

IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

IPS-E-PR-470 (1)

ENGINEERING STANDARD
FOR
PROCESS DESIGN OF EMERGENCY MEASURES

FIRST REVISION
AUGUST 2009

استاندارد مهندسی
برای
طراحی فرآیندی اقدامات حالت اضطراری

ویرایش اول
مرداد ۱۳۸۸

پیش گفتار

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

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس کننده 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 گزینه‌هایی 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 الکترونیکی:

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, and National Petrochemical Company etc.

Purchaser :

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

Vendor And Supplier:

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

Contractor:

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

Executor :

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

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

Shall:

Is used where a provision is mandatory.

Should

Is used where a provision is advisory only.

Will:

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

May:

Is used where a provision is completely discretionary.

تعاریف عمومی :

در این استاندارد تعاریف زیر به کار می رود.

شرکت :

به شرکت های اصلی و وابسته وزارت نفت مثل شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی گاز ایران، شرکت ملی صنایع پتروشیمی و غیره اطلاق میشود.

خریدار:

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

فروشنده و تأمین کننده:

به موسسه و یا شخصی گفته میشود که تجهیزات و کالاهای مورد لزوم صنعت را تأمین مینماید .

پیمانکار:

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

مجری :

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

بازرس:

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

باید:

برای کاری که انجام آن اجباری است استفاده میشود.

توصیه:

برای کاری که ضرورت انجام آن توصیه میشود.

ترجیح:

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

ممکن است :

برای کاری که انجام آن اختیاری میباشد .

ENGINEERING STANDARD
FOR
PROCESS DESIGN OF EMERGENCY MEASURES
FIRST REVISION
AUGUST 2009

استاندارد مهندسی برای طراحی فرآیندی

اقدامات حالت اضطراری

ویرایش اول

مرداد ۱۳۸۸

This Standard is the property of Iranian Ministry of Petroleum. All rights are reserved to the owner. Neither whole nor any part of this document may be disclosed to any third party, reproduced, stored in any retrieval system or transmitted in any form or by any means without the prior written consent of the Iranian Ministry of Petroleum.

این استاندارد متعلق به وزارت نفت ایران است. تمام حقوق آن متعلق به مالک آن بوده و نباید بدون رضایت کتبی وزارت نفت ایران، تمام یا بخشی از این استاندارد، به هر شکل یا وسیله از جمله تکثیر، ذخیره سازی، انتقال، یا روش دیگری در اختیار افراد ثالث قرار گیرد.

CONTENTS:	Page No.	فهرست مطالب:
0. INTRODUCTION	2	۰- مقدمه
1. SCOPE	3	۱- دامنه کاربرد
2. REFERENCES	3	۲- مراجع
3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGY	4	۳- تعاریف و واژگان
4. SYMBOLS AND ABBREVIATIONS.....	4	۴- نشانه ها و اختصارات
5. UNITS	5	۵- واحدها
6. DESIGN CRITERIA	5	۶- معیار طراحی
6.1 Isolation	5	۶-۱ جداسازی
6.2 Depressuring.....	9	۶-۲ فشار زدایی
6.3 ESD and Critical Instrumentation	11	۶-۳ توقف اضطراری و ادوات ابزار دقیق حیاتی.....

0. INTRODUCTION

"Process Design of Safeguarding Systems for OGP Processes" are broad and contain various subjects of paramount importance. Therefore, a group of process engineering standards are prepared to cover the subject of safeguarding systems for OGP Processes.

This group includes the following standards:

STANDARD CODE STANDARD TITLE

[IPS-E-PR-450](#) "Process Design of Pressure Relieving Systems Inclusive Safety Relief Valves"

[IPS-E-PR-460](#) "Process Design of Flare & Blow-Down Systems"

[IPS-E-PR-470](#) "Process Design of Emergency Measures"

This Standard Specification covers:

"PROCESS DESIGN OF EMERGENCY MEASURES"

Conceptual design of emergency measures for processing Units in refineries and other chemical plants covers requirements of installation of protective devices such as depressuring valves and equipment isolation valves, tripping factors of Units/equipment and relevant failure actions, etc. Design of emergency measures is usually supplemented by Licensors' instructions and related regulations and requirements for licensed Units to ensure complete plant protection from emergency situations.

• - مقدمه

"طراحی فرآیندی سامانه های حفاظت از فرآیندهای صنایع نفت، گاز و پتروشیمی" دارای گستره وسیعی از موضوعات گوناگون و با اهمیت بالا می باشد. از اینرو، مجموعه ای از استانداردهای مهندسی فرآیند فراهم شده است که در برگیرنده موضوع سامانه های حفاظت از فرآیند صنایع فوق الذکر باشد.

این مجموعه شامل استانداردهای زیر می باشد:

کد استاندارد عنوان استاندارد

[IPS-E-PR-450](#) "طراحی فرآیندی سامانه های تخلیه فشار شامل شیرهای اطمینان ایمنی"

[IPS-E-PR-460](#) "طراحی فرآیندی سامانه های مشعل و تخلیه"

[IPS-E-PR-470](#) "طراحی فرآیندی اقدامات حالت اضطراری"

مشخصات این استاندارد

"طراحی فرآیندی اقدامات حالت اضطراری" را در بر می گیرد.

طراحی مفهومی اقدامات حالت اضطراری برای واحدهای فرآیندی پالایشگاه ها و دیگر صنایع شیمیایی شامل الزاماتی در خصوص نصب دستگاه های حفاظتی از قبیل شیرهای کاهش فشار، شیرهای جداکننده تجهیزات، عوامل توقف واحدهای فرآیندی/تجهیزات و اقدامات لازم در زمان از کار افتادن و غیره می باشد. عموماً طراحی اقدامات حالت اضطراری مکمل دستورات، مقررات و الزامات منسوب به صاحبان لیسانس واحدهای فرآیندی می باشد تا از حفاظت کامل واحد عملیاتی در موقعیت های اضطراری اطمینان حاصل گردد.

1. SCOPE

This Standard is intended to cover minimum requirements and guidelines for process engineers to specify proper type of emergency measures for probable emergency situations.

Note 1:

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on June 2002, as amendment No. 1 by circular No. 159.

Note 2:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on August 2009, which is issued as revision (1). Revision (0) of the said standard specification is withdrawn.

Note 3:

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

2. REFERENCES

Through out 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.

NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)

NFPA 30 "Flammable and Combustible Liquid code" 1996 Ed

API (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE)

API RP 521 "Guide for Pressure-Relieving and Depressuring Systems" 4 th Ed. March 1997

۱- دامنه کاربرد

این استاندارد سعی کرده که حداقل الزامات و راهکارها را برای مهندسين فرآيند ارائه نمايد تا اقدامات مناسب را برای حالات اضطراری محتمل مشخص کند.

یادآوری ۱:

این استاندارد در خرداد ماه سال ۱۳۸۱ توسط کمیته فنی مربوطه بررسی و موارد تأیید شده به عنوان اصلاحیه شماره ۱ طی بخشنامه شماره ۱۵۹ ابلاغ گردید.

یادآوری ۲:

این استاندارد دو زبانه نسخه بازنگری شده استاندارد می باشد که در مرداد ماه سال ۱۳۸۸ توسط کمیته فنی مربوطه به عنوان ویرایش (۱) ارایه می گردد. از این پس ویرایش (۰) این استاندارد منسوخ می باشد.

یادآوری ۳:

در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می باشد.

۲- مراجع

در این استاندارد به آیین نامه ها و استانداردهای تاریخ دار و بدون تاریخ زیر اشاره شده است. این مراجع، تا حدی که در این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته اند، بخشی از این استاندارد محسوب می شوند. 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 می باشد. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست های آن ملاک عمل می باشند.

NFPA (انجمن ملی حفاظت در مقابل آتش)

NFPA 30 "آیین نامه مایعات قابل اشتعال و قابل احتراق" ویرایش ۱۹۹۶

API (مؤسسه نفت آمریکا)

API RP 521 "راهنما برای سامانه های تخلیه فشار و فشار زدایی" ویرایش چهارم، مارس سال ۱۹۹۷

ASTM (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS)

ASTM (انجمن آزمون و مواد آمریکا)

ASTM D 323 "Standard Method of Test for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Method)".

ASTM D 323 "روش استاندارد آزمون برای فشار بخار فراورده های نفتی (روش رید)"

ISA (THE INTERNATIONAL SOCIETY OF AUTOMATION)

ISA (انجمن بین المللی اتوماسیون)

ISA 91.00.01 "Identification of Emergency Shutdown Systems and Controls That are Critical to Maintaining Safety in Process Industries".

ISA 91.00.01 "شناسایی سامانه های توقف اضطراری و کنترل آنهایی که برای حفظ ایمنی در صنایع فرآیندی، حساس می باشند."

IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)

IPS (استانداردهای نفت ایران)

[IPS-E-GN-100](#) "Engineering Standard for Units"

[IPS-E-GN-100](#) "استاندارد مهندسی برای واحدها"

3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGY

۳- تعاریف و واژگان

3.1 Unit or Units

۳-۱ واحد یا واحدها

Refer to one or all processes, offsite and/or utility, and facilities as applicable to form a complete operable refinery/ plant.

به یک یا کل فرایندها، محوطه های خارج از فرایندها و/یا سرویس های جانبی و تسهیلاتی که بکارگرفته می شوند تا یک پالایشگاه یا کارخانه را تشکیل دهند، اشاره می نماید.

4. SYMBOLS AND ABBREVIATIONS

۴- نشانه ها و اختصارات

APH	Air Preheater
CCR	Central Control Room
DN	Diameter Nominal, in (mm)
FDF	Forced Draft Fan
FO	Failure Open
FSLL	Flow Switch Low Low
HH	High High
HS	Hand Switch
IDF	Induced Draft Fan
LC	Locked Closed
LL	Low Low
LO	Locked Open
PB	Push Button

APH	پیش گرمکن هوا
CCR	اتاق کنترل مرکزی
DN	قطر اسمی، بر حسب (میلی متر)
FDF	بادزن دمنده
FO	باز در حالت قطع
FSLL	سوئیچ جریان خیلی پایین
HH	خیلی بالا
HS	سوئیچ دستی
IDF	بادزن مکند
LC	قفل در حالت بسته
LL	خیلی پایین
LO	قفل در حالت باز
PB	دکمه فشاری

PDSLL Pressure Differential Switch Low Low

P&IDs Piping and Instrument Diagrams

PV Pressure Valve

S/D Shut Down

TSHH Temperature Switch High High

TSO Tight Shut Off

PDSLL سوئیچ اختلاف فشار خیلی پایین

P&IDs نمودار های لوله کشی و ابزار دقیق

PV شیر فشار

S/D توقف

TSHH سوئیچ دمای خیلی بالا

TSO قطع بدون نشت

5. UNITS

This standard is based on International System of Units (SI), as per [IPS-E-GN-100](#) except where otherwise specified.

6. DESIGN CRITERIA

6.1 Isolation

The following paragraphs describe the installation standards and design practice for valves used for equipment isolation in emergency cases, including vessels, furnaces and compressors. Installation points of the isolation valves shall be clearly indicated on P&ID, highlighting the distance from the equipment to be protected.

6.1.1 Vessels

6.1.1.1 If the liquid volume in the vessel exceeds 10 m³ (calculated at normal liquid level with the addition of a tray and reboiler inventory in case of towers, and neglecting line inventory) and one or more of the following conditions exist, emergency isolation valves shall be provided on vessel outlet line below normal operating liquid level.

1) Flammable liquid shall conform to NFPA No. 30 as follows:

Any liquid that has a closed-cup flash point below 38° C and a Reid vapor pressure not exceeding 275.8 KPa(abs) at 37.8° C, as determined by ASTM D 323, Standard Method of Test for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Method), are classified as class I.

۵- واحدها

این استاندارد، بر مبنای سامانه بین المللی واحدها (SI)، منطبق با استاندارد [IPS-E-GN-100](#) می باشد، مگر آنکه در متن استاندارد به واحد دیگری اشاره شده باشد.

۶- معیار طراحی

۶-۱-۱ جداسازی

پاراگرافهای زیر استانداردهای نصب و طراحی کاربردی شیرهای مورد استفاده در جداسازی تجهیزات در حالت های اضطراری را توضیح می دهند که این تجهیزات شامل ظروف، کوره ها و کمپرسورها می باشند. محل های نصب شیرهای جدا کننده باید بطور واضح روی نقشه P&ID و با مشخص کردن فاصله آنها از دستگاهی که باید محافظت شود، نشان داده شود.

