



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

**IPS-G-PM-105 (2)**

GENERAL STANDARD

FOR

CENTRIFUGAL PUMPS

FOR

PETROLEUM, PETROCHEMICAL  
AND NATURAL GAS INDUSTRIES

SECOND REVISION

DECEMBER 2009

استاندارد عمومی

برای

تلمبه‌های گریز از مرکز

در صنایع نفت، پتروشیمی و گاز طبیعی

ویرایش دوم

دی ۱۳۸۸

DEPUTY MINISTER  
OF

ENGINEERING & LOCAL MANUFACTURING  
RESEARCH & STANDARDS

معاونت مهندسی و ساخت داخل

تحقیقات و استانداردها

## پیش‌گفتار

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس‌کننده دیدگاه‌های وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاه‌های نفت، واحدهای شیمیایی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین‌المللی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی بطور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در داده برگ‌ها بصورت شماره گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، بشکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آنها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست نمایند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت تقریباً هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آنها ملاک عمل می‌باشد.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادات اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادات دریافتی در کمیته‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۹

اداره تحقیقات و استانداردها

کدپستی: ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن: ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دورنگار: ۸۸۸۱۰۴۶۲

Standards@nioc.org

پست الکترونیک:

## FOREWORD

The Iranian Petroleum Standards (IPS) reflect the views of the Iranian Ministry of Petroleum and are intended for use in the oil and gas production facilities, oil refineries, chemical and petrochemical plants, gas handling and processing installations and other such facilities.

IPS is based on internationally acceptable standards and includes selections from the items stipulated in the referenced standards. They are also supplemented by additional requirements and/or modifications based on the experience acquired by the Iranian Petroleum Industry and the local market availability. The options which are not specified in the text of the standards are itemized in data sheet/s, so that, the user can select his appropriate preferences therein.

The IPS standards are therefore expected to be sufficiently flexible so that the users can adapt these standards to their requirements. However, they may not cover every requirement of each project. For such cases, an addendum to IPS Standard shall be prepared by the user which elaborates the particular requirements of the user. This addendum together with the relevant IPS shall form the job specification for the specific project or work.

The IPS is reviewed and up-dated approximately every five years. Each standards are subject to amendment or withdrawal, if required, thus the latest edition of IPS shall be applicable

The users of IPS are therefore requested to send their views and comments, including any addendum prepared for particular cases to the following address. These comments and recommendations will be reviewed by the relevant technical committee and in case of approval will be incorporated in the next revision of the standard.

Standards and Research department  
No.19, Street14, North kheradmand

Karimkhan Avenue, Tehran, Iran.

Postal Code- 1585886851

Tel: 88810459-60 & 66153055

Fax: 88810462

Email: Standards@nioc.org

## تعاریف عمومی:

در این استاندارد تعاریف زیر به کار می رود.

## GENERAL DEFINITIONS:

Throughout this Standard the following definitions shall apply.

### COMPANY:

Refers to one of the related and/or affiliated companies of the Iranian Ministry of Petroleum such as National Iranian Oil Company, National Iranian Gas Company, National Petrochemical Company and National Iranian Oil Refinery And Distribution Company.

### شرکت:

به یکی از شرکت های اصلی و یا وابسته به وزارت نفت، مثل شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی گاز ایران، شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی اطلاق می شود.

### PURCHASER:

Means the "Company" where this standard is a part of direct purchaser order by the "Company", and the "Contractor" where this Standard is a part of contract documents.

### خریدار:

یعنی "شرکتی" که این استاندارد بخشی از مدارک سفارش خرید مستقیم آن شرکت می باشد و یا پیمانکاری که این استاندارد بخشی از مدارک قرارداد آن است.

### VENDOR AND SUPPLIER:

Refers to firm or person who will supply and/or fabricate the equipment or material.

### فروشنده و تأمین کننده:

به موسسه و یا شخصی گفته می شود که تجهیزات و کالاهای مورد لزوم صنعت را تأمین می نماید.

### CONTRACTOR:

Refers to the persons, firm or company whose tender has been accepted by the company.

### پیمانکار:

به شخص، موسسه و یا شرکتی گفته می شود که پیشنهادش برای مناقصه پذیرفته شده است.

### EXECUTOR:

Executor is the party which carries out all or part of construction and/or commissioning for the project.

### مجری:

مجری به گروهی اطلاق می شود که تمام یا قسمتی از کارهای اجرائی و یا راه اندازی پروژه را انجام دهد.

### INSPECTOR:

The Inspector referred to in this Standard is a person/persons or a body appointed in writing by the company for the inspection of fabrication and installation work

### بازرس:

در این استاندارد بازرس به فرد/گروه یا موسسه ای اطلاق می شود که کتباً توسط کارفرما برای بازرسی ساخت و نصب تجهیزات معرفی شده باشد.

### SHALL:

Is used where a provision is mandatory.

### باید:

برای کاری که انجام آن اجباری است، استفاده می شود.

### SHOULD:

Is used where a provision is advisory only.

### توصیه:

برای کاری که ضرورت انجام آن توصیه می شود، بکار می رود.

### WILL:

Is normally used in connection with the action by the "Company" rather than by a contractor, supplier or vendor.

### ترجیح:

معمولاً در جایی استفاده می شود که انجام آن کار براساس نظارت شرکت باشد.

### MAY:

Is used where a provision is completely discretionary.

### ممکن است:

برای کاری که انجام آن اختیاری می باشد، بکار می رود.

**GENERAL STANDARD**  
**FOR**  
**CENTRIFUGAL PUMPS**  
**FOR**  
**PETROLEUM, PETROCHEMICAL, AND NATURAL GAS**  
**INDUSTRIES**  
**SECOND REVISION**  
**DECEMBER 2009**

استاندارد عمومی  
برای  
تلمبه‌های گریز از مرکز  
در صنایع نفت، پتروشیمی و گاز طبیعی

ویرایش دوم  
دی ۱۳۸۸

CONTENTS:	Page No	فهرست مطالب:
0. INTRODUCTION .....	3	۰ - مقدمه .....
1. SCOPE.....	4	۱- دامنه کاربرد .....
2. REFERENCES STANDARD .....	4	۲- استانداردهای مرجع .....
3. TERMS AND DEFINITIONS .....	6	۳- تعاریف و واژگان .....
3.3 Barrier Fluid .....	6	۳-۳ سیال سد کننده .....
3.5 Buffer Fluid .....	6	۳-۵ سیال حائل .....
3.60 Pressure – Temperature Ratings.....	6	۳-۶۰ فشار – دمای نامی .....
3.61 Hazardous Services.....	6	۳-۶۱ سرویسهای خطرناک .....
4. CLASSIFICATION AND DESIGNATION..	7	۴- طبقه بندی و نامگذاری .....
4.2 Pump Designations .....	7	۴-۲ نامگذاری تلمبه ها .....
4.3 Units and Governing Requirements.....	7	۴-۳ واحدها و الزامات .....
4.4 Conflicting Requirements .....	7	۴-۴ مغایرت در اسناد .....
5. BASIC DESIGN.....	8	۵- طراحی پایه .....
5.1 General .....	8	۵-۱ عمومی .....
5.3 Pressure Casing .....	9	۵-۳ محفظه تحت فشار .....
5.4 Nozzles and Pressure Casing Connections	9	۵-۴ نازلها و اتصالات محفظه های تحت فشار .....
5.6 Rotors.....	10	۵-۶ روتورها .....
5.7 Wear Rings and Running Clearances.....	10	۵-۷ حلقه های سایشی و لقی های حرکتی .....
5.8 Mechanical Shaft Seals.....	10	۵-۸ نشت بندهای مکانیکی محور .....
5.9 Dynamics .....	11	۵-۹ دینامیک .....
5.10 Bearings and Bearing Housings .....	11	۵-۱۰ یاتاقانها و محفظه یاتاقانها .....

5.11 Lubrication.....	12	۱۱-۵ روانکاری .....	۱۲
5.12 Materials.....	12	۱۲-۵ مواد .....	۱۲
5.13 Nameplates and Rotation Arrows .....	14	۱۳-۵ پلاک مشخصات و جهت چرخش.....	۱۴
6. ACCESSORIES .....	14	۶- تجهیزات جانبی .....	۱۴
6.1 Drivers .....	14	۱-۶ محرک ها .....	۱۴
6.2 Couplings and Guards.....	14	۲-۶ کوپلینگ ها و محافظ ها .....	۱۴
6.3 Base-Plates.....	15	۳-۶ شاسی .....	۱۵
6.4 Instrumentation .....	15	۴-۶ ابزار دقیق .....	۱۵
6.5 Piping and Appurtenances.....	15	۵-۶ لوله کشی و ملحقات .....	۱۵
7. INSPECTION, TESTING AND PREPARATION FOR SHIPMENT .....	16	۷- بازرسی، آزمایش و آماده سازی برای حمل و نقل .....	۱۶
7.1 General .....	16	۱-۷ عمومی .....	۱۶
7.2 Inspection .....	16	۲-۷ بازرسی .....	۱۶
7.3 Testing .....	19	۳-۷ آزمایش .....	۱۹
7.4 Preparation for Shipment .....	20	۴-۷ آماده سازی برای حمل و نقل .....	۲۰
8. SPECIFIC PUMP TYPES .....	21	۸- انواع تلمبه های خاص .....	۲۱
9. VENDOR'S DATA .....	21	۹- داده های فروشنده .....	۲۱
10. GUARANTEE AND WARRANTY .....	22	۱۰- ضمانت و تعهد .....	۲۲
10.1 Mechanical .....	22	۱-۱۰ مکانیکی .....	۲۲
10.2 Performance .....	22	۲-۱۰ عملکرد .....	۲۲

## ۰ - مقدمه

## 0. INTRODUCTION

This Standard gives technical specifications and general requirements for the purchase of "Centrifugal Pumps for Petroleum, Petrochemical, and Natural Gas Industries", which is based on API Standard 610, tenth edition October 2004 and shall be read in conjunction with that document.

**Guidance for Use of this Standard**

The amendments/supplement to API Standard 610 given in this Standard are directly related to the equivalent sections or clauses in API Standard 610. For clarity, the section and paragraph numbering of API Standard 610 has been used as long as possible. Where clauses in API are referenced within this Standard, it shall mean those clauses are amended by this Standard. Clauses in "API" that are not amended by this Standard shall remain valid as written.

The following annotations, as specified hereunder, have been used at the button right hand side of each clause or paragraph to indicate the type of change made to the equivalent clause or paragraph of API.

