



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

IPS-M-SF-142 (1)

**MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD
FOR
FLC-FOAM PROPORTIONERS-GENERATORS
AND TWIN AGENTS**

FIRST REVISION
NOVEMBER 2008

استاندارد مواد و تجهیزات

برای

مایع تولید کف، تنظیم کننده‌ها/کف سازها

و خاموش کننده‌های دوقلو

ویرایش اول

آبان ۱۳۸۷

پیش گفتار

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

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین المللی 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: ۰۲۱-۸۸۸۱۰۴۶۲

Standards@nioc.org

پست الکترونیکی:

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 شرکت‌های 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 فرآورده‌های نفتی اطلاق می‌شود.

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 document.

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.

VENDOR AND SUPPLIER:

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

فروشنده و تامین کننده:

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

CONTRACTOR:

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

پیمانکار:

به شخص، موسسه و یا شرکتی گفته می‌شود 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 می‌شود که تمام یا قسمتی از کارهای اجرایی 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 موسسه‌ای اطلاق می‌شود 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 می‌شود.

SHOULD:

Is used where a provision is advisory only.

توصیه:

برای کاری که ضرورت انجام آن توصیه می‌شود، بکار می‌رود.

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 می‌شود 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 می‌باشد، بکار می‌رود.

MATERIAL AND EQUIPMENT STANDARD
FOR
FLC-FOAM PROPORTIONERS-GENERATORS
AND TWIN AGENTS

FIRST REVISION
NOVEMBER 2008

استاندارد مواد و تجهیزات

برای

مایع تولید کف، تنظیم کننده‌ها/کف سازها

و خاموش کننده‌های دوقلو

ویرایش اول

آبان ۱۳۸۷

CONTENTS :	Page No	فهرست مطالب :
0. INTRODUCTION	5	۰- مقدمه ۵
1. SCOPE.....	6	۱- دامنه کاربرد ۶
2. REFERENCES	6	۲- مراجع ۶
3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGY	8	۳- تعاریف و واژگان ۸
3.1 Foam	8	۳-۱ کف ۸
3.2 Foam Concentrate	8	۳-۲ مایع غلیظ تولید کف ۸
3.3 Shear Stress.....	8	۳-۳ تنش برشی ۸
3.4 Surface Tension	8	۳-۴ کشش سطحی ۸
3.5 Shelf Life	8	۳-۵ عمر مفید / ماندگاری یا مدت نگهداری (عمر مفید- ماندگاری) ۸
3.6 Concentration	8	۳-۶ غلظت ۸
3.7 Foam Solution.....	8	۳-۷ محلول کف ۸
3.8 Aqueous Film Forming Foam (AFFF)	9	۳-۸ کف لایه نازک آبی ای (AFFF)..... ۹
3.9 Protein Foam (P)	9	۳-۹ کف پروتئینی (P) ۹
3.10 Fluoroprotein (FP)	9	۳-۱۰ فلوئور و پروتئین (FP) ۹
3.11 Film Forming Fluoroprotein (FFFP).....	9	۳-۱۱ فلوئور و پروتئین لایه نازک (FFFP)..... ۹
3.12 Synthetic (S).....	9	۳-۱۲ کف غیر پروتئینی (S) ۹
3.13 Polar Solvent Type Liquid Concentrate.	9	۳-۱۳ مایع تولید کف از نوع حلال قطبی ۹
3.14 Aspirated Foam	9	۳-۱۴ کف دمشی ۹
3.15 Non-Aspirated Foam.....	9	۳-۱۵ کف غیر دمشی ۹
3.16 Drainage Time	9	۳-۱۶ مدت زمان تخلیه ۹

3.17 Expansion Ratio	9	۳-۱۷ نسبت انبساط	۹
3.18 Induction	9	۳-۱۸ مکش	۹
3.19 Foam Concentrate Proportioner.....	10	۳-۱۹ تنظیم کننده مایع تولید کف	۱۰
3.20 Discharge Device	10	۳-۲۰ ابزار پرتاب / ریزش کف	۱۰
3.21 In-Line Inductor.....	10	۳-۲۱ مخلوط کننده آب و مایع تولید کف (ایندکتور).....	۱۰
3.22 Sub-Surface Injection	11	۳-۲۲ تزریق زیر سطح مایع	۱۱
3.23 Topside Application	11	۳-۲۳ ریزش کف اطفاء حریق از بالا	۱۱
3.24 Premix Solution	11	۳-۲۴ محلول کف آماده	۱۱
4. UNITS.....	11	۴- واحدها	۱۱
PART I:		بخش I:	
5. OPERATIONAL METHODS.....	12	۵- روش های عملیاتی	۱۲
5.1 Foam Liquid Concentrate (FLC).....	12	۵-۱ مایع غلیظ تولید کف	۱۲
5.2 Foam Liquid Proportioners and Generators	15	۵-۲ دستگاههای تنظیم کننده کف و کف سازها	۱۵
5.3 Medium and High Expansion Foam Generators	28	۵-۳ کف سازهای با انبساط متوسط (MX) و بالا (HX)	۲۸
PART II:		بخش II:	
6. MATERIAL SPECIFICATIONS (SEE ALSO DATA SHEET IN APPENDIX A).....	34	۶- مشخصات مواد (همچنین به برگ مشخصات پیوست الف مراجع شود)	۳۴
6.1 Foam Liquid Concentrate	34	۶-۱ مایع تولید کف	۳۴
7. MATERIALS SPECIFICATION	45	۷- مشخصات مواد	۴۵
7.1 Foam Proportioning and Generating System	45	۷-۱ سیستم تنظیم کننده و تولید کننده کف	۴۵