۶-۱-۱-۱ ظروف

۶-۱-۱-۱-۱ اگر حجم مایع در ظرف بیش از ۱۰ متر مکعب باشد (با در نظر گرفتن سطح نرمال مایع درون ظرف و با افزودن مایعات روی سینی و باز جوشاننده متصل به برج و بدون احتساب محتویات مایع درون لوله های مرتبط) و یک یا چند حالت از حالت های زیر نیز وجود داشته باشد، شیرهای جدا کننده اضطراری، باید روی مسیر لوله خروجی از ظرف و زیر سطح نرمال عملیاتی مایع تعبیه گردد.

1) مایع قابل اشتعال باید مطابق با استاندارد NFPA 30

بصورت زیر باشد:

هر مایعی که نقطه اشتعال ظرف بسته آن زیر ۳۸ درجه سانتیگراد و فشار بخار رید آن در ۳۷/۸ درجه سانتیگراد بیش از ۲۷۵/۸ کیلو پاسکال (مطلق) نباشد (مطابق استاندارد ASTM بخش D323 روش آزمایش فشار بخار محصولات نفتی - روش رید)، در طبقه بندی I قرار می گیرد.

Class I liquids are further classified as follows:

- Class IA liquids – those liquids that have flash points below 23°C and boiling points below 38°C.

- Class IB liquids – those liquids that have flash points below 23°C and boiling points at or above 38°C.

- Class IC liquids – those liquids that have flash points at or above 23°C but below 38°C.

2) Liquids that are heated above their flash point.

3) Temperature is 260°C or higher.

4) Pressure is 1960 kPa(ga) or greater.

6.1.1.2 The valve shall be located no farther than 9 meters measured horizontally from the side of the vessel. The total pipe length from the nozzle to the valve shall not exceed 15 meters.

6.1.1.3 Valves shall be operable from grade or platform as follows:

1) Access to a manually operated valve shall be considered acceptable if the valve can be operated from a platform no more than 6 meters above grade and access to the platform is by stairway. Access to the platform by ladder is not permitted.

2) Valves having sizes DN 200 (8 inches) and smaller may be manually operated and may be fitted with extension spindles, angle drives and so forth, to fulfill the criteria of operability from grade.

3) Valves having sizes DN 250 (10 inches) and larger shall be electrically or pneumatically operated and controls shall be located in a place at grade safe from the danger of fire.

متعاقب آن، مایعات طبقه I مطابق روش زیر دسته بندی می‌شوند:

- مایعات طبقه IA- مایعاتی هستند که نقطه اشتعال آنها زیر ۲۳ درجه سانتیگراد و نقطه جوش آنها زیر ۳۸ درجه سانتیگراد می باشند.

- مایعات طبقه IB- مایعاتی هستند که نقطه اشتعال آنها زیر ۲۳ درجه سانتیگراد و نقطه جوش آنها ۳۸ درجه سانتیگراد یا بالاتر می باشند.

- مایعات طبقه بندی IC- مایعاتی هستند که نقطه اشتعال آنها ۲۳ درجه سانتیگراد یا بالاتر ولی کمتر از ۳۸ درجه سانتیگراد می باشند.

۲) مایعاتی که بالاتر از نقطه اشتعال آنها، گرم می شوند.

۳) دما ۲۶۰ درجه سانتیگراد یا بالاتر باشد.

۴) فشار ۱۹۶۰ کیلو پاسکال (نسبی) یا بالاتر باشد.

۶-۱-۱-۲ شیر نباید دورتر از ۹ متر فاصله افقی از کنار ظرف قرار داشته باشد. طول کل خط لوله حد فاصل نازل تا شیر نباید از ۱۵ متر تجاوز نماید.

۶-۱-۱-۳ قابلیت بهره برداری از شیرها از سطح هم تراز و یا از سکو باید به صورت زیر باشد:

۱) دسترسی به شیر دستی باید به گونه ای باشد که بتوان آن را از روی سکوی کمتر از ۶ متر ارتفاع از سطح زمین بکار انداخت و دسترسی به سکو نیز از طریق پلکان مسیر باشد. دسترسی به سکو از طریق نردبان مجاز نیست.

۲) شیرهایی که به اندازه قطر اسمی ۲۰۰ (۸ اینچ) یا کوچکتر می‌باشند ممکن است به صورت دستی عمل نمایند و ممکن است به میله گردان بلند، گرداننده زاویه ای و مانند اینها مجهز باشند تا کاملا در شرایط بهره برداری از روی سطح قرار گیرند.

۳) شیرهایی که به اندازه قطر اسمی ۲۵۰ (۱۰ اینچ) یا بزرگتر می‌باشند باید بصورت برقی یا بادی عمل نمایند و کنترل آنها باید در نقطه ای ایمن از خطر آتش و روی سطح زمین قرار داشته باشد.

6.1.1.4 If liquid on a side-draw flows into the bottom of a second vessel, such as a stripper and the total liquid in the draw-off pan plus that in the bottom of the second vessel exceeds 10 m³ and one or more of the four conditions noted in item 6.1.1.1 above exist, then an emergency isolation valve shall be installed on the bottom outlet line of the second vessel.

6.1.1.5 Where a vessel outlet, within the scope of item 6.1.1.1 above is divided in a manifold system of branches (each with a valve), an emergency isolation block valve is not required if no more than two valves, meeting the requirements of item 6.1.1.3 above, are normally open, an emergency isolation block valve is required upstream of the manifold, if three or more valves are normally open.

6.1.2 Furnaces

6.1.2.1 Fuel lines to process furnaces and steam boilers shall be provided with remotely operated emergency valves. These solenoid operated bubble tight shut off (TSO) valves shall be installed in each main furnace fuel line adjacent to the control valve. Operation shall be remote manual or automatic on closing and manual only opening. Loss of fuel or atomizing steam pressure shall also automatically close these valves.

6.1.2.2 In addition to the above, a manually operated block valve shall be provided in each fuel line. This includes the pilot gas supply line if it is a separate line. These valves shall be located at least 15 meters horizontally from the

furnace or boiler being protected. In some instance, a plant battery limit valve may be used to meet the above requirement.

6.1.2.3 Atomizing steam lines to furnaces shall not be cut off automatically but shall be stopped by closing the pressure control valve on this line.

