant tous les composants qui ont une influence sur le débit, la hauteur (pression) statique et dynamique d'un système

2.1.6

water horse power

power imparted to the liquid by the pump

2.1.6

puissance hydraulique

puissance transmise au liquide par la pompe

2.1.7

pumping system

system consisting of a pump or pumps and those interacting or interrelating elements, which together accomplish the specified performance work

2.1.7

système de pompage

système constitué d'une pompe ou de pompes et d'éléments interagissant ou liés entre eux qui accomplissent ensemble le travail spécifié

NOTE 1 The pumping system generally includes (but is not necessarily limited to) the pump driver, drives, cabling, control and monitoring devices and those piping elements that transfer liquid from and to the pump.

NOTE 1 Le système comprend d'une manière générale (mais sans s'y limiter nécessairement) la machine d'entraînement de la pompe, des dispositifs d'entraînement, des câblages, des commandes et des dispositifs de surveillance et les éléments de tuyauterie qui transfèrent le liquide depuis et vers la pompe.

NOTE 2 In Technical Reports and International Standards, the boundary of the system is typically chosen to facilitate analysis.

NOTE 2 Dans les Rapports techniques et les Normes internationales, la limite du système est habituellement choisie pour faciliter l'analyse.

2.1.8

pumping system

(non-technical use) system consisting of a pump and its interrelated elements

2.1.8

système de pompage

(pour des utilisations non techniques) système de pompage constitué d'une pompe et des éléments qui lui sont reliés

2.1.9

open system

system that transfers liquid from one or multiple points and discharges it to another separate point or multiple points

2.1.9

système ouvert

système qui transfère le liquide depuis un ou plusieurs points et le refoule vers un autre ou plusieurs autres points séparés

2.1.5**гидравлическая система**

включает все компоненты, влияющие на поток, статический и динамический напор (давление) в системе

2.1.5**hydraulisches System**

alle Komponenten des Systems, die den Durchfluss, die statische oder dynamische Förderhöhe (Druck) beeinflussen

2.1.6**гидравлическая мощность**

мощность/энергия, переданная насосом жидкости

2.1.6**Wasser Leistung**

Die Leistung, die dem Fördergut durch die Pumpe zugeführt wird

2.1.7**насосная система**

насосная система, состоящая из насоса или насосов и взаимодействующих или устанавливающих взаимодействие элементов, которые вместе выполняют определенную работу

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Обычно система состоит (но не ограничивается) из привода насоса, двигателей, кабельной сети, приборов контроля и наблюдения, а также из всасывающего и напорного элементов трубопровода.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 В технических отчетах и Международных стандартах, граница системы как правило выбирается с целью облегчения анализа.

2.1.7**Pumpsystem**

besteht aus einer Pumpe oder Pumpen und den damit verbundenen oder interagierenden Elementen, die gemeinsam die festgelegte Förderaufgabe erfüllen

ANMERKUNG 1 In technischen Richtlinien und Internationalen Normen werden die Grenzen eines Systems gewöhnlich gewählt, um Analysen zu erleichtern.

ANMERKUNG 2 In Technical Reports oder Internationalen Normen werden Systemgrenzen gewählt, um Analysen zu ermöglichen.

2.1.8**насосная система (для нетехнического применения)**

насосная система, состоящая из насоса и взаимосвязанных с ним элементов

2.1.8**Pumpsystem (für nichttechnische Anwendung)**

System bestehend aus einer Pumpe und den mit ihr verbundenen Elementen

2.1.9**открытая система**

такая система, которая перемещает жидкость из одной или нескольких точек и нагнетает её в отделенную другую или другие точки

2.1.9**offene Systeme**

System, das Flüssigkeit von einer oder mehreren Stellen zu einer oder mehreren anderen Stellen fördert

2.1.10

closed systems

system that re-circulates liquid around a path with common beginning and end points

NOTE Only makeup fluid is added to the system.

2.1.10

système fermé

système qui met en recirculation le liquide sur un circuit ayant les mêmes points de début et de fin

NOTE Seul un fluide d'appoint est ajouté au système.