**Sub. (Substitution):** The clause in API shall be deleted and replaced by the new clause in this Standard.

**Del. (Deletion):** The clause in API shall be deleted without any replacement.

**Add. (Addition) :** The new clause with the new number shall be added to the relevant section of API.

**Mod. (Modification):** Part of the clause or paragraph in API shall be modified and/or the new description and/or statement shall be added to that clause or paragraph as given in this Standard

این استاندارد الزامات عمومی و مشخصات فنی برای خرید "تلمبه‌های گریز از مرکز در صنایع نفت، پتروشیمی و گاز طبیعی" را بر اساس ویرایش دهم (اکتبر ۲۰۰۴) استاندارد API 610 ارائه می‌کند و باید همراه با استاندارد مزبور مورد استفاده قرار گیرد.

**راهنمایی برای استفاده از این استاندارد**

الحاقیه‌ها / متمم‌هایی که به استاندارد API 610 اعمال شده‌اند، مستقیماً به فصلها یا بندهایی که در آن استاندارد آمده است ارتباط پیدا می‌کنند. به منظور وضوح و سهولت، شماره‌گذاری فصلها و پاراگرافها تا حد امکان براساس استاندارد مذکور انجام شده است. هرکجا به بندی از استاندارد API در این استاندارد اشاره شده است، باید به معنی بازنگری بند مزبور در این استاندارد تلقی گردد. بندهایی که در API آمده و در این استاندارد در آنها اصلاحی صورت نگرفته، باید عیناً مورد استفاده قرار گیرد.

حروف اختصاری ذیل که توضیح آن نیز آمده است در مقابل سر فصل هر بند یا پاراگراف ذکر شده است تا نوع تغییراتی که در بند یا پاراگراف معادل آن در API اعمال شده است مشخص شود.

**جایگزین (جایگزینی):** بند آمده در API باید حذف و بند جدید آمده در این استاندارد جایگزین گردد.

**حذف (حذف):** بند آمده در API بدون هیچگونه جایگزین باید حذف گردد

**اضافه (اضافه):** بند جدید با شماره جدید باید به بخش مربوطه اضافه شود.

**اصلاح (اصلاح):** قسمتی از بند یا پاراگراف API باید اصلاح یا یک تعریف و یا جمله جدید طبق آنچه در این استاندارد آمده است باید به آن بند یا پاراگراف اضافه شود.

## 1. SCOPE

This standard contains the minimum requirements for centrifugal pumps for use in refinery services, chemical, gas, petrochemical plants and where applicable, in exploration, and production.

Compliance with the provisions of this standard does not relieve the vendor of his responsibility of furnishing centrifugal pump of proper design, mechanically suited to meet operating guarantees at the specified service conditions. No deviations or exceptions from this standard shall be permitted, without explicit approval of the Company.

Intended deviations shall be separately listed by the vendor, supported by reasons thereof and submitted for the Company's consideration.

(Mod)

### Note 1:

This is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on Jun. 2002, which is issued as revision (1). Revision (0) of the said standard specification is withdrawn.

### Note 2:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on Jun 2009 which is issued as revision (2). Revision (1) of the said standard specification is withdrawn.

### Note 3:

In case of conflict between Farsi and English languages, English language shall govern.

## 2. REFERENCES STANDARD

2.1 Throughout this Standard the following dated and undated standards/codes are referred to. These referenced documents shall, to the extent specified herein, form a part of this standard. For dated references, the edition cited applies. The applicability of changes in dated references that occur after the cited date shall be mutually agreed upon by the Company and the Vendor. For undated references, the latest edition of the referenced documents (including any supplements and amendments) applies.

## ۱- دامنه کاربرد

این استاندارد در بردارنده حداقل الزامات برای تلمبه‌های گریز از مرکز جهت استفاده در کاربردهای پالایشگاهی، شیمیایی، گاز، واحدهای پتروشیمی، اکتشاف و تولید است.

تبعیت از الزامات این استاندارد، رافع مسئولیت سازنده در قبال تهیه تلمبه گریز از مرکز با طراحی صحیح و مناسب که قادر به تامین ضمانتهای عملیاتی در شرایط طراحی است، نمی‌باشد. هیچگونه انحراف یا استثنایی بر این استاندارد بدون تایید صریح شرکت مجاز نمی‌باشد.

سازنده باید انحرافات مورد نظر را در لیستی مجزا به همراه دلایل مربوطه جهت بررسی به شرکت ارائه نماید. (اصلاح)

### یادآوری ۱:

این استاندارد توسط کمیته فنی مربوطه در تیر ماه سال ۱۳۸۱ بازنگری و به صورت ویرایش (۱) منتشر شده است. از این پس ویرایش (۰) این استاندارد دارای اعتبار نیست.

### یادآوری ۲:

این استاندارد دو زبانه، نسخه بازنگری شده استاندارد فوق می‌باشد که در دی ماه سال ۱۳۸۸ توسط کمیته فنی مربوطه تایید و به عنوان ویرایش (۲) ارائه می‌گردد. از این پس ویرایش (۱) این استاندارد منسوخ می‌باشد.

### یادآوری ۳:

در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می‌باشد.

## ۲- استانداردهای مرجع

۲-۱ در این استاندارد به آئین نامه ها و استانداردهای تاریخ دار و بدون تاریخ زیر اشاره شده است. این مراجع، تا حدی که در این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته‌اند، بخشی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در مراجع تاریخ دار، ویرایش گفته شده ملاک بوده و تغییراتی که بعد از تاریخ ویرایش در آنها داده شده است، پس از توافق بین کارفرما و فروشنده قابل اجرا می‌باشد. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست‌های آن ملاک عمل می‌باشند.



**IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)**
**IPS (استانداردهای نفت ایران)**

<a href="#">IPS-E-GN-100</a> "Engineering Standard for Units"	"استاندارد مهندسی برای واحدها"
<a href="#">IPS-M-EL-131</a> "Material and Equipment Standard for Low Voltage Induction Motors"	"استاندارد کالا و تجهیزات جهت موتورهای القایی ولتاژ ضعیف"
<a href="#">IPS-M-EL-132</a> "Material and Equipment Standard for Medium and High Voltage Induction Motors"	"استاندارد کالا و تجهیزات جهت موتورهای القایی ولتاژ متوسط و قوی"
<a href="#">IPS-M-PM-240</a> "Material and Equipment Standard for General Purpose Steam Turbines"	"استاندارد مواد و تجهیزات برای توربین‌های بخار با کاربرد عمومی"
<a href="#">IPS-M-PM-250</a> "Material and Equipment Standard for Petroleum, Petrochemical and Natural gas Industries – Steam Turbines-Special Purpose Applications"	"استاندارد کالا و تجهیزات برای توربین‌های بخار با کاربردهای ویژه در صنایع نفت، پتروشیمی و گاز طبیعی"
<a href="#">IPS-M-PM-260</a> "Material and Equipment Standard for Gas Turbines for Petroleum, Chemical, and Gas Industry Services"	"استاندارد کالا و تجهیزات برای توربین‌های گازی در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی"
<a href="#">IPS-M-PM-290</a> "Material and Equipment Standard for Reciprocating Internal Combustion Engines"	"استاندارد کالا و تجهیزات برای موتورهای احتراق داخلی رفت و برگشتی"
<a href="#">IPS-M-PM-300</a> "Material and Equipment Standard for Special Purpose Gear Units"	"استاندارد کالا و تجهیزات برای جعبه دنده‌ها با کاربرد ویژه"
<a href="#">IPS-M-PM-310</a> "Material and Equipment Standard for Special Purpose Couplings"	"استاندارد کالا و تجهیزات برای کوپلینگ‌ها با کاربرد ویژه"
<a href="#">IPS-M-PM-320</a> "Material and Equipment Standard for Lubrication, Shaft Sealing and Control-Oil Systems and Auxiliaries for Process Services"	"استاندارد کالا و تجهیزات برای سامانه‌های روان‌کاری، نشت‌بندی محورها و سامانه روغن کنترل و تجهیزات جانبی در کاربردهای فرآیندی"
<a href="#">IPS-E-PM-385</a> "Engineering Standard for Machinery Piping"	"استاندارد مهندسی برای لوله‌کشی ماشین‌آلات فرآیندی"
<a href="#">IPS-M-PM-230</a> "Material and Equipment Standard for Special Process Fans"	"استاندارد کالا و تجهیزات برای فن‌های با کاربرد ویژه"
<a href="#">IPS-G-SF-900</a> "General Standard for Noise Control and Vibration"	"استاندارد عمومی کنترل صدا و ارتعاش"

## ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION)

ISO (سازمان بین المللی استاندارد)

7268 "Pipe Components- Definition of nominal pressure"

7268 "اجزای لوله کشی - تعریف فشار نامی"

## 3. TERMS AND DEFINITIONS

## ۳- تعاریف و واژگان

## 3.3 Barrier Fluid

## ۳-۳ سیال سد کننده

Externally supplied fluid, at a pressure above the pump seal chamber pressure, introduced into an Arrangement 3 seal (pressurized dual mechanical seal) to completely isolate the pump process liquid from the environment. (Mod)

سیالی که از منبعی خارجی تأمین شده و فشاری بیش از فشار محفظه نشت‌بند تلمبه داشته و در نشت بند نوع سوم (نشت بند مضاعف مکانیکی تحت فشار) بکار برده می‌شود تا سیال فرآیندی را بطور کامل از محیط اطراف جدا سازد. (اصلاح)

## 3.5 Buffer Fluid

## ۳-۵ سیال حائل

Externally supplied fluid, at a pressure lower than the pump seal chamber pressure, used as a lubricant and/or to provide a diluent in an Arrangement 2 seal (unpressurized dual (tandem) mechanical seals) (Mod)

سیالی که از منبعی خارجی تأمین شده و فشاری کمتر از فشار محفظه نشت‌بند تلمبه داشته و به عنوان روانکار و/یا رقیق کننده در نشت بند نوع دوم (نشت بند مضاعف مکانیکی (دوتایی) غیر تحت فشار) بکار گرفته می‌شود. (اصلاح)

## 3.60 Pressure – Temperature Ratings

## ۳-۶۰ فشار - دمای نامی

The international nomenclature "pressure nominal" written as PN 20, 50, 68, 100, 150, etc. has been used for flange ratings in accordance with ASME B16.5, B16.47, ISO 7268. (Add)

نامگذاری بین المللی "فشار نامی" که به صورت PN 20, 50, 68, 100, 150 و غیره برای کلاس فلنج‌ها و مطابق با ASME B 16.5, B 16.47 و ISO 7268 استفاده شده است. (اضافه)

## 3.61 Hazardous Services

## ۳-۶۱ سرویس‌های خطرناک

Any service in one or more of the following categories:

عبارتست از سرویسی که مطابق با یک یا بیش از یکی از دسته بندی‌های ذیل باشد:

## Category 1:

## دسته اول:

1. Liquids containing hydrogen sulphide in concentrations above 600 mg/kg.

۱- مایعات حاوی سولفید هیدروژن با غلظتهای بالای ۶۰۰ میلی گرم در کیلوگرم.