۴-۱-۱-۶ اگر مایع جریانهای جانبی به ته ظرف دومی مثل یک عاری کننده، جریان یابد و کل مایع قسمت محفظه خروجی به اضافه ته ظرف دوم بیش از ۱۰ متر مکعب باشد و یک یا چند حالت از چهار حالت مندرج در بند ۱-۱-۱-۶ فوق الذکر نیز موجود باشد، شیر جدا کننده اضطراری باید در مسیر خط لوله خروجی مایع از ته ظرف دوم نصب شود.

۵-۱-۱-۶ درجائیکه مایع خروجی از یک ظرف، که در شرایط مندرج در بند ۱-۱-۱-۶ بالا قرار دارد، در یک سامانه چند راهه در چند شاخه توزیع می شود (که هر شاخه یک شیر دارد)، نیاز به شیر جدا کننده ندارد در صورتیکه تعداد شیرهای باز در حالت نرمال عملیاتی حداکثر ۲ شیر باشد که الزامات مندرج در بند ۱-۱-۱-۶ را دارا باشند و در غیر اینصورت چنانچه تعداد شیرهای باز روی شاخه ها در حالت نرمال عملیاتی حداقل ۳ شیر فلکه باشد، نصب یک شیر جداکننده برای حالت اضطراری، بالا دست چند راهه نیاز خواهد بود.

۲-۱-۶ کوره ها

۱-۲-۱-۶ خطوط لوله تأمین سوخت کوره های فرآیندی و دیگهای بخار باید مجهز به شیرهای اضطراری عمل کننده کنترل از راه دور باشند. این شیرهای قطع بدون نشت حباب (TSO) با عملگر سولونوئیدی، باید روی خط لوله اصلی تأمین سوخت هر کوره و در مجاورت شیر کنترل جریان اصلی سوخت کوره نصب شوند. عملیات این نوع شیرها باید بصورت کنترل از دور دستی یا خودکار برای بسته شدن شیر و فقط بصورت دستی برای باز کردن شیر باشد. قطع جریان سوخت یا افت فشار بخار پودر کننده نیز باید بطور خودکار این شیرها را ببندد.

۲-۲-۱-۶ علاوه بر مطلب فوق الذکر، یک شیر دستی باید در هر خط لوله جریان سوخت نصب شده باشد. این مورد شامل خط لوله سوخت شمعک در صورتیکه بصورت یک لوله جدا گانه باشد، نیز می شود. این شیرها باید در فاصله افقی حداقل ۱۵ متری از کوره یا دیگ بخار تحت حفاظت، قرار گیرند.

در بعضی از موارد، یک شیر نصب شده در محدوده واحد به منظور برآورد الزامات ذکر شده در بالا، ممکن است استفاده شود.

۳-۲-۱-۶ خطوط لوله بخار پودر کننده به کوره ها نباید بطور خودکار قطع گردد، اما با بستن شیر کنترل فشار روی این لوله باید متوقف شود.

6.1.2.4 Emergency valve on the snuffing steam line shall be located at least 15 meters horizontally from the furnace and operable from grade.

6.1.2.5 Burner isolation valves from the main fuels and steam shall not be located under the heater and shall be arranged to be within arms length of the peep-holes enabling burner flames to be seen.

6.1.2.6 The regulated pilot gas, where possible should be from an independent sweet gas supply or from a separate off-take on the fuel gas main (upstream of main fuel gas control valve) with its own spaded block valve. If continuous pilots are specified, additionally a solenoid operated shut-off valve shall be installed in the pilot gas line operated by emergency shut-down switch only. Low pressure alarm on pilot gas line shall also be fitted.

6.1.3 Compressors

6.1.3.1 Emergency block valves shall be provided in the suction and discharge lines of all compressors having a driver of over 150 kilowatts. When the discharge goes to two different locations, block valves shall be installed on both discharge lines.

6.1.3.2 Compressors under 750 kilowatts may have hand-operated emergency block valves in sizes up to and including DN 200 (8 inches). For larger valve sizes, remote power-operated valves shall be used.

If a hand-operated emergency valve is used, it shall be located at least 9 meters horizontally from the compressor. Remotely-operated emergency shutoff valves may be located closer than 9 meters, however the control station shall be installed at least 15 meters from the compressor.

6.1.3.3 Compressors of 750 kilowatts and larger shall have remotely-operated emergency block valves.

۶-۲-۱-۴ شیر اضطراری روی خط لوله بخار خفه کننده شعله باید در فاصله افقی حداقل ۱۵ متری از کوره نصب شود و قابلیت عملیات از سطح زمین را داشته باشد.

۶-۲-۱-۵ شیرهای جداسازی هر مشعل از خطوط لوله اصلی سوخت و بخار نباید زیر کوره نصب گردند و باید به فاصله یک دست از روزنه دید بوده و بطوری مناسب چیده شوند تا شعله مشعلها از داخل روزنه قابل رویت باشد.

۶-۲-۱-۶ توصیه می شود گاز تنظیم شده برای شمعکها در صورت امکان از مسیر گاز شیرین مستقل یا منشعب از خط لوله اصلی گاز سوخت(در بالا دست شیر کنترل اصلی گاز سوخت)، با شیر جداکننده اختصاصی و صفحه مسدود کننده آن تأمین گردد. اگر شمعکها برای روشن بودن دائمی در نظر گرفته شده باشند، یک شیر اضافی با عملگر سولونوئیدی قطع جریان، باید روی مسیر خط لوله تأمین گاز شمعکها نصب شود که فقط با سوئیچ توقف اضطراری عمل نماید. همچنین خط لوله تأمین گاز شمعکها باید مجهز به هشدار دهنده فشار پایین گاز باشد.

۶-۱-۳ کمپرسورها

۶-۳-۱-۱ شیر مسدود کننده اضطراری باید در مسیرهای ورودی و خروجی برای همه کمپرسورهایی که نیروی محرکه آنها بیش از ۱۵۰ کیلو وات می باشد، تعبیه شود. برای کمپرسورهایی که دارای دو مسیر خروجی متفاوت می باشند، این شیرها روی هر دو مسیر باید نصب شوند.

۶-۳-۱-۲ در کمپرسورهایی که نیروی محرکه آنها کمتر از ۷۵۰ کیلو وات می باشد، ممکن است از شیرهای مسدود کننده مسیر تا اندازه با قطر اسمی ۲۰۰ (۸ اینچ) از نوع دستی استفاده شود. برای شیرهای بزرگتر باید از نوع شیرهای برقی عمل کننده از دور استفاده شود.