2.2 Speed and drivers

2.2 Vitesse et machines d'entraînement

2.2.1

pump at constant speed

pump that operates at a speed that does not vary significantly, e.g. within the usual speed variation of an asynchronous motor

2.2.1

pompe à vitesse constante

pompe qui fonctionne à une vitesse qui ne varie pas de manière significative, c'est-à-dire avec une variation de vitesse habituelle à celle d'un moteur asynchrone

2.2.2

pump driver

machine supplying mechanical energy to power the pump

NOTE This can include, but is not limited to, electric motors, turbines, hydraulic motors, pneumatic motors, and internal combustion engines.

2.2.2

machine d'entraînement de la pompe

machine fournissant une énergie mécanique pour fournir de l'énergie à la pompe

NOTE Elle peut inclure, mais sans s'y limiter, moteurs électriques, turbines, moteurs hydrauliques, moteurs pneumatiques et machines à combustion interne.

2.2.3

variable speed drive

any device that can be utilized to vary the speed of the pump, either mechanically or electrically

NOTE This can include, but is not limited to, eddy current drives, magnetic drives, variable frequency drives, a hydraulic clutch, fluid drives, variable V-belt drives, and various variable mechanical drives, steam turbines, and gas turbines.

2.2.3

entraînement à vitesse variable

tout dispositif qui peut être utilisé pour faire varier la vitesse de la pompe, soit mécaniquement, soit électriquement

NOTE Cela peut inclure, mais sans s'y limiter, les entraînements à courant de Foucault, les entraînements magnétiques, les entraînements à fréquence variable, les coupleurs hydrauliques, les moteurs hydrauliques, les entraînements par courroie en V ainsi que différents entraînements variables mécaniques, les turbines à vapeur et les turbines à gaz.

2.1.10**закрытая система**

такая система, которая повторно циркулирует жидкость по траектории с основными начальными и конечными точками

ПРИМЕЧАНИЕ В систему добавляется только подпитывающая жидкость.

2.1.10**geschlossenes System**

System, das Flüssigkeit entlang eines Weges mit gleichem Anfangs- und Endpunkt umwälzt

ANMERKUNG Dem System wird nur Flüssigkeit zugeführt, die durch Leckage verloren geht.

2.2 Скорость вращения и приводы**2.2 Drehzahl und Antrieb****2.2.1****насосы постоянной скорости вращения**

насосы, работающие при скорости вращения, которая не изменяется значительно, т.е. остается в пределах диапазона стабильности скорости вращения асинхронного двигателя

2.2.1**Pumpe mit konstanter Drehzahl**

Pumpe, die mit einer Drehzahl arbeitet, die sich nicht signifikant verändert, z.B. mit der gebräuchlichen Drehzahl eines Asynchronmotors

2.2.2**привод насоса**

машина, передающая механическую энергию, которая приводит насос в действие

ПРИМЕЧАНИЕ Может состоять из следующих элементов, но не ограничивается: электродвигатель, турбины, гидравлический двигатель, пневмодвигатель, двигатели внутреннего сгорания и др.

2.2.2**Pumpenantrieb**

Maschine die mechanische Energie für den Antrieb einer Pumpe bereitstellt

ANMERKUNG Dies kann, ohne sich darauf zu beschränken Elektromotore, Turbinen, Hydraulikmotore, Pneumatikmotore und Verbrennungsmotore einschließen.

2.2.3**приводы переменной частоты вращения**

все устройства, которые могут быть использованы для изменения скорости вращения насоса, либо механические либо электрические

ПРИМЕЧАНИЕ Может включать (но не ограничивается): индуктивные двигатели, магнитный двигатель, двигатель переменного тока, гидравлическая муфта, жидкостные двигатели, ременная передача переменной V-образной направляющей, и различные вариации механических двигателей, паровые турбины и газовые турбины.