Liquids consisting of or containing, lethal substances as indicated in the data/requisition sheet. Examples of lethal substances include, but are not limited to, HF acid, phenol, concentrated sulphuric or nitric acid.

مایعات شامل یا حاوی مواد کشنده چنانچه در داده برگ/ برگه سفارش ذکر شده باشد. از جمله مواد کشنده می توان به اسید فلوریدریک، فنل، اسید سولفوریک غلیظ یا اسید نیتریک غلیظ اشاره نمود.

## Category 2:

## دسته دوم:

1. Liquids consisting of, or containing, toxic substances as indicated in the data/requisition sheet. Examples of toxic substances include, but are not limited to, benzene, toluene, MEK, ethylene oxide.

۱- مایعاتی شامل یا حاوی مواد سمی که در داده برگ/ برگه سفارش ذکر شده اند. از جمله مواد سمی می توان به بنزن، تلوئن، MEK و اکسید اتیلن اشاره نمود.

2. Hydrocarbon liquids at an operating temperature above their auto-ignition temperature.

۲- مایعات هیدروکربنی که دمای عملیاتی آنها بالاتر از دمای خود اشتعالی آنها باشد.

**Category 3:**

1. Hydrocarbon liquids with a seal chamber vapour pressure higher than 5 bar-a.
2. Hydrocarbon services of butane (C4) or lighter. (Add)

**4. CLASSIFICATION AND DESIGNATION****4.2 Pump Designations****4.2.10 Pump type BB4**

Add "note" to this clause

**Note:**

Usage of pump type BB4 shall be limited as far as possible and shall not be used for applications handling flammable, hazardous and toxic fluid or for boiler feed pump. (Mod)

**4.3 Units and Governing Requirements**

**4.3.1** Data, drawings, hardware and maintenance dimensions of pumps shall be in the SI system of measurements and requirements of [IPS-E-GN-100](#) shall be followed. Use of an ISO Standard data sheet (see Annex N, Figure N.1) indicates the SI system of measurements shall be used. (Sub)

**4.4 CONFLICTING REQUIREMENTS**

In the case of conflict between documents relating to the inquiry or order, the following priority of documents shall apply:

- **First Priority:** Purchase order and variations thereto.
- **Second Priority:** Data sheets and drawings.
- **Third Priority:** This Standard.

All conflicting requirements shall be referred to the Purchaser in writing. The Purchaser will issue confirmation document if needed for clarification. (Add)

**4.5** Selected equipment shall be in all respects well within the range of the manufacturer's proven experience and shall not involve the use or application of any prototype design or components. (Add)

دسته سوم:

- ۱- مایعات هیدروکربنی با فشار بخار محفظه نشت بندی بیش از ۵ بار- مطلق.
- ۲- سرویسهای هیدروکربنی بوتان (C4) یا سبکتر از آن. (اضافه)

۴- طبقه بندی و نامگذاری

۴-۲ نامگذاری تلمبه ها

۴-۲-۱۰ تلمبه نوع BB4

یادآوری ذیل به این بند اضافه شود.

یادآوری:

باید حتی الامکان استفاده از تلمبه های نوع BB4 محدود شود و نباید برای سیالات قابل اشتعال، خطرناک یا سمی و یا به عنوان تلمبه خوراک دیگهای بخار استفاده شود. (اصلاح)

۴-۳ واحدها و الزامات

۴-۳-۱ کلیه داده ها، نقشه ها و ابعاد مرتبط با سخت افزار و نگهداری تلمبه ها باید بر اساس واحد اندازه گیری SI بوده و الزامات [IPS-E-GN-100](#) را رعایت نماید. استفاده از داده برگه استاندارد ISO (به ضمیمه N و شکل N.1 مراجعه کنید) نیز بر استفاده از سیستم واحد SI تأکید دارد. (جایگزین)

۴-۴ مغایرت در اسناد

در صورت وجود اختلاف و تناقض در اسناد و مدارک مربوط به استعلام یا سفارش خرید، اولویت های زیر در مورد مدارک باید مدنظر قرار گیرد:

- اولویت اول : سفارش خرید و تغییرات آن.

- اولویت دوم : داده برگها و نقشه ها.

- اولویت سوم : این استاندارد.

کلیه مغایرت ها در اسناد باید بصورت کتبی به خریدار ارجاع داده شود. خریدار در صورت نیاز برای روشن کردن مطالب، مدارک تأییدی را صادر خواهد کرد. (اضافه)

۴-۵ تجهیزات انتخاب شده باید از کلیه جهات در محدوده تجربیات اثبات شده سازنده باشد و نباید از طراحی یا اجزائی که کاربرد آنها برای اولین بار می باشد استفاده شود. (اضافه)

5. BASIC DESIGN

۵- طراحی پایه

5.1 General

۱-۵ عمومی

5.1.10 Replace the second paragraph of this clause by:

۱-۵-۱ پاراگراف دوم این بند را با عبارت زیر جایگزین کنید:

The Net Positive Suction Head Available (NPSHA) shall exceed the Net Positive Suction Head Required (NPSHR) by at least 1 meter throughout the range from minimum continuous stable flow up to and including the rated capacity. If the suction pressure at the pump is less than atmospheric, this margin shall be at least 2 meters. From rated capacity up to 125% of best efficiency point the NPSHR shall not exceed the NPSHA. (Mod)

ارتفاع خالص مثبت مکش در دسترس (NPSHA) باید حداقل ۱ متر از ارتفاع خالص مثبت مکش مورد نیاز (NPSHR) در محدوده بین حداقل جریان مداوم پایدار تا ظرفیت نامی بیشتر باشد. در صورتیکه فشار مکش در تلمبه کمتر از فشار اتمسفر باشد این میزان تفاوت باید حداقل ۲ متر باشد. از ظرفیت نامی تا ۱۲۵ درصد ظرفیت نقطه بهترین راندمان، نباید NPSHR بیش از NPSHA باشد. (اصلاح)

5.1.13 Pumps shall have stable head/flow rate curves which continuously rise by at least 5% from rated capacity to shut-off. The gradient of the tangent to the curve shall continuously decrease from 125% of the best efficiency point to minimum continuous stable flow and shall remain positive.

۱-۵-۱۳ منحنی ارتفاع/دبی تلمبه ها باید پایدار بوده و از حداقل نرخ رشد پیوسته ۵ درصد از نقطه ظرفیت نامی تا نقطه دبی صفر برخوردار باشد. شیب مماس بر منحنی باید از ۱۲۵ درصد نقطه بهترین راندمان تا نقطه حداقل جریان مداوم پایدار بطور پیوسته کاهش یافته و مثبت بماند.

If parallel operation is specified, the head rise from rated point to shutoff shall be at least 10 %. Using discharge orifice as a means of providing a continuous rise to shutoff is subject to Company's approval. (Sub)

در صورتیکه بهره‌برداری موازی مشخص شده باشد، افزایش ارتفاع از نقطه نامی تا نقطه دبی صفر باید حداقل ۱۰ درصد باشد. استفاده از محدودکننده جریان به منظور تامین شیب مثبت منحنی تا نقطه دبی صفر منوط به تأیید شرکت می‌باشد. (جایگزین)

5.1.16 Pumps shall be designed & manufactured to minimize the generation of noise and shall not exceed the noise limits given in the following table, at 1m from the equipment surface.

۱-۵-۱۶ تلمبه ها باید به نحوی طراحی و ساخته شوند که تولید صدا در آنها به حداقل رسیده باشد و نباید محدوده صدای تولید شده از فاصله ۱ متری سطح تجهیز از مقادیر مندرج در جدول ذیل تجاوز کند.

Sound Pressure Limit in dB re 20 MPa

محدوده فشار صدا بر حسب دسی بل

Pump	تلمبه	87 dB
Pump + Driver	تلمبه + محرک	90 dB

If the equipment produces impulsive noise, the above limits shall be taken 5dB lower, thus 82dB for pump and 85dB for the pump + driver.

در صورتیکه تجهیز صدای ضربانی تولید کند اعداد فوق باید به مقدار ۵ دسی بل کمتر در نظر گرفته شوند و به مقادیر ۸۲ دسی بل برای تلمبه و ۸۵ دسی بل برای تلمبه + محرک کاهش یابند.

The above requirements apply in the absence of reverberation and background noise from other sources, and for all operating conditions between minimum flow and rated flow.

اعداد فوق در شرایطی که انعکاس صدا یا صدای زمینه وجود نداشته باشد برای شرایط عملیاتی بین حداقل جریان و جریان نامی صادق می‌باشند.

Where excessive noise from equipment can not be eliminated by low noise design, corrective measures preferably should take the form of acoustic insulation for pipes, gearbox, etc. where noise hoods are proposed, prior approval of the Purchaser shall be obtained regarding construction, materials and safety requirements.

Noise control measures shall cause neither hindrance to operations nor any obstruction to routine maintenance activities. Requirements of [IPS-G-SF-900](#) shall be followed. (Sub)

**5.1.30** Pumps for offshore installations shall be suitable for an outdoor marine environment with 100% relative humidity. (Mod)

**5.1.32** Where applicable, horizontally centerline mounted pumps are preferred in all services. Vertical pumps shall be limited to services where NPSH limitations make horizontal pumps impractical. (Add)

### 5.3 Pressure Casing

**5.3.6** Pump regions that are subject to the suction pressure are to be designed for the maximum allowable working pressure. (Mod)

**5.3.8** The inner casing of double casing pumps shall be designed to withstand the maximum differential pressure plus 5%, or 350 kPa-g, whichever is greater. (Mod)

#### 5.3.9

**d) Boiler Feed Water Pumps** (Mod)

**5.3.15** Pressure casings shall not be of the multiple segmented type for the inner casing of pump type BB5. (Add)

### 5.4 Nozzles and Pressure Casing Connections

**5.4.3.10** Pumps shall be furnished with casing drain connection. The casing drain shall be provided with block valves and be flanged at the edge of the base-plate unless otherwise specified. When pressure gauge connections are required, they shall be 3/4 in. NPT. No other tapped openings shall be furnished in the suction or

در شرایطی که صداهای بیش از حد مجاز با طراحی برای صدای کم قابل برطرف شدن نباشد باید اصلاحاتی در عایق گذاری صوتی لوله ها، جعبه دنده و غیره صورت پذیرد. در مواردیکه از پوشش محافظ صوتی استفاده می شود باید در خصوص ساخت، جنس و الزامات ایمنی از خریدار تأییدیه گرفته شود. اندازه گیری کنترل صدا نباید منجر به هر گونه توقف در عملکرد یا فعالیتهای عادی تعمیرات و نگهداری شود. الزامات [IPS-G-SF-900](#) باید مورد توجه قرار گیرد.