اگر از شیر اضطراری دستی استفاده شود، محل نصب آن باید در فاصله افقی حداقل ۹ متری از کمپرسور باشد. شیرهای اضطراری قطع از دور ممکن است نزدیکتر از فاصله ۹ متری نصب نمود، هر چند که ایستگاه کنترل دستگاه باید در فاصله حداقل ۱۵ متری از کمپرسور نصب گردد.

۶-۳-۱-۳ در کمپرسورهایی که نیروی محرکه آنها ۷۵۰ کیلو وات یا بیشتر باشد باید دارای شیرهای اضطراری مسدود کننده مسیر از نوع کنترل از دور باشند.

A control station shall be located in the area of the compressor, at least 15 meters away in a readily accessible location which is not likely to be exposed to fire. A second control station shall be installed in the control room.

6.2 Depressuring

The following paragraphs describe the installation standards and design practice for depressuring valves which are used to protect Units operating at high pressures from an emergency situation by depressuring.

It is understood that the temperature of the system may fall excessively as a result of depressuring, thus requiring checking of other equipment for corresponding temperature and pressure changes and chance of hydrate formation.

Also it is conceivable that any sudden opening of the valves may import shock to the flare header, hence this should be checked depending on individual cases. The installation points of these valves should be clearly indicated on the P&IDs.

6.2.1 Design practice

6.2.1.1 Vapor depressuring system shall be installed on equipment if one of the following conditions are encountered.

- 1) Operating pressure is above 1800 kPa (ga).
- 2) Process equipment contains more than 2 tunes of liquid (C4 or more volatile) under normal condition.

6.2.1.2 Depressuring valves shall be located near the equipment to be protected. They shall be operated from the control room or a remote accessible location at grade. The valve, electric motor and the portion of their supply lines located within the fire area shall be fireproofed.

6.2.1.3 The initial pressure is commonly taken as the operating pressure, however the equipment design pressure shall be used as the

تابلوی کنترل باید در محوطه کمپرسورها و حداقل در فاصله ۱۵ متری از آن، جایی که به سهولت قابل دسترس بوده و در عین حال احتمال در معرض آتش بودن آن وجود نداشته باشد، نصب شود. ایستگاه کنترل ثانویه باید در اتاق کنترل نصب شود.

۶-۲ فشار زدایی

پاراگرافهای زیر استانداردهای نصب و روال طراحی را برای شیرهای فشار زدا بیان می کنند که در واحدهای با فشار عملیاتی بالا استفاده شده و در موقعیت اضطراری با فشار زدایی از واحد محافظت می کنند.

با آگاهی از این نکته که در نتیجه کاهش فشار، دمای سامانه فرایندی با کاهش زیادی مواجه می شود، لذا بررسی سایر تجهیزات از نظر دما و فشار و احتمال تشکیل هیدرات ضروری است.

همچنین می بایست امکان وارد آمدن شوک به سر شاخه مشعل بر اثر باز شدن ناگهانی شیرها در نظر گرفته شود، که این مسئله بسته به حالات هر یک می بایست مجزا مورد بررسی قرار گیرد. توصیه می شود محل نصب این شیرها روی نقشه های P&ID به وضوح نشان داده شده شود.

۶-۲-۱ روال طراحی

۶-۲-۱-۱ چنانچه واحد فرایندی احتمال رو در رو شدن با یکی از شرایط زیر را داشته باشد، باید سامانه فشارزدایی بخارات، روی تجهیزات فرایندی نصب گردد.

- ۱) فشار عملیاتی بیش از ۱۸۰۰ کیلو پاسکال (نسبی) باشد.
- ۲) محتویات مایع درون هر تجهیز فرایندی در شرایط نرمال عملیاتی بیش از ۲ تن باشد (شامل C4 یا مواد فرارتر).

۶-۲-۱-۲ به منظور حفاظت از تجهیزات، شیرهای فشار زدا باید نزدیک به تجهیزات قرار گیرند. این شیرها باید از طریق اتاق کنترل یا از دور از یک محل قابل دسترسی بروی زمین عمل نمایند. شیر و موتور الکتریکی و قسمتی از لوله خوراک چنانچه در محوطه خطر آتش قرار دارند، می بایست همگی ضد آتش باشند.

۶-۲-۱-۳ به طور معمول فشار نرمال عملیاتی به عنوان فشار اولیه در نظر گرفته می شود، معهدا با توجه به روال عملیاتی و

initial pressure considering operating practices and operator response time. Unless otherwise specified the pressure of the equipment shall be reduced to 50% of the vessel design pressure within 15 minutes while vapor is being generated at a rate corresponding to the following:

- 1) Vapor generated from liquid by heat input from a fire, plus
- 2) Density change of the vapor in the equipment during pressure reduction, plus
- 3) Liquid flashing during pressure reduction.

6.2.1.4 The valves shall be spring-loaded, pneumatic, diaphragm operated without valve positioner and shall have tight shut-off and failure open (FO) functions. The minimum size of the depressuring valves shall be DN 25 (1 inches). They shall not be provided with a handwheel. Locked open (LO) block valves shall be provided to isolate them. Locked closed (LC) bypass valves shall be provided at grade with steam tracing if required. The arrangement in the vicinity of the depressuring valve (typical) is shown in Fig. 1 below for reference.

زمان لازم برای واکنش اپراتور، فشار طراحی تجهیزات باید به عنوان فشار اولیه استفاده گردد. به جز در مواردی که بصورت دیگری مشخص شده باشد، باید فشار تجهیزات در طی ۱۵ دقیقه تا ۵۰ درصد فشار طراحی کاهش داده شود در حالیکه مقدار بخار مطابق شرایط زیر تولید می شود:

- ۱) تولید بخار از مایع توسط گرمای جذب شده از آتش، به اضافه
- ۲) تغییر دانسیته بخار در تجهیزات در حین کاهش فشار، به اضافه
- ۳) تبخیر آبی مایعات بر اثر کاهش فشار

۴-۱-۲-۶ شیرها باید تحت نیروی فنر، هوا و دیافراگم عمل نمایند و بدون تعیین کننده موقعیت باشند و بصورت قطع بدون نشت و یا باز در حالت قطع (سیگنال) عمل نمایند. حداقل اندازه شیرهای فشار زدا باید قطر اسمی ۲۵ (یک اینچ) باشد. این شیرها نباید مجهز به فلکه دستی باشند. شیرهای مسدود کننده بصورت قفل در حالت باز، می بایست برای جداسازی شیرهای فشارزدا در نظر گرفته شوند. شیرهای مسیر کنارگذر بصورت قفل در حالت بسته در سطح زمین به همراه گرم کننده بخاری (اگر نیاز باشد) باید فراهم شود. آرایش تجهیزات در مجاورت شیرهای فشارزدا (بصورت نمونه) در شکل ۱ به عنوان مرجع نشان داده شده است.