7.2 Portable Foam Generators or Proportioners	46	۲-۷ تنظیم کننده ها و تولید کننده های کف متحرک ۴۶
7.3 Fixed Proportioners	46	۳-۷ تنظیم کننده های ثابت ۴۶
7.4 Test and Quality Inspection	47	۴-۷ آزمون و بازرسی کیفیت ۴۷
7.5 Test Types	47	۵-۷ انواع آزمون ۴۷
8. FINISHING PAINTS	47	۸- رنگ آمیزی های پایانی ۴۷
9. PREPARATION FOR SHIPMENT	47	۹- آماده کردن برای حمل ۴۷
10. GUARANTEES	48	۱۰- ضمانتنامه ها ۴۸
PART III:		
بخش III:		
11. TWIN AGENT DRY CHEMICAL POWDER AND FOAM SYSTEM.....	49	۱۱- سیستم عامل دو گانه پودر خشک شیمیائی و کف ۴۹
11.1 General.....	49	۱-۱۱ عمومی ۴۹
11.2 Extinguisher.....	50	۲-۱۱ خاموش کننده ۵۰
11.3 Type of Agent.....	53	۳-۱۱ نوع عامل خاموش کننده ۵۳
11.4 System Operation and Control	53	۴-۱۱ سامانه عملیات و کنترل ۵۳
11.5 Paint and Finishing	54	۵-۱۱ رنگ آمیزی و پرداخت کاری ۵۴
11.6 Marking.....	54	۶-۱۱ نشانه گذاری ۵۴
11.7 Items to be furnished by manufacturer..	55	۷-۱۱ اقلامی که باید توسط سازنده تأمین گردد..... ۵۵
11.8 Testing	55	۸-۱۱ آزمایش ۵۵
11.9 Inspections	56	۹-۱۱ بازرسی ها ۵۶
11.10 Informations to be Furnished by Manufacturer	57	۱۰-۱۱ اطلاعاتی که باید سازنده ارائه نماید..... ۵۷
11.11 Shipment	58	۱۱-۱۱ حمل ۵۸
11.12 Guarantee	58	۱۲-۱۱ ضمانت ۵۸

APPENDICES:

پیوست ها:

APPENDIX A 59

پیوست الف ۵۹

**APPENDIX B PURCHASING INFORMATION
FORM..... 61**

پیوست ب فرم اطلاعات خرید ۶۱

APPENDIX C TECHNICAL DATA 62

پیوست ج مشخصات فنی ۶۲

0. INTRODUCTION

Depending on concentration of foam liquid, foam generators and proportioners are usually designed to mix certain concentrated liquid foam with water and then mixed with air to produce the finished foam.

There are four methods of applying foam into fire:

- a) Non-aspirated 0-2 expansion ratio
- b) Low expansion 2-20 expansion ratio
- c) Medium expansion 20-200 expansion ratio
- d) High expansion 201 and greater expansion ratio

Finished foam is a mixture of foam liquid concentrate with water and air or foam is an aggregation of air-filled bubbles of lower specific gravity than flammable liquid or water.

Low Expansion Foam extinguishes fires by resisting flame and heat attack in the process of falling from an overhead application and where it is formed initially, to a burning flammable or combustible liquid surface, where it flows freely, progressively and removing heat, forming an air-excluding continuous blanket or film over the fuel, thus sealing volatile combustible vapor from access to the air. The foam produced by these systems possesses qualities of lower expansion, higher fluidity, and more rapid foam solution drainage than foams generated in other foam systems.

Medium and high expansion foam may be used on solid fuel and liquid fuel fires but in depth coverage. High expansion foam is an agent for control and extinguishment of Class A and Class B fires and particularly suited as flooding agent in confined spaces.

۰- مقدمه

طراحی تنظیم کننده ها و کف سازها، با توجه به غلظت مایع تولید کف طوری انجام میگیرد که مقداری از مایع غلیظ تولید کف را با آب و هوا مخلوط نموده و کف ایجاد می نماید.