2.2.3**drehzahl geregelter Antrieb**

jede Vorrichtung, die dazu verwendet werden kann die Drehzahl einer Pumpe mechanisch oder elektrisch zu verändern

ANMERKUNG Dazu können gezählt werden (nicht darauf begrenzt): Wirbelstromantriebe, frequenzgeregelter Antriebe; eine hydraulische Kupplung; hydraulische Antriebe; variable Keilriemenantriebe; zahlreiche mechanische Antriebe; Dampf- und Gasturbinen.

2.2.4

variable frequency drive

electronic solid state device with an adjustable frequency output that approximates a sine wave for the motor feed

2.2.4

entraînement à fréquence variable

dispositif électronique avec une sortie en fréquence variable qui s'approche d'un signal sinusoïdal pour l'alimentation du moteur

2.3 Process and operation

2.3 Procédé et fonctionnement

2.3.1

process

operation that requires hydraulic energy and is the purpose for which the pumping system is required

NOTE This can include transfer as well as changes in head, temperature or other liquid properties.

2.3.1

procédé

opération qui nécessite de l'énergie hydraulique et constitue la raison pour laquelle le système de pompe est nécessaire

NOTE Il peut aussi bien comprendre un transfert, des variations de hauteur ou de température ou d'autres propriétés du liquide.

2.3.2

operating conditions

all parameters determined by a given application and pumped liquid

EXAMPLE Operating temperature, operating pressure.

2.3.2

conditions de fonctionnement

tous les paramètres déterminés par une application donnée et un liquide pompé

EXEMPLE La température de fonctionnement et la pression de fonctionnement.

2.3.3

allowable operating region

AOR

range of rates of flow recommended by the pump manufacturer over which the service life of a pump is not seriously compromised

2.3.3

domaine de fonctionnement admissible

AOR

plage de débits recommandée par le fabricant de la pompe dans laquelle la durée de vie utile d'une pompe n'est pas mise en péril

2.3.4

friction losses

loss of pressure due to flow of fluid in pipe and fittings

NOTE 1 This is influenced by several factors, such as pipe size (inside diameter) and roughness, flow rate, length of pipe, number and type of fittings, and liquid physical characteristics.

NOTE 2 It is expressed in either pressure or head.

2.3.4

perte de charge par frottement

perte de pression due à l'écoulement de fluide dans la tuyauterie et les raccords

NOTE 1 Elle est influencée par plusieurs facteurs, tels que la taille de la tuyauterie (diamètre intérieur) et la rugosité, le débit, la longueur de la tuyauterie, le nombre et le type de raccords et les caractéristiques physiques du liquide.

NOTE 2 Elle est exprimée soit en pression, soit en hauteur.

2.2.4**частотный преобразователь**

электронное полупроводниковое твердотельное устройство (прибор) с регулируемой выходной частотой, что изменяет частоту вращения электродвигателя

2.2.4**frequenz geregelter Antrieb**

elektronische Festkörpervorrichtung mit einstellbarem Frequenz Ausgang, der eine Sinuswelle approximiert

2.3 Процесс и работа**2.3 Prozess und Betrieb****2.3.1****процесс**

действие, требующее гидравлической энергии и являющееся целью работы насосной системы

2.3.1**Prozess**

Betrieb, der hydraulische Energie benötigt und der Zweck dem das Pumpsystem dient

ПРИМЕЧАНИЕ Может включать передачу вещества, а также изменение напора, температуры или других свойств жидкости.

ANMERKUNG Dies kann das Überführen wie auch die Änderung von Förderhöhe oder Änderung von Temperatur oder Fluideigenschaften einschließen

2.3.2**рабочие условия**

все параметры, определенные конкретным применением и перекачиваемой жидкостью

2.3.2**Betriebsbedingungen**

alle Eigenschaften festgelegt durch eine vorgegebene Anwendung und das Fördergut

ПРИМЕР Рабочая температура, рабочее давление.

BEISPIEL Betriebstemperatur, Betriebsdruck.