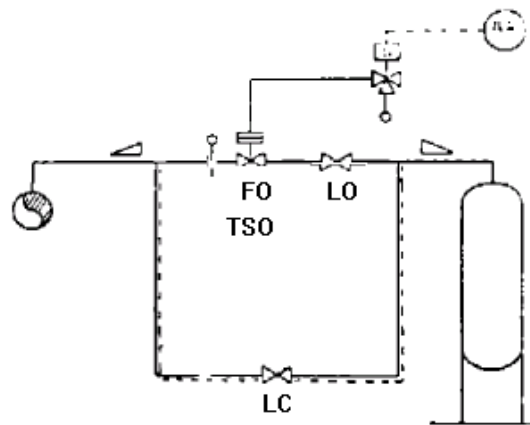


Fig. 1-TYPICAL ARRANGEMENT IN THE VICINITY OF THE DEPRESSURING VALVE

شکل ۱- آرایش نمونه در مجاورت شیر فشار زدا

6.2.1.5 The method of calculating the total vapor load for a system to be depressured is given in API RP 521 Section 3.19 .

6.3 ESD and Critical Instrumentation

The instrument that are classified as emergency shutdown systems and safety critical controls that are key to maintaining safety in the process emergencies as defined in ISA 91.00.01 apply to the following system;

6.3.1 Emergency shutdown system

Instrumentation and controls installed for the purpose of taking the process, or specific equipment in the process, to a safe state. This does not include instrumentation and controls installed for non-emergency shutdowns or routine operations. Emergency shutdown systems may include electrical, electronic, pneumatic, mechanical, and hydraulic systems (including those systems that are programmable).

6.3.1.1 In design of emergency S/D systems, the following features shall be considered:

- 1) Test of the system should not cause S/D devices to operate.
- 2) Bypassing of an emergency device in a system shall give a lasting light indication in the control room.
- 3) "First-out" and fail-safe features shall be provided.
- 4) All emergency switches shall be secured against accidental activation.
- 5) The visual alarm shall be used where possible, one working as pre-alarm.

6.3.2 Safety critical control

A control whose failure to operate properly will directly result in a catastrophic release of toxic, reactive, flammable, or explosive chemical.

۶-۲-۱-۵ روش محاسبه میزان کل بار بخار یک سامانه که می‌بایست فشارزدایی شود در بخش ۳-۱۹ از استاندارد شماره 521 API RP داده شده است.

۶-۳-۳ توقف اضطراری و ادوات ابزار دقیق حیاتی

ادوات ابزار دقیقی که برای سامانه های توقف اضطراری و کنترل‌های ایمنی حیاتی طبقه بندی شده اند، برای نگهداری ایمن فرایندها در حالت اضطراری نقش کلیدی دارند، که در استاندارد ISA شماره 91.00.01 کاربرد آنها در سامانه های زیر معرفی شده است؛

۶-۳-۱ سامانه توقف اضطراری

ادوات ابزار دقیق و کنترل ها به منظور نگهداشتن فرایند یا تجهیزات فرایندی خاص در حالت ایمن نصب می شوند. این شامل ادوات ابزار دقیق و کنترل های نصب شده برای حالت توقفهای غیر اضطراری یا عملیات عادی فرایندی نمی شود. سامانه های توقف اضطراری ممکن است شامل سامانه های برقی، الکترونیکی، هوایی، مکانیکی و هیدرولیکی (بناصمام سامانه های قابل برنامه ریزی) باشد.

۶-۳-۱-۱ در طراحی سامانه های توقف اضطراری ویژگیهای زیر باید مورد ملاحظه قرار گیرد:

- ۱) توصیه می شود آزمون سامانه موجب فعال شدن تجهیزات توقف اضطراری نگردد.
- ۲) کنار گذر کردن هر یک از اجزای سامانه توقف اضطراری باید منجر به روشن شدن یک چراغ هشدار ثابت در اتاق کنترل شود.
- ۳) نمایه های اولین عامل توقف اضطراری (First-Out) و ایمن در حالت قطع (سیگنال) باید فراهم شده باشد.
- ۴) همه کلیدهای اضطراری باید در مقابل فعال شدن اتفاقی حفاظت شده باشند.
- ۵) تا حد امکان باید از هشدارهای بصری که یکی از آنها بعنوان پیش هشدار اولیه عمل نماید، استفاده شود،

۶-۳-۲ کنترل حیاتی ایمنی

کنترلی که اگر صحیح عمل نکند مستقیماً منجر به فاجعه‌های نشت مواد سمی، واکنش زه، قابل اشتعال یا شیمیایی قابل انفجار خواهد شد.

یادآوری:

Note:

Items 6.3.1 and 6.3.2 shall be on the bases of following factors:

a) Emergency shutdown systems and safety critical controls should be identified during a process hazard analysis for those events judged likely to occur at an unacceptable frequency.

b) Emergency shutdown systems and safety critical controls shall be identified and documented in a manner that clearly distinguishes them from other control systems, such as the basic process control system.

c) All emergency shutdown systems and safety critical controls shall be periodically tested and maintained in accordance with user system test procedures taking into account system manufacturer recommendations.

بند های ۱-۳-۶ و ۲-۳-۶ باید بر مبنای معیارهای زیر باشند:

الف) توصیه می شود در زمان تجزیه و تحلیل مخاطرات فرآیندی، سامانه های توقف اضطراری و کنترلهای حیاتی ایمنی که بصورت غیر قابل قبولی احتمال تکرار آن می رود مشخص گردند.