کاربرد کف به چهار روش بر روی حریق انجام می شود.

- الف) کف بدون دمش هوا ضریب انبساط ۰-۲
- ب) کف با انبساط کم ضریب انبساط ۲-۲۰
- ج) کف با انبساط متوسط ضریب انبساط ۲۰-۲۰۰
- د) کف با انبساط بالا ضریب انبساط ۲۰۱ و بیشتر

کف تولیدی بوسیله دستگاههای کف ساز، مخلوطی از مایع تولید کف، آب و هواست. در واقع کف ضد حریق مجموعه‌ای از حباب‌های بهم چسبیده هوا، با وزن مخصوص سبکتر از مایع قابل اشتعال و آب است.

کف با انبساط کم مقاوم در مقابل آتش و تهاجم حرارت بهنگام پاشیدن بر روی سطح مایع در حال اشتعال، آتش را خاموش می کند. کف ضد حریق بدلیل سیالیت مناسب در سطح مایع در حال اشتعال، حرکت کرده و ضمن جذب حرارت، یک لایه بهم پیوسته پتو مانند روی سطح مایع ایجاد نموده و از تماس بخارات قابل اشتعال به هوا جلوگیری مینماید. کف تولیدی با این روش‌ها، دارای مزیت هائی است: مانند انبساط کم و سیالیت بیشتر و سرعت تخلیه محلول کف نسبت به کف هائی که با روش های دیگر تولید می شوند.

کف با انبساط متوسط و بالا می تواند در حریق های به اصطلاح جامد و مایعات، با پوشش عمیق استفاده شود. کف با انبساط زیاد در مهار و اطفأ حریق های کلاس A و B و بخصوص با ویژگی سیلابی بودنش در محل های سر بسته مورد استفاده قرار می گیرد

1. SCOPE

This Standard specifies the minimum requirements for performance of foam liquid concentrate, proper testing and generating equipment including material specifications for purchasing of foam liquid concentrate and equipment used methods of application of low, medium and high expansion foam systems. Application and material specification for twin agent "foam/dry chemical extinguisher" is also covered in this Standard.

The Standard is prepared in three parts as follows:

PART I	Operational Methods-Foam Liquid and Proportioners
PART II	Materials Specification
PART III	Twin Agent Foam/Dry Powder Extinguisher

Note 1:

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on Feb 2001, as amendment No. 1 by circular No. 139.

Note 2:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on November 2008, 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

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 حداقل الزامات برای عملکرد مایع تولید کف، آزمایشات مناسب و دستگاههای کف ساز مشتمل بر مشخصات مواد به منظور خرید مایع تولید کف و دستگاههای کفساز و روش های بکارگیری کف با انبساط کم، متوسط را تعیین مینماید. مشخصات مواد و بکارگیری "خاموش کننده دوگانه کف و پودر خشک شیمیایی" نیز در این استاندارد گنجانده شده است.

این استاندارد در سه بخش و بشرح زیر تدوین شده است :

بخش I روش های عملیاتی مایع کف و تنظیم کننده ها

بخش II مشخصات مواد

بخش III خاموش کننده دوگانه کف و پودر خشک شیمیایی

یادآوری ۱:

این استاندارد در اسفند ماه سال ۱۳۸۰ توسط کمیته فنی مربوطه روز آمد و تغییرات حاصله، بعنوان اصلاحیه شماره ۱ طی بخشنامه شماره ۱۳۹ ابلاغ گردید.

یادآوری ۲:

این استاندارد دو زبانه نسخه بازنگری شده استاندارد است که در آبان ماه سال ۱۳۸۷ توسط کمیته فنی مربوطه تایید و به عنوان ویرایش (۱) ارائه 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.

IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)

IPS (استانداردهای نفت ایران)

[IPS-E-SF-140](#) "Engineering Standard for Foam Generating and Proportioning Systems"

[IPS-E-SF-140](#) "استاندارد مهندسی برای سیستم های کف ساز و تنظیم کننده کف ضد حریق"

[IPS-E-SF-120](#) "Engineering Standard for Offshore Installation Fire Fighting and Fire Protection"

[IPS-E-SF-120](#) "استاندارد مهندسی برای نصب ادوات آتش نشانی و حفاظت در مقابل حریق تاسیسات دریایی"

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

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

ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION)

ISO (سازمان بین المللی استاندارد)

ISO 7203 "Fire Extinguishing Media Foam Concentrate"

ISO 7203 "مایع غلیظ کف خاموش کننده"

Part 1 "Specification for Low Expansion Foam Concentrate for Application to Water Immiscible Liquids"

بخش ۱ "مشخصات کف با انبساط کم برای کاربرد در مایعات غیر محلول در آب"

Part 2 "Specification for Medium and High Expansion Foam Concentrate"