2.3.3**допустимый рабочий диапазон AOR**

рекомендуемый производителем насоса интервал значений подачи, при котором обеспечивается предусмотренный изготовителем срок службы насоса

2.3.3**freigegebener Betriebsbereich AOR**

Bereich des vom Hersteller empfohlenen Förderstroms, der die betriebliche Lebensdauer der Pumpe nicht ernsthaft einschränkt

2.3.4**потери на трение**

потери давления вследствие течения жидкости в трубах и фитингах

2.3.4**Reibungsverluste**

durch den Durchfluss von Flüssigkeit in der Rohrleitung oder der Armatur bedingte Druckverlust

ПРИМЕЧАНИЕ 1 На них оказывают влияние несколько факторов: размер трубы (внутренний диаметр) и шероховатость, величина подачи, длина трубы, количество и вид фитингов, а также физические параметры жидкости.

ANMERKUNG 1 Dieser wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst: Größe der Rohrleitung (Innendurchmesser), der Rauigkeit, dem Förderstrom, der Länge der Rohrleitung, Anzahl und Art der Fittings und den physikalischen Eigenschaften des Förderguts.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Потери на трение отражаются либо на давлении, либо на напоре.

ANMERKUNG 2 Sie werden entweder als Druck- oder Förderhöhenverlust ausgedrückt.

2.3.5

system head

sum of the static head and the friction loss at a given flow

2.3.5

hauteur du système

somme de la hauteur statique et de la perte de charge par frottement à un débit donné

2.3.6

system curve

representation of the system head plotted against the flow rate

2.3.6

courbe du système

représentation de la hauteur du système (somme de la hauteur statique et des pertes de charge) par rapport au débit

2.3.7

pump curve

representation of the pump head plotted against the flow rate

2.3.7

courbe de la pompe

représentation de la hauteur de la pompe par rapport au débit

2.3.8

operating point

point at which a pump operates in an installation

NOTE It occurs at the intersection of the pump curve and the system curve.

2.3.8

point de fonctionnement

point auquel une pompe fonctionnera dans une installation

NOTE Il se trouve à l'intersection de la courbe de pompe et de la courbe de système.

2.3.9

constant load

single point on the head-flow rate curve at which the pump operates

NOTE The head-flow rate curve represents the hydraulic operating conditions.

2.3.9

charge constante

point unique sur la courbe hauteur-débit auquel la pompe fonctionne

NOTE La courbe hauteur-débit représente les conditions de fonctionnement hydraulique.

2.3.10

variable load

range on the head-flow rate curve at which the pump may operate

NOTE The head-flow rate curve represents the hydraulic operating conditions.

2.3.10

charge variable

plage sur la courbe hauteur-débit dans laquelle la pompe peut fonctionner

NOTE La courbe hauteur-débit représente les conditions de fonctionnement hydraulique.

2.3.5**напор системы**

сумма статического напора и потерь на трение в данном потоке

2.3.5**Förderhöhe des Systems**

Summe der statischen Förderhöhe und der Reibungsverluste für einen vorgegebenen Förderstrom

2.3.6**характеристики системы**

графическое представление напора системы (суммы статического напора и потерь на трение) в зависимости от подачи

2.3.6**Systemkennlinie**

Gibt die Systemförderhöhe wieder (die Summe aus der statischen Förderhöhe und den Reibungsverlusten) aufgetragen über dem Förderstrom

2.3.7**характеристика насоса**

графическое представление зависимости напора от подачи

2.3.7**Pumpenkennlinie**

gibt die Pumpenförderhöhe aufgetragen über dem Förderstrom wieder

2.3.8**рабочая точка**

точка, в которой насос работает в установке

2.3.8**Betriebspunkt**

Arbeitspunkt einer Pumpe in der Anlage

ПРИМЕЧАНИЕ Она находится в точке пересечения графической характеристики насоса и характеристики установки.

ANMERKUNG Er liegt im Schnittpunkt der Pumpenkennlinie mit der Systemkennlinie.

2.3.9**постоянная нагрузка**

единственная точка на графической характеристике зависимости напора от подачи, на которой функционирует насос

2.3.9**konstante Fahrweise**

fester Punkt auf der Pumpenkennlinie bei dem die Pumpe arbeitet

ПРИМЕЧАНИЕ гидравлическое рабочее состояние.