ب) سامانه های توقف اضطراری و کنترلهای حیاتی ایمنی باید به روشی مشخص و مستندسازی شوند که از دیگر سامانه های کنترلی مانند سامانه کنترل اصلی واحد به وضوح قابل تمایز باشند.

ج) همه سامانه های توقف اضطراری و کنترلهای حیاتی ایمنی باید تحت آزمون دوره ای قرار گرفته و تعمیر و نگهداری آنها مطابق با دستورالعمل های آزمون استفاده کننده که توصیه های سازنده سامانه را مد نظر قرار داده اند، باشد.

6.3.3 Trip factor

The following paragraphs summarize the tripping factors for Units and equipment and also trip action under the following categories:

- 1) Furnaces
- 2) Pumps including hydraulic power recovery turbine
- 3) Compressors.

The trip sequence shall be summarized on P&IDs. It is necessary however to prepare the sequence logic diagram at the same time. Also it is desirable to explain the outline of trip sequence and shall be explained in the Unit operating manual.

6.3.3.1 Furnaces

The furnaces shall be provided with a shut down system which shall cut out the fuel oil and fuel gas (including any waste gas to be burnt in furnace such as noncondensable gases) supply to the burners and will be actuated by the following cases:

۳-۳-۶ عامل توقف

پاراگرافهای زیر خلاصه ای از عوامل توقف واحدها و تجهیزات فرآیندی و همچنین عملکرد توقف در موارد ذیل میباشد:

- ۱- کوره ها
- ۲- تلمبه ها به انضمام توربین باز یافت محرکه هیدرولیکی
- ۳- کمپرسورها

ترتیب و تسلسل کار توقف باید بصورت خلاصه روی نقشه P&ID نشان داده شود. با این وجود لازم است همزمان نمودار منطقی تسلسل آماده شود و همچنین توضیحات کلی از روند تسلسل عملیات توقف تشریح شده و در کتابچه عملیات واحد توضیح داده شود.

۱-۳-۳-۶ کوره ها

کوره ها باید مجهز به یک سامانه توقف باشند بطوریکه قادر باشد جریان نفت کوره و گاز سوخت (شامل هر نوع گاز زائد ارسالی برای سوختن در کوره از قبیل گازهای میعان ناپذیر) مشعلهای کوره را قطع نماید و با اثر عوامل زیر فعال گردد:

1) Low low flow of the total feed to the heater or low low flow of passes (two passes per furnace cell, all combined with "AND" logic for furnaces having four passes per cell, implementation of similar requirements for other cases shall be studied separately), with pre-alarm at low flow (for catalytic reactor heater Licensor's design practice to be followed).

2) Low low flow of recycle gas (for catalytic reactor heater), with pre-alarm at low flow.

3) Low low pressure of the pilot gas, with pre-alarm at low pressure.

4) Emergency manual push button (PB) installed in the central control room.

5) High high pressure of the combustion chamber of the heater, with pre-alarm at high pressure (for heaters for which an air preheating system is foreseen).

6) Low low flow of the combustion air or low low pressure at FDF discharge (or downstream of APH) or FDF failure with pre-alarm.

7) Low low pressure of the fuel gas.

8) Low low pressure of the fuel oil.

9) High high flue gas temperature (upstream and downstream of APH, combined with "OR" logic), if specifically specified by the Vendor.

10) Low low atomizing steam pressure or low low differential pressure of atomizing steam with regard to fuel oil pressure.

11) IDF Failure

In case of heater shut down, flue gas in the heater shall be diverted to the foreseen alternative destination.

۱) جریان خیلی کم مربوط به کل خوراک ورودی به کوره یا جریان خیلی کم معبرها (دو معبر به ازاء هر سلول کوره ، چهار معبر برای هر سلول کوره که همگی با منطق "AND" به هم متصل شده اند، بکارگیری الزامات مشابه برای سایر حالات می‌بایست بصورت جداگانه مطالعه شود) با یک پیش هشدار دهنده جریان کم (برای کوره راکتور کاتالیستی، معیار طراحی صاحبان لیسانس باید ملاک قرار گیرد).

۲) جریان خیلی کم گاز برگشتی (برای کوره راکتور کاتالیستی) با پیش هشدار جریان کم.

۳) فشار خیلی کم مربوط به گاز شمعکها، با پیش هشدار فشار کم.

۴) دکمه دستی توقف اضطراری (PB) نصب شده در اتاق کنترل مرکزی.

۵) فشار خیلی بالای محفظه احتراق کوره، با پیش هشدار فشار بالا (برای کوره هایی که یک سامانه پیش گرمکن هوا در آن پیش بینی شده است).

۶) جریان خیلی کم هوای احتراق یا فشار خیلی کم در خروجی بادزن دمنده (یا پایین دست پیش گرم کن هوا) یا از کار افتادن بادزن دمنده با پیش هشدار.

۷) فشار خیلی کم سوخت گازی.

۸) فشار خیلی کم سوخت مایع.

۹) دمای خیلی زیاد گاز دودکش (بالا دست و پایین دست پیش گرم کن هوا با ترکیب منطقی "OR")، اگر مشخصاً توسط شرکت سازنده مشخص شده باشد.

۱۰) فشار خیلی کم بخار پودر کننده یا اختلاف فشار خیلی کم بخار پودر کننده نسبت به فشار سوخت مایع.

۱۱) از کار افتادن بادزن مکنده

در مواقع از کار افتادن کوره، گازهای حاصل از احتراق در کوره باید به مسیر پیش بینی شده جایگزین منحرف گردند.

Table 1 shows the summary of the shut down system of furnaces, including the devices to initiate the block sequences and pertinent services of the action devices.

جدول (۱) خلاصه ای از سامانه از کار اندازی کوره ها را نشان می دهد که شامل تجهیزاتی برای شروع توالی مسدود سازی و کاربری های مرتبط با تجهیزات عمل کننده می باشد.