(جایگزین)

**۱-۳۰** تلمبه های مورد استفاده در تاسیسات فرا ساحلی باید برای محیطهای دریایی با رطوبت نسبی ۱۰۰ درصد مناسب باشد. (اصلاح)

**۱-۳۲** استفاده از تلمبه های افقی که دارای تکیه گاه هم سطح با محور تلمبه می باشند در کلیه کاربردهایی که بتوان از آنها استفاده نمود ارجح می باشد. استفاده از تلمبه های عمودی باید به سرویسهایی محدود شود که محدودیت در NPSH استفاده از تلمبه های افقی را غیر ممکن می سازد. (اضافه)

#### ۳-۵ محفظه تحت فشار

**۳-۶** مناطقی از تلمبه که در معرض فشار مکش می باشند باید برای حداکثر فشار مجاز عملیاتی طراحی و ساخته شوند. (اصلاح)

**۳-۸** محفظه داخلی تلمبه هایی که دارای محفظه مضاعف می باشند، باید به نحوی طراحی شوند که قادر به تحمل مقدار بیشینه هر یک از اختلاف فشار بعلاوه ۵ درصد یا ۳۵۰ کیلو پاسکال - نسبی باشند. (اصلاح)

#### ۳-۹

**د)** تلمبه های تغذیه آب دیگ بخار (اصلاح)

**۳-۱۵** در محفظه داخلی تلمبه نوع BB5 نباید از محفظه تحت فشار چند تکه ای استفاده شود. (اضافه)

#### ۴-۵ نازلها و اتصالات محفظه های تحت فشار

**۳-۴-۱۰** کلیه تلمبه ها باید دارای اتصالات تخلیه مایعات محفظه باشند. مجاری تخلیه باید مجهز به شیر مسدود کننده باشند و فلنج این مجاری باید تا لبه شاسی امتداد یابند، مگر آنکه به نحو دیگری مشخص شده باشد. در مواردیکه اتصالات فشار سنج مورد نیاز باشد، باید اندازه آن  $\frac{3}{4}$  اینچ (NPT) در نظر گرفته شوند. هیچ نوع دریچه مسدود شده ای نباید در

discharge volutes, or other high velocity areas of the pump. All connections on the pump and seal plate shall be readily accessible for field piping.

**(Mod)**

**5.4.3.12** Pressure gauge connections shall not be provided on the pump casing.

**(Add)**

**5.4.3.13** Each casing and stuffing box connection shall be Identified by name and drawing reference letter on a corrosion resistant metal tag attached to the connection.

**(Add)**

## 5.6 Rotors

**5.6.16** Shaft sleeves are required for all pumps. Shaft sleeves shall be coated with Colmonoy 6 or stellite 6 over the area in contact with the flexible sealing member. Materials with better performance may be used if approved by the purchaser.

**(Add)**

## 5.7 Wear Rings and Running Clearances

**5.7.1** Wear rings shall be securely fastened to prevent movement by either hydraulic pressure or mechanical forces.

**(Mod)**

**5.7.3** Renewable wear rings, if used, shall be held in place by a press fit with locking pins, screws (axial or radial). Unless otherwise specified, tack welding of wear rings shall not be used.

**(Mod)**

### 5.7.4

a) Running clearances (including As-built clearances) defined In API Std 610 shall be provided by the pump supplier unless specific approval has been granted for deviation.

**(Mod)**

d) If supplier requires warm-up or cool-down of any quoted pump service, details of the procedure, including time and temperature requirements shall be stated in the proposal.

**(Add)**

## 5.8 Mechanical Shaft Seals

**5.8.8** Vertical pumps with mechanical seal shall have a vent connection on the box or flush piping

مجاری مکش یا تخلیه و یا مناطقی از تلمبه که سرعت سیال در آن زیاد است تعبیه شوند. تمام اتصالات تلمبه و نشیمنگاه نشت بند باید به گونه‌ای باشند که برای لوله کشی در سایت قابلیت دسترسی داشته باشند.

**(اصلاح)**

۵-۴-۱۲ اتصالات فشار سنج ها نباید روی محفظه تلمبه نصب شود.

**(اضافه)**

۵-۴-۱۳ اتصالات روی محفظه و نشت‌بند باید توسط یک بر بست فلزی مقاوم در برابر خوردگی که روی آنها نصب شده و دربردارنده نام و شماره نقشه مربوطه است، مشخص شوند.

**(اضافه)**

### ۵-۶ روتورها

۵-۶-۱۶ غلاف محور برای همه تلمبه‌ها مورد نیاز است. غلاف محور در محل تماس با قطعه قابل ارتجاع نشت‌بند باید با کولومونوی ۶ یا استلایت ۶ پوشش داده شود. مواد با کارایی بهتر در صورت تایید خریدار می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

**(اضافه)**

### ۵-۷ حلقه های سایشی و لقی های حرکتی

۵-۷-۱ حلقه‌های سایشی باید به نحو مناسبی محکم شوند تا از جابجایی آنها در اثر فشار هیدرولیک یا نیروهای مکانیکی جلوگیری شود.

**(اصلاح)**

۵-۷-۳ در صورت استفاده از حلقه های سایشی قابل تعویض این حلقه‌ها باید بصورت فشاری جا زده شده و توسط پینهای قفل کننده ، پیچهای (محوری یا شعاعی) محکم شوند. مگر آنکه بنحو دیگری مشخص شده باشد. جوش نقطه ای در حلقه‌های سایشی نباید به کار گرفته شود.

**(اصلاح)**

### ۵-۷-۴

الف) لقی‌های حرکتی (شامل لقی‌های چون-ساخت) که در استاندارد API 610 آمده است باید توسط تأمین کننده تلمبه در نظر گرفته شود مگر در مواردیکه تأییدیه مشخص برای انحراف از آنها صادر شده باشد.

**(اصلاح)**

د) در مواردیکه تأمین کننده تلمبه در برخی کارکردهای تلمبه به گرم کردن یا خنک کردن اشاره کرده باشد روشهای این موارد با جزئیات کامل شامل زمان و دما باید در پیشنهاد اعلام شود.

**(اضافه)**

### ۵-۸ نشت بندهای مکانیکی محور

۵-۸-۸ تلمبه های عمودی که دارای نشت بند مکانیکی هستند باید دارای اتصال تخلیه گاز روی لوله فلاش یا محفظه

located to assure fluid at the seal face before start-up. The vendor shall furnish a vent valve unless otherwise specified. **(Mod)**

**5.9 Dynamics**

**5.9.1 General**

**5.9.1.1** All pumps with hydrodynamic bearings operating above the first critical speed shall have the amplification factor checked on test by the method specified (coast-down recording). **(Add)**

**5.9.2 Torsional analysis**

**5.9.2.6** Torsional analysis report shall be submitted for purchaser review and approval, if required by the requirements of 5.9.2.1. **(Mod)**

**5.9.4 Balancing**

**5.9.4.3** Multi-stage pumps shall have the assembled rotors dynamically balanced. **(Mod)**

**5.10 Bearings and Bearing Housings**

**5.10.1 Bearings**

**5.10.1.2** When hydrodynamic thrust bearings are proposed, the following shall apply:

**a)** Pump hydraulic design shall be such that axial loads are unidirectional under all operating conditions.

**b)** The pump vendor shall submit with his bid, curves showing the variations of axial load with capacity (Zero flow to % 125 flows) for design internal clearances and two times design internal clearances.

For variable speed units, similar curves for maximum continuous speed and minimum continuous speed shall be submitted. **(Mod)**

**5.10.1.7** Vertical pumps shall be provided with their own thrust bearing to carry rotor weight and pump generated axial forces and not depend on driver mounted axial bearings. This does not apply for vertical single stage in line pumps. **(Add)**

نشت بند باشند تا از وجود سیال در سطح نشت بند پیش از شروع به کار، اطمینان حاصل شود. فروشنده باید مگر آنکه بنحو دیگری مشخص شده باشد، شیری روی مجرای تخلیه گاز تعبیه نماید. **(اصلاح)**

**۹-۵ دینامیک**

**۱-۹-۵ عمومی**

**۱-۱-۹-۵** در کلیه تلمبه هایی که دارای یاتاقانهای هیدرو دینامیکی بوده و بالای سرعت بحرانی اول کار می کنند باید فاکتور بزرگنمایی آنها از طریق آزمون که روش آن مشخص شده بررسی شود. (ثبت در هنگام کاهش سرعت). **(اضافه)**

**۲-۹-۵ تحلیل ارتعاشات پیچشی**

**۶-۲-۹-۵** در صورتیکه خریدار الزامات بند ۱-۲-۹-۵ را لازم دیده باشد، گزارش تحلیل ارتعاشات پیچشی باید برای بررسی و تأیید خریدار ارسال گردد. **(اصلاح)**

**۴-۹-۵ بالانس کردن**

**۳-۴-۹-۵** روتور تلمبه های چند مرحله ای باید به صورت دینامیکی بالانس شده باشند. **(اصلاح)**

**۱۰-۵ یاتاقانها و محفظه یاتاقانها**

**۱-۱۰-۵ یاتاقانها**

**۲-۱-۱۰-۵** هنگامیکه یاتاقانهای هیدرو دینامیکی محوری پیشنهاد شده باشند، باید موارد ذیل مورد نظر قرار داده شوند:

**الف)** طراحی هیدرولیکی تلمبه باید به گونه ای باشد که بارهای محوری در همه شرایط بهره برداری در یک جهت باشند.

**ب)** فروشنده تلمبه باید به همراه مدارک مناقصه، منحنی هایی که نشان دهنده تغییرات بارهای محوری با میزان دبی (از دبی صفر تا ۱۲۵ درصد دبی) هستند را برای لقی های داخلی طراحی و همچنین دو برابر لقی های داخلی طراحی ارایه نماید.