ANMERKUNG Hydraulische Betriebsbedingungen.

2.3.10**переменная нагрузка**

диапазон точек на графической характеристике, на которых возможна работа насоса

2.3.10**wechselnde Fahrweise**

Bereich auf der Pumpenkennlinie bei dem die Pumpe arbeiten kann

ПРИМЕЧАНИЕ зависимости напора от подачи.

ANMERKUNG Hydraulische Betriebsbedingungen.

2.3.11

design point

calculated operating point for a pump during the design phase of a project

NOTE This point usually deviates from the actual operating point.

2.3.12

throttle

device that is used to increase the frictional resistance as a means to control flow rate

NOTE The throttle (device) is normally a valve.

2.3.11

point de conception

point de fonctionnement calculé pour une pompe pendant la phase de conception d'un projet

NOTE Le point de fonctionnement réel s'écarte habituellement de ce point.

2.3.12

organe d'étranglement

dispositif qui est utilisé pour augmenter la résistance à l'écoulement de manière à contrôler le débit

NOTE L'organe d'étranglement est normalement un robinet.

2.4 Reliability and controls

2.4.1

pump reliability

ability of a pump to perform its required function under specified conditions for a specified period of time

2.4.2

system reliability

ability of a system to perform its required function under specified conditions for a specified period of time

2.4.3

frequent failure

failure that occurs on a number of occasions during the expected life of the component or system

2.4.4

pump controls

those controls that have a direct effect on the pump operation

NOTE Pump operation includes start, stop and change of speed.

2.4 Fiabilité et contrôle-commandes

2.4.1

fiabilité d'une pompe

aptitude d'une pompe à exécuter sa fonction requise dans des conditions spécifiées pendant un intervalle de temps spécifié

2.4.2

fiabilité d'un système

aptitude d'un système à exécuter sa fonction requise dans des conditions de conception spécifiées pendant un intervalle de temps spécifié

2.4.3

panne fréquente

panne qui se produit à plusieurs occasions pendant la durée de vie attendue du composant ou du système

2.4.4

contrôle-commandes de la pompe

commandes qui ont un effet direct sur le fonctionnement d'une pompe

NOTE Le fonctionnement d'une pompe inclut le démarrage, l'arrêt et la variation de vitesse.

2.3.11**расчетная точка**

рабочая точка насоса, рассчитанная на стадии проектирования проекта

ПРИМЕЧАНИЕ Данная точка обычно отличается от действительной рабочей точки.

2.3.11**Auslegungspunkt**

berechneter Betriebspunkt einer Pumpe während der Konstruktionsphase eines Projektes

ANMERKUNG Dieser Punkt unterscheidet sich vom tatsächlichen Betriebspunkt.

2.3.12**дроссель**

элемент, используемый для увеличения сопротивления на трение с целью контроля величины подачи

ПРИМЕЧАНИЕ обычно клапан.

2.3.12**Drossel**

Vorrichtung die verwendet wird, den Reibungswiderstand als Mittel zur Durchflusskontrolle zu erhöhen

ANMERKUNG Die Drossel (Vorrichtung) ist normalerweise eine Armatur.

2.4 Безотказность и управление**2.4 Verfügbarkeit und Überwachung****2.4.1****безотказность насоса**

способность насоса соответствовать своим функциональным требованиям в течение установленного периода

2.4.1**Verfügbarkeit der Pumpe**

Vermögen der Pumpe, die von ihr geforderte Förderaufgabe bei angegebenen Bedingungen und für einen festgelegten Zeitraum zu erfüllen

2.4.2**безотказность системы**

способность системы соответствовать своим функциональным требованиям при заданных условиях в течение установленного периода

2.4.2**Verfügbarkeit des Systems**

Vermögen des Systems, die von ihm geforderte Förderaufgabe bei angegebenen Bedingungen und für einen festgelegten Zeitraum zu erfüllen

2.4.3**частота отказов**

отказ, произошедший в период ожидаемого срока службы компонента или системы

2.4.3**häufige Fehler**

Fehler der, vor dem Ablauf der erwarteten Lebensdauer der Komponente oder des Systems, häufig auftritt

2.4.4**система управления насосом**

система управления, которая непосредственно воздействует на работу насоса

ПРИМЕЧАНИЕ запуск, останов, изменение частоты вращения.