TABLE 1 - SHUT DOWN SYSTEM OF FURNACES
جدول ۱- سامانه توقف کوره ها

DEVICES TO INITIATE THE BLOCK SEQUENCES ادوات شروع توالی توقف							BLOCK AND PERTINENT ACTION DEVICES ادوات عمل کننده مرتبط و مسدود ساز		
No.	S/D SWITCH کلید توقف	CAUSES علل	TRIP No. شماره توقف					TRIP No. شماره توقف	SERVICES کاربری ها
			1	2	3	4	5		
1	FSSL	Low low flow of total feed to the heater or low low flow of passes (Two passes per Furnace cell, all combined with "AND" logic), excluding catalytic reactor heater جریان خیلی کم کل خوراک ورودی به کوره یا جریان خیلی کم معیبه(دو معبر در هر سلول کوره ، که همگی با منطق "AND" ترکیب شده)، باستثناء کوره راکتور کاتالیستی	×		×	×		1	Close fuel gas to Heater سوخت گازی به کوره قطع شود. Close pilot gas to Heater گاز شمعک به کوره قطع شود. Close fuel oil to Heater سوخت مایع به کوره قطع شود. Close waste gas (off-gas) to heater گاز زائد (سوختنی) به کوره قطع شود. Open stack control valve (PV) and open air preheater bypass (if applicable) شیر کنترل دودکش(شیر فشار) باز شود و کنار گذر هوای پیش گرم کن باز شود(اگر کاربری داشته باشد)
								2	
								3	
								4	
								5	
2	FSSL	Low low flow of recycle gas (for catalytic reactor heater) جریان خیلی کم گاز برگشتی (برای کوره راکتور کاتالیستی)	×		×	×			
3	PSLL	Low low pressure of the pilot gas فشار خیلی کم گاز شمعک	×	×	×	×			
4	PB	Emergency manual push button (in CCR) دکمه فشاری دستی اضطراری(در اتاق کنترل مرکزی)	×	×	×	×			
5	PSHH	High high pressure of the combustion chamber (heater equipped with FDF) فشار خیلی زیاد محفظه احتراق(کوره به بادزن دمنده مجهز می باشد)	×		×	×			
6	FSSL/ PSLL/ FDF FAIL SWITCH	Low low flow of combustion air or low low pressure at FDF discharge (or down-stream of APH) or FDF failure جریان خیلی کم هوای احتراق یا فشار خیلی کم خروجی بادزن دمنده (یا پایین دست پیش گرم کن هوا) یا از کار افتادن بادزن دمنده	×		×	×			
7	PSLL	Low low pressure of fuel gas فشار خیلی کم سوخت گازی	×		×	×			
8	PSLL	Low low pressure of fuel oil فشار خیلی کم سوخت مایع	×		×	×			
9	TSHH	High high flue gas temperature (upstream/ down stream of APH combined with "OR" logic), if specified by Vendor دمای خیلی زیاد گاز حاصل از احتراق (بالا دست / پایین دست پیش گرم کن هوا یا ترکیب منطق "OR") اگر توسط شرکت سازنده مشخص شده باشد			×				
10	PSLL/ PDSLL	Low low atomizing steam pressure or low low differential pressure of atomizing steam with regard to fuel oil pressure فشار خیلی کم بخار پودر کننده یا اختلاف فشار خیلی کم بخار پودر کننده نسبت به فشار سوخت مایع					×		
11	IDF FAIL SWITCH	IDF Failure خرابی بادزن مکنده							

6.3.3.2 Pumps including hydraulic power recovery turbine

۶-۳-۳-۲ تلمبه ها بانضمام توربین هیدرولیکی بازیافت قدرت

The following failure actions as shown in Table 2 shall be applied to the main pump of each Unit.

اقدامات از کار افتادن ذیل بصورتی که در جدول شماره ۲ نشان داده شده باید به تلمبه اصلی هر واحد اعمال شود.

TABLE 2 - SHUT DOWN SYSTEM OF MAIN PUMP OF THE UNIT

جدول ۲- سامانه توقف تلمبه اصلی واحد

ACTION FAILURE عمل از کار افتادن	PUMP S/D SYSTEM سامانه توقف تلمبه	MINIMUM FLOW BYPASS OPEN بازشدن حداقل جریان کنار گذر
Manual shut down توقف دستی	Yes بله	No خیر
Shut down factors (Note 1) عوامل توقف (یادآوری ۱)	Yes بله	No خیر
Process flow low (Note 2) جریان فرآیندی کم (یادآوری ۲)	No خیر	Yes بله

Notes:

- 1) Requirements for this failure will be provided by Vendors, typical examples of which are low low lube oil pressure, high high speed of turbine (for turbine driven pumps), high high bearing temperature, etc.
- 2) This failure applies only to severe turn-down service.

یادآوری‌ها:

- 1) الزامات این از کار افتادن، توسط سازنده ارائه خواهد شد، مثالهای نمونه از آن عبارتند از فشار خیلی کم روغن روان کننده، سرعت خیلی زیاد توربین (برای تلمبه های با محرک توربینی)، دمای خیلی زیاد یاتاقان و غیره.
- 2) این از کار افتادن فقط برای کاربری کاهش شدید جریان بکار می رود.

6.3.3.3 Compressors

The following failure action as shown in Table 3 shall be applied to compressors.

۶-۳-۳-۳ کمپرسورها

اقدامات از کار افتادن ذیل بصورتی که در جدول شماره ۳ نشان داده شده باید به کمپرسورها اعمال شود.

TABLE 3 - SHUT DOWN SYSTEM OF COMPRESSORS

جدول ۳- سامانه توقف کمپرسور ها

ACTION FAILURE عمل از کار افتادن	COMPRESSOR S/D SYSTEM سامانه توقف کمپرسور	MINIMUM FLOW BYPASS OPEN باز شدن حداقل جریان کنار گذر
Manual shut down توقف دستی	Yes	No
Shut down factors (Note 1) عوامل توقف (یادآوری ۱)	Yes	No
Knock-Out drum level high high سطح خیلی بالای مایع در ظرف قطره گیر	Yes	No
Gas flow low جریان کم گاز	No	Yes (Note 2) بله (یادآوری ۲)

Notes:

1) Requirements for this failure will be provided by Vendor, typical examples of which are low low lube oil/seal oil pressure, high high speed of turbine (for turbine driven compressors), high high bearing temperature, etc.

2) This failure-action applies to the centrifugal compressors only.

یادآوری‌ها:

۱) الزامات این از کار افتادن، توسط سازنده ارائه خواهد شد، مثالهای نمونه از آن عبارتند از فشار خیلی کم روغن روان کننده/نشت بند، سرعت خیلی زیاد توربین (برای کمپرسور های با گرداننده توربینی)، دمای خیلی زیاد یاتاقان و غیره.

۲) این از کار افتادن فقط برای کمپرسور های گریز از مرکز می‌باشد.