برای تلمبه های با سرعت متغیر، منحنی های مشابه برای حداکثر و حداقل سرعت مداوم باید ارائه شوند. **(اصلاح)**

**۷-۱-۱۰-۵** تلمبه های عمودی برای تحمل وزن روتور و نیروهای محوری تولید شده باید یاتاقان محوری مستقل داشته باشند و وابسته به یاتاقانهای محوری محرک نباشد. این موضوع شامل تلمبه هایی تک مرحله ای که بطور عمودی مستقیماً روی خط لوله نصب می شوند، نمی شود. **(اضافه)**

## 5.10.2 Bearing Housing

**5.10.2.5** When salty water is specified by purchaser for cooling, the materials to be employed in the cooling system shall be approved by purchaser. (Mod)

## 5.11 Lubrication

**5.11.2** Where a pressure lubrication system is specified, the system shall be designed in accordance with API 614 and [IPS-M-PM-320](#) (Add)

## 5.12 Materials

### 5.12.1 General

**5.12.1.1** Materials not in accordance with Annex G, Table G.1 shall be specifically highlighted in the proposal as a deviation from the purchaser specification. Explanation for the deviation(s) and stated experience(s) with the proposed materials in the service quoted shall be detailed in the proposal (see 2.11.1.2 below). No copper or copper alloys are permitted. (Mod)

**5.12.1.2** Material shall be identified by reference to applicable international standards such as ASTM, ASME, DIN, BS including the material grade (Table H.2 and H.3 may be used for guidance). (Mod)

**5.12.1.8** Vendor shall furnish material certificates that include chemical analysis and mechanical properties for the heats from which the material is supplied for pressure-containing castings and forgings, impellers and shafts. Unless otherwise specified, piping nipples, auxiliary piping components, and bolting are excluded from this requirement. Supplier shall make available for the Purchaser inspectors, all documentation available on furnished casting including purchasing specifications, shipping documents, and material certification of compliance. (Sub)

**5.12.1.15** Pumps handling sea water or brine above 40°C (104°F) Contaminated with oil and H<sub>2</sub>S shall be fabricated in a super duplex stainless steel or a more corrosion resistant material. (Add.)

**5.12.1.16** The manufacturer's quality control program shall be made available for review by the purchaser, or his representative, at the inquiry

## ۵-۱۰-۲ محفظه یاتاقانها

۵-۱۰-۲-۵ هنگامیکه خریدار آب شور را بعنوان خنک کننده مشخص می کند، موادی که برای سامانه خنک کاری مورد استفاده قرار می گیرد باید به تایید خریدار برسد. (اصلاح)

## ۵-۱۱ روانکاری

۵-۱۱-۲ در مواردیکه استفاده از سامانه روانکاری تحت فشار مشخص شده باشد این سامانه باید بر اساس API 614 و [IPS-M-PM-320](#) طراحی شود. (اضافه)

## ۵-۱۲ مواد

### ۵-۱۲-۱ عمومی

۵-۱۲-۱-۱ موادی که مطابق با جدول ز-۱ ضمیمه (ز) نباشند باید در پیشنهاد به عنوان مغایرت با مشخصات خریدار به صورت بارز اعلام شوند. همچنین دلایل مغایرتها و تجربیات پیشین با مواد پیشنهادی با کاربردهای اعلام شده باید با جزئیات کامل در پیشنهاد ارائه شود. (بند ۲-۱۱-۱-۲ را ملاحظه کنید). استفاده از مس و آلیاژهای مس مجاز نمی باشند. (اصلاح)

۵-۱۲-۱-۲ مواد استفاده شده و درجه آنها باید با ارجاع به استانداردهای بین المللی مربوطه مانند ASTM ، ASME ، DIN و BS (جدول ح-۲ و ح-۳ را می توانید به عنوان راهنما استفاده نمایید) مشخص شوند. (اصلاح)

۵-۱۲-۱-۸ فروشنده باید گواهینامه مواد که شامل آنالیز ترکیب شیمیایی و خواص مکانیکی مواد مورد استفاده جهت تولید قطعات تحت فشار ریختگی یا آهنگری شده، پروانه ها و محورها را ارائه نماید. مگر آنکه به نحو دیگری مشخص شده باشد، مغزبهای لوله ای، اجزا جانبی لوله کشی و پیچها از این الزام مستثنی هستند. تامین کننده باید کلیه مدارک مربوط به ریخته گری شامل مشخصات فنی خرید، مدارک حمل و نقل و گواهینامه های انطباق کالا را به بازرس خریدار ارائه نماید. (جایگزین)

۵-۱۲-۱-۱۵ تلمبه هایی که سیال آنها آب دریا یا آب شور با دمای بالاتر از ۴۰ درجه سانتیگراد (۱۰۴ درجه فارنهایت) و حاوی نفت و H<sub>2</sub>S است باید از جنس فولاد زنگ نزن سوپر دوپلکس و یا ماده ای با مقاومت خوردگی بیشتر باشد. (اضافه)

۵-۱۲-۱-۱۶ برنامه کنترل کیفی سازنده باید در مرحله استعلام، یا هر مرحله دیگر برای بررسی خریدار یا نماینده وی



stage or whenever requested.

(Add)

(اضافه)

فراهم شود.

### 5.12.3 Welding

۳-۱۲-۵ جوشکاری

5.12.3.2 The following are required for repair of pressure retaining castings:

۲-۳-۱۲-۵ موارد ذیل از الزامات تعمیر قطعات ریختگی تحت فشار می باشند:

- Standard procedure for casting repairs shall be submitted to purchaser for approval prior to start of the casting repair.

- دستورالعمل استاندارد تعمیر قطعات ریختگی تحت فشار باید پیش از آغاز تعمیر برای اخذ تأییدیه خریدار ارسال شود.

- Un-acceptable imperfections shall be removed and their complete removal shall be verified by additional examination.

- عیوب غیر قابل قبول باید از بین رفته و حذف کامل آنها باید از طریق آزمایشات بیشتری بررسی شود.

- After repair by welding has been made, the finished surfaces of all repair welds shall be inspected according to the same quality standard required for the original casting.

- پس از اتمام تعمیرات بوسیله جوشکاری، سطح بدست آمده کلیه جوشها باید بر اساس استانداردهای کیفی لازم برای قطعات ریختگی اصلی مورد بازرسی قرار گیرند و کیفیت مشابهی را نشان دهند.

- The casting defect that constitutes any of the following shall be considered as a major defect;

- قطعات ریختگی که یکی از عیوب ذیل را داشته باشند، دارای عیب اساسی هستند؛

a) having leaked on hydrostatic test due to the defects

الف) نشتی ناشی از عیوب حین آزمون ایستابی.

b) The depth of any cavity prepared for repair by welding exceeds 20% of the wall thickness, or 25 mm, whichever is the lower.

ب) عمق حفره ایجاد شده برای تعمیر توسط جوشکاری بیش از ۲۰ درصد ضخامت دیواره یا ۲۵ میلیمتر باشد(هر کدام کمتر باشد).

c) Any cavity prepared for welding is greater than approximately 65000 mm<sup>2</sup> (10 in<sup>2</sup>) in area.

ج) سطح حفره ای که برای جوشکاری ایجاد شده از مقدار حدوداً ۶۵۰۰۰ میلیمتر مربع یا ۱۰ اینچ مربع بیشتر باشد.

- For major defects, defect and repair maps shall be prepared and submitted to the purchaser for his review prior to start of the repairs. On this map the extent and location of the defect and details of the repair procedure shall be indicated.

- در عیوب اساسی مشخصات عیب و نقشه تعمیرات باید پیش از انجام تعمیر تهیه و برای بررسی و تأیید خریدار ارسال شود. در این نقشه، میزان و محل عیب و جزئیات و روش تعمیر آن باید مشخص شود.

- Welding repairs of major defects, for pressure-retaining castings shall be stress relieved, heat-treated after welding and radio-graphed.

- تعمیرات عیوب اساسی با جوشکاری در قطعات ریختگی نگهدارنده فشار باید پس از جوشکاری تنش زدایی، عملیات حرارتی و رادیوگرافی شود. (اصلاح)

(Mod)

5.12.3.5 With reference to API Standard 610 tenth edition Appendix G Table G-1 welds for use in the following services shall be stress relieved.

۵-۳-۱۲-۵ بر اساس استاندارد API 610 ویرایش دهم ضمیمه ز جدول ز-۱ جوشهایی که در موارد ذیل استفاده می شوند باید تنش زدایی شوند.

a) MEA, DEA, TEA-STOCK SOLUTIONS

الف) MEA, DEA, TEA-STOCK SOLUTIONS

b) Hydrofluoric acid concentration greater than 96%. (Add)

ب) اسید هیدروفلوریک با غلظت بیش از ۹۶ درصد (اضافه)

### 5.13 Nameplates and Rotation Arrows

**5.13.1** The text on nameplates shall be in English language and the data shall be as specified in data sheets. **(Mod)**

#### 5.13.2

k) Manufacturer's name **(Mod)**

## 6. ACCESSORIES

### 6.1 Drivers

**6.1.3** Motors as the pump drivers shall be in accordance with [IPS-M-EL-132](#), or [IPS-M-EL-131](#) and characteristics specified in data sheets. **(Mod)**

**6.1.8** Steam turbine drivers shall confirm to API 611 and [IPS-M-PM-240](#), or API 612 and [IPS-M-PM-250](#) as specified in data/requisition sheets. Steam turbine drivers shall be sized to deliver continuously 110 % of the pump rated power at normal steam conditions. **(Sub)**

**6.1.9** Gear units shall conform to API 613 and [IPS-M-PM-300](#) or API 677 as specified in data/requisition sheets. **(Sub)**

**6.1.11** Gas turbine drivers shall confirm to API 616 and [IPS-M-PM-260](#) as specified in data/requisition sheets. **(Add)**

**6.1.12** Diesel and gas engine drivers shall confirm to [IPS-M-PM-290](#) as specified in data/requisition sheets. **(Add)**

**6.1.13** For motor drivers, the gland connection of the conduit box shall be arranged to permit cable connection without excessive bending. **(Add)**

### 6.2 Couplings and Guards

**6.2.3** Couplings shall be balanced to ISO 1940-1 grade G6.3 or G2.5, Whichever is specified by the company. **(Sub)**

**6.2.4** Couplings shall meet the requirements of ISO 14691 or API 671 and [IPS-M-PM-310](#).

### ۱۳-۵ پلاک مشخصات و جهت چرخش

۱-۱۳-۵ متن پلاک مشخصات باید به زبان انگلیسی نوشته شده باشد و داده‌ها نیز باید مطابق با مقادیر مشخص شده در داده برگ باشند. **(اصلاح)**

۲-۱۳-۵

ک) نام سازنده **(اصلاح)**

### ۶- تجهیزات جانبی

#### ۱-۶ محرک‌ها

۳-۱-۶ موتورهای محرک تلمبه‌ها باید مطابق با استاندارد [IPS-M-EL-132](#) یا [IPS-M-EL-131](#) و مشخصات تعیین شده در داده برگ‌ها باشند. **(اصلاح)**