2.4.4**Regelungseinrichtungen der Pumpe**

Steuergeräte die einen direkten Einfluss auf das Betriebsverhalten der Pumpe haben

ANMERKUNG Start, Stop, Drehzahländerung.

2.4.5 system controls

those controls that have a direct effect on the system variables for the desired work and an indirect effect on the pump operating point

NOTE The system variables include temperature, level, flow and pressure.

2.5 Energy cost

2.5.1 true cost of energy used true cost per kWh

period cost of peak kilowatt hours plus period cost of offpeak kilowatt hours plus demand charges (reactive power) plus facility charge, divided by the period of usage

NOTE That is to say, the total of real power cost plus the total of reactive power cost plus the demand charge, divided by the total kilowatt hours usage.

2.5.2 system efficiency

ratio of hydraulic power required by the system process divided by the power supplied to the pump driver

2.5.3 optimum pumping system operating point operating point that yields the lowest life cycle cost

2.6 Pump systems assessment and improvement

2.6.1 system design criteria elements of selection and evaluation

NOTE They are mainly related to life cycle cost and reliability.

2.4.5 régulation du système

contrôle-commande qui a un effet direct sur les variables du système pour le travail souhaité et un effet indirect sur le point de fonctionnement de la pompe

NOTE Les variables du système incluent la température, le niveau, le débit, la pression, etc.

2.5 Coût en énergie

2.5.1 coût réel en énergie utilisée coût réel par kWh

coût sur les périodes de pointe kilowatts-heures plus coût sur les périodes hors pointe kilowatts-heures plus coût de demande (puissance réactive) plus charges de l'installation divisé par la période d'utilisation

NOTE C'est-à-dire total du coût de puissance réelle plus total du coût de puissance réactive plus coût de demande divisé par le total kilowatts-heures utilisé.

2.5.2 rendement du système

rapport de la puissance hydraulique consommée par le procédé du système divisée par la puissance fournie à la machine d'entraînement de la pompe

2.5.3 point de fonctionnement optimal du système de pompage

point de fonctionnement qui fournit le coût le plus bas durant le cycle de vie

2.6 Évaluation et amélioration des systèmes de pompage

2.6.1 critères de conception du système éléments de sélection et d'évaluation

NOTE Ils sont principalement associés au coût et à la fiabilité durant le cycle de vie.

2.4.5**система управления**

система управления, непосредственно воздействующая на параметры системы при заданной работе и косвенно воздействующая на рабочую точку насоса

ПРИМЕЧАНИЕ температура, уровень высоты всасывания, подача, давление и т.д.

2.4.5**Regelungseinrichtungen des Systems**

Steuergeräte die einen direkten Einfluss auf die Einflussgrößen des Systems im Hinblick auf die gewünschte Aufgabe haben und indirekt den Betriebspunkt beeinflussen

ANMERKUNG Temperatur, Füllstand, Förderstrom, Druck, etc.

2.5 Энергозатраты**2.5.1****реальная стоимость используемой энергии****действительная стоимость кВт/ч**

(Период Стоимость пиковая кВт/ч + Период Стоимость вне пика кВт/ч + плата за мощность (реактивная мощность) + плата за мощность)/ (Период использования Вт/ч)

ПРИМЕЧАНИЕ т. е. (Всего стоимость активной мощности + всего стоимость реактивной мощности + плата за мощность)/ всего использованных кВт/ч.

2.5 Energiekosten**2.5.1****tatsächliche Kosten für die eingesetzte Energie****Realkosten pro kWh**

(Spitzenlastkosten im Zeitraum (kWh) + Schwachlastkosten im Zeitraum (kWh) + Abnahmebedarf (Blindleistung) + Anlagenbedarf/ Einsatz im Zeitraum (kWh)

ANMERKUNG z.B. (Gesamtkosten Wirkleistung + Gesamtkosten Blindleistung + Anlagenbedarf)/Gesamt kWh Gebrauch).

2.5.2**эффективность использования системы**

отношение требуемой системным процессом гидравлической мощности к мощности, подводимой к приводу насоса

2.5.2**Systemeffizienz**

Anteil an hydraulischer Leistung der vom Systemprozess gefordert wird dividiert durch die dem Pumpenantrieb bereitgestellte Leistung

2.5.3**оптимальная рабочая точка насосной системы**

рабочая точка, обеспечивающая наименьшую стоимость в течение всего срока службы

2.5.3**optimaler Betriebspunkt eines Pumpensystems**

Betriebspunkt, der die niedrigsten Lebenszykluskosten ergibt

2.6 Оценка насосной системы и ее усовершенствование**2.6 Bewertung und Verbesserung des Pumpensystems****2.6.1****критерий конструкции системы**

элементы выбора и оценки

ПРИМЕЧАНИЕ В основном относится к жизненному циклу и безотказности.

2.6.1**Auslegungskriterien des Systems**

Elemente zur Auswahl und Beurteilung

ANMERKUNG Diese richten sich schwerpunktmäßig an Lebenszykluskosten und Verfügbarkeit.

2.6.2

system assessment

logical stepped data collection and evaluation process to quantify the magnitude of improvement opportunities within a pump system and to suggest specific changes

NOTE The assessment may also include recommendations for improving resource utilization, reducing per unit production cost and improving environmental performance.

2.6.3

system audit

process to formally determine the performance of pump system elements to functional requirements or effectiveness of previous system changes

2.6.4

system survey

comprehensive documentation or logging of equipment data of elements within a pump system

2.6.5

system modelling

way of assessing a system by approximation, using either numerical methods or scale modelling.

NOTE Scale modelling is the process of creating a system representation for the purpose of assessment. This can include approximate numerical calculations, computational fluid dynamics (CFD) or physical modelling.

2.6.6

pumping system improvement

implementation of changes which improve the reliability and/or the cost of operating a pumping system while meeting the system functional requirements

2.6.2

évaluation du système

méthodologie logique et à plusieurs niveaux d'évaluation et de recueil de données afin de quantifier l'importance des possibilités d'amélioration dans un système de pompage et afin de suggérer des changements spécifiques

NOTE L'évaluation peut aussi inclure des recommandations pour l'amélioration de l'utilisation des ressources, la réduction des coûts de production unitaire et l'amélioration des performances environnementales.

2.6.3

audit du système

procédé destiné à déterminer formellement les performances des éléments du système de pompage par rapport aux exigences de fonctionnement ou l'efficacité de changements antérieurs du système

2.6.4

investigation du système

documentation ou enregistrement complet de données d'équipement pour des éléments dans un système de pompage

2.6.5

modélisation de système

façon d'évaluer un système par approximation, en utilisant soit des méthodes numériques, soit une modélisation à échelle réduite

NOTE La modélisation de système est un procédé de création d'une représentation de système à des fins d'estimation. Cela peut inclure des calculs numériques approchés, dynamique des fluides computationnelle (CFD) ou une modélisation physique.

2.6.6

amélioration du système de pompage

mise en œuvre de changements qui améliorent la fiabilité et/ou le coût de fonctionnement d'un système de pompage tout en satisfaisant aux exigences de fonctionnement du système

2.6.2**оценка системы**

логический пошаговый сбор данных и оценка процесса для определения возможности усовершенствования в пределах насосной системы и/или для предполагаемых более значительных изменений

ПРИМЕЧАНИЕ Оценка также может включать рекомендации по улучшению эффективности использования ресурса, уменьшению стоимости единичного производства, и по улучшению экологической эффективности.