۸-۱-۶ توربین‌های بخار محرک باید با استاندارد API 611 یا [IPS-M-PM-240](#) و API 612 و [IPS-M-PM-250](#) هر کدام که در داده برگ/ برگ سفارش مشخص شده باشد، انطباق داشته باشند. محرک‌های توربین بخار باید به نحوی انتخاب شده باشند که ۱۱۰ درصد توان نامی تلمبه را بطور مداوم و در شرایط عادی بخار تامین کنند. **(جایگزین)**

۹-۱-۶ جعبه دنده‌ها باید با استاندارد API 613 و [IPS-M-PM-300](#) یا API 677 هر کدام که در داده برگ‌ها/ برگ سفارش مشخص شده مطابقت داشته باشند. **(جایگزین)**

۱۱-۱-۶ توربین‌های گاز محرک باید با استاندارد API 616 و [IPS-M-PM-266](#) با توجه به داده برگ/ برگ سفارش انطباق داشته باشد. **(اضافه)**

۱۲-۱-۶ موتورهای دیزل و گاز محرک باید با استاندارد [IPS-M-PM-290](#) چنانچه در داده برگ/ برگ سفارش مشخص شده مطابقت داشته باشد. **(اضافه)**

۱۳-۱-۶ در موتورهای محرک محل اتصالات باید به نحوی باشد که امکان اتصال کابل را بدون انحنای بیش از حد مهیا کند. **(اضافه)**

#### ۲-۶ کوپلینگ‌ها و محافظ‌ها

۳-۲-۶ کوپلینگ‌ها باید مطابق با ISO 1940-1 و درجه G 6.3 یا G 2.5 هر کدام که توسط شرکت مشخص شده میزان شوند. **(جایگزین)**

۴-۲-۶ کوپلینگ‌ها باید مطابق با الزامات ISO 14691 و API 671 و [IPS-M-PM-310](#) هر کدام که توسط شرکت

whichever is specified by the company (Sub)

**6.2.14** Coupling guard shall be of non sparking material. (Mod)

### 6.3 Base-Plates

**6.3.14** A minimum of four alignment positioning screws shall be provided for each drive element to facilitate horizontal adjustments. (Mod)

**6.3.19** Unless otherwise specified anchor bolts will be furnished by the vendor. The vendor shall provide for sufficient anchor bolting to withstand nozzle reaction forces during pump start-up and operation. (Sub)

**6.3.21** Base-plate welding shall be continuous. (Add)

**6.3.22** The base-plate shall be furnished with two earthing lugs situated diagonally opposite each other at either end of the unit. (Add)

### 6.4 Instrumentation

**6.4.2.2** Sleeve bearing pumps shall have a provision to permit shaft vibration measurements using a non contact vibration probe at each bearing, when required by specific condition. (Mod)

### 6.5 Piping and Appurtenances

#### 6.5.1 General

**6.5.1.1** Piping shall be in accordance with [IPS-E-PM-385](#). (Sub)

**6.5.1.2** Standard materials for cooling water piping shall be seamless steel piping. Copper tubing and brass fittings are not acceptable. (Mod)

**6.5.1.9** Piping and equipment shall be designed and arranged for easy dismantling and maintenance. (Add)

**6.5.1.10** Openings shall be identified with metal tags as to their intended services. (Add)

#### 6.5.2 Auxiliary process fluid piping

**6.5.2.9** Valves are required on all vent and drain

مشخص شده باشند. (جایگزین)

۱۴-۲-۶ محافظ کوپلینگ باید از مواد ضد جرقه باشد. (اصلاح)

#### ۳-۶ شاسی

۱۴-۳-۶ به منظور تسهیل در تراز نمودن افقی دستگاه، باید حداقل از چهار پیچ تراز برای هر بخش استفاده نمود. (اصلاح)

۱۹-۳-۶ چنانچه بنحو دیگری مشخص نشده باشد پیچهای مهار باید توسط فروشنده تهیه گردد. فروشنده باید به تعداد کافی پیچهای مهار تعبیه نماید تا تحمل نیروهای عکس العمل نازلها را در زمان شروع بکار و عملکرد تلمبه داشته باشد. (جایگزین)

۲۱-۳-۶ جوشکاری شاسی باید بصورت پیوسته و یکپارچه باشد. (اضافه)

۲۲-۳-۶ شاسی باید مجهز به دو اتصال زمین بوده که به صورت قطری در دو انتهای آن قرار می گیرند. (اضافه)

#### ۴-۶ ابزار دقیق

۲-۲-۴-۶ در صورتیکه در شرایط خاص مورد درخواست قرار گیرد، تلمبههایی که دارای یاتاقانهای غلافی هستند، باید امکان اندازه گیری ارتعاش توسط لرزش سنج غیر تماسی در هر یک از یاتاقانها را داشته باشند. (اصلاح)

#### ۵-۶ لوله کشی و ملحقات

##### ۱-۵-۶ عمومی

۱-۱-۵-۶ لوله کشی باید مطابق استاندارد [IPS-E-PM-385](#) باشد. (جایگزین)

۲-۱-۵-۶ مواد استاندارد برای لوله کشی آب خنک کننده باید لوله فولادی بدون درز باشد. تیوبهای مسی و اتصالات برنجی قابل قبول نمی باشند. (اصلاح)

۹-۱-۵-۶ چیدمان و طراحی لوله کشی و تجهیز باید به گونه ای باشد که نگهداری و پیاده سازی سریع را مهیا نماید. (اضافه)

۱۰-۱-۵-۶ دریچه ها و کاربرد مربوطه آنها باید بوسیله برچسب فلزی مشخص شوند. (اضافه)

##### ۲-۵-۶ لوله کشی جانبی سیال فرآیندی

۹-۲-۵-۶ در کلیه اتصالات تخلیه گازها و مایعات استفاده از

connections. Vent outlets shall be taken down to the base plate. **(Add)**

**6.5.2.10** For corrosive and sour services attention is drawn to possibility of crevice corrosion at socket welded fittings. For these services the design of all welded joints shall be subject to the purchaser approval. **(Add)**

## **7. INSPECTION, TESTING AND PREPARATION FOR SHIPMENT**

### **7.1 General**

**7.1.8** The vendor shall operate a quality management system to ensure that the technical requirements of this Standard are achieved. Purchaser may require demonstration of the quality system, but this may be waived if the system has been verified recently by an accreditation scheme acceptable to purchaser.

The vendor shall ensure that QA requirements specified in the enquiry and purchase documents are applied to all materials, equipment and services provided by sub-contractors and to any free issue materials. **(Add)**

**7.1.9** Purchaser's representative shall have the right to reject any parts of equipment which do not conform to the Purchase Order. **(Add)**

### **7.2 Inspection**

#### **7.2.2 Material inspection**

**7.2.2.1** There are two inspection classes (I and II), the selection of which is determined by (7.2.2.1.1). After selection of the inspection class, the required inspections are specified in (7.2.2.1.2). **(Sub)**

##### **7.2.2.1.1 Selection of inspection class**

The inspection class for pump casings shall be determined in accordance with the maximum allowable working pressure/pumping temperature relationship shown in Figure 1, as modified by Notes 1 and 2:

شیر الزامی است. خروجی های گاز باید به زیر شاسی منتهی شوند. **(اضافه)**

۶-۵-۲-۱۰ در سرویسهای خورنده و محیطهای ترش باید احتمال خوردگی شیاری را در محل اتصالاتی که بصورت ساکتی جوشکاری شده اند در نظر داشت. در چنین سرویسهایی، طراحی کلیه اتصالات جوشکاری شده باید مورد تأیید خریدار قرار گیرند. **(اضافه)**

۷- بازرسی، آزمایش و آماده سازی برای حمل و نقل

### **۱-۷ عمومی**

۷-۱-۸ جهت حصول اطمینان از الزامات فنی این استاندارد، فروشنده باید از سامانه مدیریت کیفیت استفاده کند. خریدار می تواند درخواست نظارت بر سامانه کیفیت را اعلام نماید اما در مواردیکه سامانه کیفیت اخیراً و توسط مرجع قابل قبولی از نظر خریدار تأیید شده باشد، میتواند از این خواسته صرف نظر نماید.

فروشنده باید از بکار گرفته شدن کلیه الزامات مشخص شده QA در مدارک سفارش و خرید برای کلیه کالاها، تجهیزات و خدمات ارائه شده توسط پیمانکاران فرعی و هرگونه موادی که خریدار جهت تولید کالای خود به سازنده می دهد اطمینان حاصل نماید. **(اضافه)**

۷-۱-۹ نماینده خریدار باید حق مردود کردن هر بخشی از تجهیز را که با سفارش انطباق ندارد، داشته باشد. **(اضافه)**