2.6.3**аудит системы**

процесс формального определения выполнения элементами насосной системы функциональных требований или эффективность предыдущих изменений в системе

2.6.4**обзор системы**

документирование или регистрация данных по элементам насосной системы

2.6.5**моделирование системы**

способ оценки системы путем аппроксимации с использованием либо численного метода, либо масштабированного моделирования

ПРИМЕЧАНИЕ Процесс создания системы отображения с целью оценки. Может включать: приближённое численное вычисление, вычислительную гидродинамику, или физическое моделирование.

2.6.6**усовершенствование насосной системы**

введение изменений, улучшающих надежность и/или снижающих затраты на работу насосной системы, с условием выполнения требований по функционированию системы

2.6.2**Systembewertung**

logisch aufgebauter Datenerfassungs- und Auswertungsprozess zur Quantifizierung des Ausmaßes an Optimierungsmöglichkeiten eines Pumpensystems und zur Empfehlung spezifischer Änderungen

ANMERKUNG Eine Bewertung kann auch Empfehlungen zur Verbesserung der Ressourcenverwendung, der Produktionskosten pro Einheit und der Steigerung der Umweltverträglichkeit enthalten.

2.6.3**Systemaudit**

Prozess zur formellen Bestimmung der Leistung der Elemente eines Pumpensystems, funktionaler Anforderungen oder der Effektivität vorheriger Systemänderungen

2.6.4**Bestandsaufnahme eines Systems**

umfassende Dokumentation oder Aufzeichnung von Gerätedaten aller Elemente eines Pumpensystems

2.6.5**Modellierung eines Systems**

Möglichkeit ein System durch Abschätzung zu bewerten, unter Anwendung von numerischen Methoden oder maßstäblicher Modellierung

ANMERKUNG Der Prozess einer Systemdarstellung zum Zweck der Bewertung. Dies kann numerische Näherungsberechnung, CFD oder physikalisches Modellieren einschließen.

2.6.6**Verbesserung eines Pumpensystems**

Umsetzung von Änderungen die die Verfügbarkeit und/oder die Betriebskosten verbessern und die funktionalen Anforderungen an das System erfüllen

2.6.7

pumping system optimization

process of identifying, understanding and effectively eliminating unnecessary losses while reducing energy consumption and improving reliability in pumping systems, which while meeting process requirements, minimizes the cost of ownership over the economic life of the pumping systems

2.6.8

duration diagram

diagram showing the amount of time that the value of a parameter exceeds a certain value

EXAMPLE The flow rate is greater than Q_a for 3 000 h a year.

2.6.9

histogram

graphical display of the distribution frequency of intervals of flow rate, head, power or other parameters, such as valve position

2.6.10

pre-screening

selection of systems according to anticipated saving opportunities

2.6.11

system boundaries

set of parts of a system that is investigated during the system assessment

NOTE Other parts can be connected to the system, but are not included in the assessment. Such parts can, however, influence the overall goal or purpose of the system.

2.6.7

optimisation du système de pompage

procédé d'identification, d'analyse et d'élimination efficace des pertes inutiles avec réduction de la consommation d'énergie et l'amélioration de la fiabilité des systèmes de pompage, ce qui, tout en satisfaisant aux exigences du procédé, minimise le coût de propriété des systèmes de pompage tout au long de leur vie économique

2.6.8

diagramme de durée

diagramme montrant le temps pendant lequel la valeur d'un paramètre dépasse une certaine valeur

EXEMPLE Le débit est supérieur à Q_a pour 3 000 h par an.

2.6.9

histogramme

représentation graphique de la distribution en fréquence dans le temps des débits, hauteur, puissance, ou autres paramètres, telle que la position de la vanne

2.6.10

pré-analyse

classification des systèmes suivant leurs potentiels d'économie prévisibles

2.6.11

limites du système

ensemble de parties d'un système qui est déterminé pendant l'évaluation du procédé

NOTE D'autres parties peuvent être connectées au système mais elles ne sont pas intégrées dans l'évaluation. De telles parties peuvent, cependant, influencer le but global ou l'objet du système.