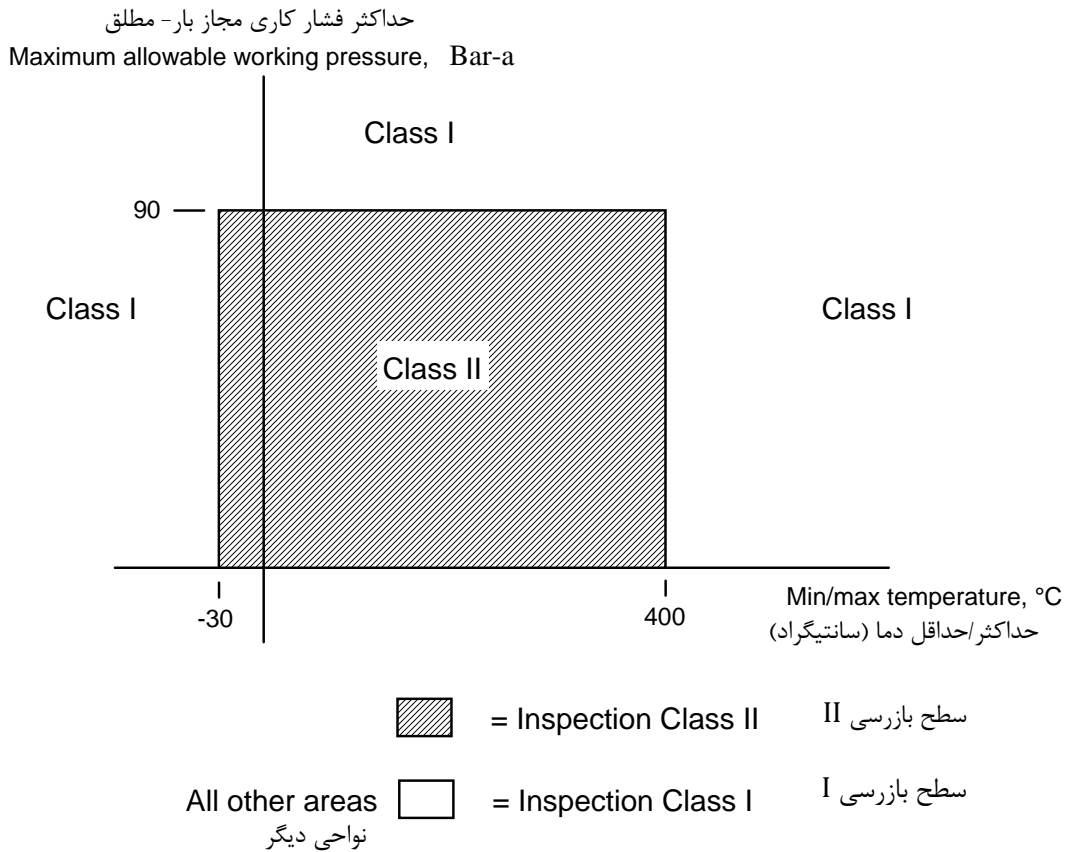
### **۲-۷ بازرسی**

#### **۲-۲-۷ بازرسی کالا**

۷-۲-۲-۱ بازرسی شامل دو سطح می باشد (یک و دو) که انتخاب آن بر اساس بند ۷-۲-۲-۱-۱ صورت می پذیرد. پس از انتخاب سطح بازرسی، بازرسی های لازم در بند ۷-۲-۲-۲-۱ مشخص می شوند. **(جایگزین)**

#### **۷-۲-۲-۱ انتخاب سطح بازرسی**

سطح بازرسی جهت محفظه تلمبه باید بر اساس دو پارامتر حداکثر فشار کاری مجاز و حداکثر دمای تلمبه شدن تعیین گردند که در شکل ۱ و یادآوری های ۱ و ۲ ارائه شده اند:



**Fig. 1 -Inspection Classes for Pressure-Containing Casings**

شکل ۱- سطوح بازرسی در محفظه‌های تحت فشار

**Notes:**

1. Regardless of the above Figure, Inspection class I shall apply for all pump casings in hazardous service (3.61);
2. For double-casing pumps, the outer casing pressure/temperature shall be used in the above Figure to determine the Inspection Class of the outer casing. The inner casing shall be inspected to Class II. **(Add)**

**7.2.2.1.2 Material inspection requirements**

Having determined the inspection class, the material inspection requirements are given in Table A below and the subsequent Notes. The methods and acceptance criteria for radiographic, ultrasonic, magnetic-particle or liquid-penetrant examination of the welds or materials is specified shall be in accordance with the standards shown in Table 13 of API 610, 10<sup>th</sup> edition. Requirements of visual inspection of the welds or materials shall be comply with 7.2.2.1.3 **(Add)**

**یادآوری‌ها:**

- ۱- بدون توجه به شکل فوق کلیه محفظه های تلمبه‌هایی که در سرویسهای خطرناک کار می کنند باید تحت بازرسی سطح I قرار گیرند. (۳-۶۱)
- ۲- در تلمبه‌های با محفظه مضاعف، تعیین سطح بازرسی محفظه بیرونی باید با توجه به فشار/ دما و شکل فوق انجام شود. محفظه داخلی باید با سطح II بازرسی شود. **(اضافه)**

**۲-۱-۲-۲-۷ الزامات بازرسی مواد**

پس از تعیین سطح بازرسی، الزامات بازرسی مواد در جدول الف و یادآوری‌های بعد از آن آمده است. روشها و معیارهای تأیید آزمونهای رادیوگرافی، آلتراسونیک، ذرات مغناطیسی یا مایع نفوذ کننده در جوشها یا مواد باید مطابق با الزامات جدول ۱۳ استاندارد API 610 ویرایش دهم باشد. الزامات بازرسی چشمی جوشها و مواد باید با بند ۷-۲-۲-۱-۳ **(اضافه)** مطابقت داشته باشد.

TABLE A-MATERIAL INSPECTION PER INSPECTION CLASS

جدول الف- بازرسی مواد در هر سطح بازرسی

TYPE OF COMPONENT نوع اجزا	REQUIRED MATERIAL INSPECTION بازرسی مورد نیاز مواد (Note 1)	
	INSPECTION CLASS سطح بازرسی	
	II	I
Casing - cast (Note 2) محفظه - ریخته‌گری	VI plus MT / PT (critical areas)	VI plus MT / PT (critical areas) plus RT/UT (critical areas)
Casing - wrought (Notes 2, 3) محفظه - کار شده	VI plus MT / PT (critical areas)	VI plus MT / PT (critical areas) plus UT (critical areas)
Nozzle weld جوش مجاری	VI plus MT / PT (100%)	VI plus MT / PT (100%) plus RT/UT (100%)
Butt weld جوش لب به لب	VI plus MT / PT (100%) plus RT (10%)	VI plus MT / PT (100%) plus RT (100%)
Fillet weld جوش پرکننده	VI plus MT / PT (100%)	VI plus MT / PT
Internals قسمتهای داخلی	VI	VI
Auxiliary process piping لوله کشی جانبی	VI plus MT / PT (100%) plus RT (10%)	VI plus MT / PT (100%) plus RT (100%)

یادآوری ها:

۱-

VI = بازرسی چشمی

MT = آزمون ذرات مغناطیسی

PT = آزمون مایع نفوذ کننده

RT = آزمون رادیوگرافی

UT = آزمون آلتراسونیک

NOTES :

1.

VI = Visual Inspection

MT = Magnetic Particle Examination

PT = Liquid Penetrant Examination

RT = Radiographic Examination

UT = Ultrasonic Examination

2. "Casing" includes all items of the pressure boundary of the finished pump casing (e.g. the casing itself and other parts such as nozzles, flanges, etc. attached to the casing). "Critical areas" are inlet nozzle locations, outlet nozzle locations, casing wall thickness changes and packing seal areas. The Manufacturer shall submit, for Purchaser's approval, details of the critical areas proposed to receive MT/PT/RT/UT.

3. "Wrought" material includes forgings, plate and tubulars.

۲- اصطلاح "محفظه" شامل کلیه بخشهایی است که در معرض فشار می‌باشند (مثلاً خود محفظه و سایر بخشها مانند نازلها، فلنجهها و غیره که به محفظه متصل می‌باشند). "نواحی بحرانی" به محل نازل‌های ورودی و خروجی، سطوح محفظه با تغییر ضخامت و مناطقی که نشت بند قرار داده شده اطلاق می‌شود. سازنده باید جزئیات نواحی بحرانی که انجام آزمونهای MT/PT/RT/UT در آنها پیشنهاد شده را برای دریافت تأییدیه از خریدار اعلام نماید.

۳- قطعات کار شده شامل قطعات آهنگری شده، ورقها و لوله‌ها می‌باشند.

#### 4. Timing of inspection

-VI/MT/PT shall be performed after final heat treatment (not necessarily after stress relieving for carbon steel material) in the final machined condition.

-RT/UT of castings shall be performed after final heat treatment (not necessarily after stress relieving) but need not be in the final machined condition provided that the thickness is within 20 percent of the final thickness. In any case the radiographic sensitivity indicator (e.g. penetrometer) shall be selected based on the final thickness.

-RT of welds and UT of wrought material and welds shall be performed after final heat treatment (not necessarily after stress relieving). UT of wrought material shall be performed prior to any machining operations (e.g. keyways, drilled holes etc.) which may interfere with the UT examination.

5 -Liquid penetrant inspection shall be employed only when magnetic particle inspection is not feasible.

6 -Ultrasonic inspection shall be employ when radiography is not feasible, and its application shall always be considered when section thickness exceeds 50 mm. (Add)

7.2.2.1.3 Visual Inspection (VI) shall be performed in accordance with ASME V, Article 9. All surfaces shall be inspected. Acceptance criteria for pressure-containing steel castings shall be in accordance with MSS SP-55. Acceptance criteria for other parts shall be in accordance with the material specification and the Manufacturer's documented procedures. (Add)

7.2.2.2 Remove "if specified" from the beginning of the paragraph. (Mod)

7.2.2.3 Replace "if specified" by "Unless otherwise specified" in the beginning of the paragraph. (Mod)

#### 7.3 Testing

##### 7.3.1 General

7.3.1.2 Change 6 weeks to 8 weeks. (Mod)

#### ۴- زمان بندی انجام بازرسی

VI/MT/PT باید پس از آخرین عملیات حرارتی (در فولادهای کربنی لازم نیست پس از تنش زدایی باشد) و اتمام ماشینکاریهای نهایی انجام شوند.

RT/UT- قطعات ریختگی باید پس از آخرین عملیات حرارتی انجام شود (در فولادهای کربنی لازم نیست پس از تنش زدایی باشد) و در مواردیکه ضخامت قطعه تا ۲۰ درصد ضخامت نهایی اختلاف داشته باشد لازم نیست این آزمونها پس از اتمام ماشینکاریها انجام شوند. در کلیه موارد حساسیت نشانگر رادیوگرافی (مثلاً سنجشگر درجه نفوذ اشعه) باید بر اساس ضخامت نهایی تنظیم شود.

RT- جوشها و UT قطعات کار شده و جوشها باید پس از آخرین عملیات حرارتی انجام شود (لازم نیست پس از تنش زدایی باشد). UT قطعات کار شده باید پیش از هر گونه ماشینکاری انجام شود. (مثلاً جاخارها، سوراخهای مته کاری شده و ...) چون ممکن است در آزمون UT منجر به بروز خطا شود.

۵- استفاده از بازرسی با مایع نافذ تنها باید در مواردی بکار گرفته شود که بازرسی از طریق ذرات مغناطیسی امکان پذیر نباشد.

۶- بازرسی آلتراسونیک باید زمانی استفاده شود که انجام رادیوگرافی امکان پذیر نباشد و استفاده از آن باید فقط در مقاطع با ضخامت بیش از ۵۰ میلیمتر انجام گیرد. (اضافه)

۷-۲-۲-۱-۳ بازرسی چشمی (VI) باید مطابق با بخش ۹ استاندارد ASME V انجام شود. کلیه سطوح باید مورد بازرسی قرار گیرد. معیارهای تأیید در قطعات ریختگی فولادی که تحت فشار هستند باید مطابق با MSS-SP-55 باشد. معیار تأیید در سایر قطعات باید مطابق با مشخصات کالا و رویه های مستند شده سازنده باشد. (اضافه)

۷-۲-۲-۲ عبارت "اگر مشخص شده باشد" از ابتدای این پاراگراف برداشته شود. (اصلاح)

۷-۲-۲-۳ عبارت "اگر مشخص شده باشد" در ابتدای این بند با عبارت " مگر آنکه بنحو دیگری مشخص شده باشد" جایگزین شود. (اصلاح)

#### ۷-۳ آزمایش

##### ۷-۳-۱ عمومی

۷-۳-۱-۲ شش هفته به هشت هفته تغییر یابد. (اصلاح)

### 7.3.3 Performance test

**7.3.3.1** Performance test shall include one hour continuous running for mechanical checks. The mechanical checks shall be carried out after thermal stabilization conditions have been reached. (Mod)

**7.3.3.6** Variable speed pumps shall be tested additionally at other speeds (operating points) specified in data/requisition sheets including maximum continuous speed and minimum allowable speed. (Add)

**7.3.3.7** When pumps are fitted with hydrodynamic thrust bearings, axial loads shall be measured during the performance test. The flow rates at which axial loads are to be measured shall be subject to agreement between purchaser and the vendor, but should normally be shutoff, minimum continuous stable flow, midway between minimum and rated flow, and 125% of rated flow. For variable speed units, axial loads shall be measured at maximum continuous speed and minimum continuous speed. (Add)

### 7.3.4 Optional tests

#### 7.3.4.2 NPSHR test

**7.3.4.2.1** NPSHR test shall be performed at each test point [7.3.3.3 a)] except shut-off, unless otherwise specified by the purchaser. (Sub)

#### 7.3.4.3 Complete unit test

All pumps shall be tested at rated speed, in cases where such testing is impractical because of excessive pressure generation, excessive power requirements or because of pump length (vertical pumps), the vendor shall submit alternative testing procedures with the proposal. (Mod)

#### 7.3.4.4 Sound level test

Sound level tests shall be performed in accordance with [IPS-G-SF-900](#). (Sub)

### 7.4 Preparation for Shipment

**7.4.3.9** Each pump shall be properly identified as required by the purchaser order. No material shall

### ۳-۳-۷ آزمون عملکرد

۳-۳-۷-۱ آزمون عملکرد باید شامل یک ساعت کارکرد مداوم دستگاه بمنظور بررسی مکانیکی آن باشد. این بررسی های مکانیکی باید پس از یکنواخت شدن شرایط حرارتی دستگاه انجام شود. (اصلاح)

۳-۳-۷-۶ تلمبه‌هایی که با سرعت‌های متغیر کار میکنند باید در سایر سرعتها هم (نقاط عملیاتی) شامل سرعت مداوم حداکثر و حداقل سرعت مجاز که در داده برگه ها آمده است آزمایش شوند. (اضافه)

۳-۳-۷-۷ اگر تلمبه‌ها دارای یاتاقانهای هیدرودینامیک محوری می‌باشند، باید بارهای محوری نیز در خلال آزمون عملکرد اندازه‌گیری شود. دبی‌هایی که در آنها باید بارهای محوری را اندازه‌گیری نمود منوط به توافق خریدار و فروشنده است اما عموماً نقاط دبی صفر، حداقل دبی مداوم پایدار، نقطه‌ای بین حداقل دبی و دبی نامی و بالاخره ۱۲۵ درصد دبی نامی در نظر گرفته می‌شوند. برای دستگاههایی که قادر به عملکرد در سرعت‌های متغیر می‌باشند، بارهای محوری باید در سرعت مداوم حداکثر و سرعت مداوم حداقل اندازه‌گیری شوند. (اضافه)

### ۳-۳-۷-۴ آزمون‌های اختیاری

#### ۳-۳-۷-۲ آزمون NPSHR

۳-۳-۷-۲-۱ آزمون NPSHR، باید در نقاط آزمایش مورد اشاره در بند ۳-۳-۷-۳ الف بجز نقطه دبی صفر انجام گردد، مگر اینکه غیر از این توسط خریدار مشخص گردد. (جایگزین)

#### ۳-۳-۷-۳ آزمون مجموعه کامل

تلمبه‌ها باید در سرعت نامی مورد آزمایش قرار گیرند. در مواردیکه انجام آزمون در سرعت نامی به دلیل تولید فشار بالا، توان مورد نیاز اضافی یا طولی بودن مجموعه (تلمبه‌های عمودی) مقدور نباشد، سازنده باید نسبت به ارایه شیوه جایگزین و دستورالعملهای مربوطه اقدام نماید. (اصلاح)

#### ۳-۳-۷-۴ آزمون سطح صدا

آزمونهای سطح صدا باید مطابق با استاندارد [IPS-G-SF-900](#) انجام شود. (جایگزین)

#### ۳-۳-۷-۴ آماده سازی برای حمل و نقل

۳-۳-۷-۹ هر تلمبه باید بطور مناسبی همانطور که در سفارش خرید خواسته شده است، مشخص شود. اجزاء کالا



be shipped separately. Miscellaneous parts shall be properly tagged or marked with the item number for which they are intended. All such parts shall be suitably boxed, firmly attached to the base plate, and shipped with the unit. **(Mod)**

**7.4.3.11** Packing used in tests shall be removed from the pump and new packing shall be furnished for installation in the field suitable to the duty. **(Add)**

**7.4.7** Export packing and shipping should conform to purchasers shipping and packing instructions. This provision does not relieve vendors of his responsibility of proper shipping and packing. **(Add)**

## 8. SPECIFIC PUMP TYPES

**8.2** Between Bearing Pumps (Types BB1, BB2, BB3 & BB5)

### 8.2.2 Rotor

**8.2.2.3** Rotors with shrink-fit impellers shall have mechanical means to limit movement in the direction opposite to normal hydraulic thrust to 0,75 mm (0,030 in) or less. **(Mod)**

### 8.2.6 Lubrication

**8.2.6.5** Where a pressure lubrication system is specified, the system shall be designed in accordance with [IPS-M-PM-320](#). **(Mod)**

**8.2.6.6** Pressurized lubrication system is preferred to be integrated to the base-plate of the equipment. **(Add)**

### 8.2.8 Preparation for Shipment

**8.2.8.1** The spare rotor or element shall be crated in a metal container for transportation and storage. The crating method shall be suitable for at least 4 years storage. The container shall be equipped for nitrogen blanketing. **(Mod)**

## 9. VENDOR'S DATA

### 9.2.3 Technical data

1) Delet "if specified" from the beginning of the paragraph. **(Mod)**

مورد سفارش نباید بطور مجزا حمل شوند. قطعات متفرقه باید بطور مناسبی بربست گذاری شده و یا برحسب استفاده مورد انتظار شماره گذاری شوند. تمامی چنین قطعاتی باید بطور مناسبی در جعبه قرار داده شده، محکم به شاسی متصل گردیده و با خود مجموعه حمل شوند. **(اصلاح)**

۷-۴-۳-۱۱ نوار نشت بندی استفاده شده در آزمون‌ها باید برداشته شده و نوار نشت بندی جدید مناسب با شرایط عملیاتی برای نصب در سایت تامین شود. **(اضافه)**

۷-۴-۷ توصیه می شود بسته بندی ارسال و حمل و نقل با شرایط حمل و نقل و بسته بندی خریدار انطباق داشته باشد. این موضوع، مسئولیت سازنده را در قبال حمل و نقل صحیح منتفی نمی‌نماید. **(اضافه)**

### ۸- انواع تلمبه‌های خاص

۸-۲ تلمبه‌های بین یاتاقانی (انواع BB5, BB3, BB2, BB1)

#### ۸-۲-۲ روتور

۸-۲-۲-۳ در روتورهایی که پروانه آنها بصورت انقباضی نصب می‌شود، باید به طریقی حرکت در خلاف جهت اعمال نیروهای هیدرولیکی محوری را تا ۰/۷۵ میلیمتر (۰/۰۳ اینچ) محدود نمود. **(اصلاح)**

#### ۸-۲-۶ روانکاری

۸-۲-۶-۵ هرگاه سامانه روانکاری از نوع تحت فشار مشخص شده باشد، سامانه باید بر اساس الزامات [IPS-M-PM-320](#) طراحی شود. **(اصلاح)**

۸-۲-۶-۶ بهتر است سامانه روانکاری تحت فشار و شاسی تجهیز با هم یکپارچه باشند. **(اضافه)**

#### ۸-۲-۸ آماده سازی برای حمل و نقل

۸-۲-۸-۱ روتور یدکی یا اجزای آن باید برای حمل و نگهداری در صندوقی فلزی قرار گرفته و برای نگهداری تا چهار سال مناسب باشد. محفظه باید مجهز به امکان پرشدن با گاز نیتروژن باشد. **(اصلاح)**

#### ۹- داده‌های فروشنده

#### ۹-۲-۳ داده های فنی

۱) عبارت "در صورت مشخص شدن" از ابتدای پاراگراف حذف شود. **(اصلاح)**

**10. GUARANTEE AND WARRANTY****۱۰- ضمانت و تعهد****10.1 Mechanical****۱-۱۰ مکانیکی**

Unless exception is recorded by the Vendor in his proposal, it shall be understood that the Vendor agrees to the following guarantees and warranties

به جز در موارد استثناء که فروشنده در پیشنهادش ذکر کرده، فروشنده موظف است ضمانتنامه و تعهدنامه‌های ذیل را فراهم نماید

**a)** All equipment and component parts shall be warranted by the vendor against defected materials, design and workmanship for 1 years after start-up or 18 months after shipment, whichever is longer.

**الف)** کلیه تجهیزات و اجزاء باید توسط فروشنده و برای هر گونه ایراد در کالا، طراحی و در حین کار برای ۱ سال پس از شروع بکار و یا ۱۸ ماه پس از حمل و نقل هر کدام که طولانی تر بود ضمانت شود.

**b)** If any mal-performance or defects occur during the guarantee and warranty period, the vendor shall make all necessary alterations, repairs and replacements free of charge, with no field labor charges, on the purchaser's job site. **(Add)**

**ب)** در صورتیکه هرگونه عیب یا عملکرد نامطلوب در خلال دوره تضمین و تعهد رخ دهد، فروشنده کلیه تعمیرات و جایگزینی‌ها را مجانی و بدون درخواست هیچگونه هزینه‌ای برای ارسال نیروی کار از کارخانه به سایت خریدار اقدام نماید. **(اضافه)**

**10.2 Performance****۱۰-۲ عملکرد**

The pump shall be guaranteed for satisfactory performance at all operating conditions specified on the data sheet. **(Add)**

تلمبه باید برای عملکرد مطلوب در کلیه شرایط عملیاتی که در داده برگها مشخص شده ضمانت شود. **(اضافه)**