بخش ۲ "مشخصات کف با انبساط متوسط و زیاد"

Part 3 "Specification for Low Expansion Foam Concentrate for Top Application to Water Miscible Liquids"

بخش ۳ "مشخصات کف غلیظ با انبساط کم برای استفاده در سطح مایعات محلول در آب"

ASME (AMERICAN SOCIETY FOR MECHANICAL ENGINEER)

ASME (انجمن مهندسان مکانیک آمریکا)

Section VIII "Boiler and Pressure Vessels Code"

قسمت ۸ "کد دیگ بخار و مخازن تحت فشار"

NFPA (NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION)

NFPA (انجمن ملی حفاظت در مقابل آتش)

NFPA 11 "Low Expansions Foam / Combined Agent Systems"

NFPA 11 "کف با انبساط کم / سیستم های خاموش کننده ترکیبی"

UL (UNDERWRITER LABORATORIES INC)

UL (تایید کنندگان تجهیزات آزمایشگاهی)

UL 162 "Standard for Safety for Foam Equipment and Liquid Concentrates"

UL 162 "استاندارد ایمنی برای تجهیزات کف و محلول مایع"

UL 199 "Safety Automatic Sprinklers For Fire Protection Services 1996"

UL 199 "پاشنده های خودکار ایمنی برای ارائه خدمات حفاظت در برابر حریق ۱۹۹۶"

BSI (BRITISH STANDARD INSTITUTE)

BSI (موسسه استانداردهای بریتانیا)

BS 336 "Fire Hose Coupling And Ancillary Equipment"

BS 336 "اتصالات شیلنگ و تجهیزات جانبی"

3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGY**۳- تعاریف و واژگان****3.1 Foam****۳-۱ کف**

A fire fighting agent made by mechanically mixing air with a solution consisting of fresh or salt water to which a foam liquid concentrate has been added.

یک عنصر خاموش کننده مخلوط شده بصورت مکانیکی ترکیبی است از هوا، آب و یا آب دریا که مایع تولید غلیظ کف به آن اضافه شده است

3.2 Foam Concentrate**۳-۲ مایع غلیظ تولید کف**

The liquid foaming agent as received from the manufacturer and used for mixing with the recommended amount of water and air to produce foam. This term as used in this Standard includes concentrates of the following types and film forming fluoroprotein (FFFP). Protein Foam, Fluoroprotein Foam, Aqueous Film Forming Foam (AFFF, and other Synthetic Foams).

مایع غلیظ تولید کف دریافت شده از سازنده که بمنظور ساخت کف اطفأ حریق با مقدار معینی آب و هوا مخلوط میگردد. واژه بکار رفته در این استاندارد مشتمل بر انواع مایعات غلیظ شده به شرح زیر است: لایه نازک فلورپروتئین (FFFP) کف پروتئینی، کف لایه نازک آبی آبدار (AFFF) و (دیگر کف های ترکیبی یا غیر پروتئینی)

3.3 Shear Stress**۳-۳ تنش برشی**

This is the degree of "Stiffness" of the foam and it depends a lot on the size of the bubbles.

درجه سفتی کف ساخته شده اطفأ حریق است که بستگی زیادی به اندازه (قطر) حباب های ساخته شده دارد.

3.4 Surface Tension**۳-۴ کشش سطحی**

See Clause 6.1.2.7

به بند ۶-۱-۲-۷ مراجعه شود.

3.5 Shelf Life**۳-۵ عمر مفید / ماندگاری یا مدت نگهداری (عمر مفید- ماندگاری)**

Shelf life is the time that products can be stored, during which the defined quality of a specified proportion of the goods remains acceptable under expected conditions of distribution, storage and display.

مدت نگهداری مدت زمانی است که محصول میتواند انبار شود و در شرایط مورد نظر کیفیت آن قابل قبول باقی بماند.

3.6 Concentration**۳-۶ غلظت**

The percent of foam concentrate contained in a foam solution. The type of foam concentrate being used determines the percentage of concentration required. A 3 percent foam concentrate is mixed in a ratio of 97 parts water to 3 parts foam concentrate to make foam solution. A 6 percent concentrate is mixed with 94 parts water to 6 parts foam concentrate.

درصد غلظت کف غلیظ موجود در محلول آب و کف است. نوع مایع تولید کف مورد استفاده، درصد غلظت را تعیین میکند. کف با غلظت ۳ درصد به نسبت ۹۷ بخش آب و ۳ بخش مایع غلیظ تولید کف، مخلوط می شود تا محلول کف ساخته شود. کف با غلظت ۶ درصد به نسبت ۹۴ بخش آب و ۶ بخش مایع تولید کف مخلوط میشود.

3.7 Foam Solution**۳-۷ محلول کف**

A mixture of a proportioned of premixed foam liquid concentrate dissolved in either fresh or salt water.

مخلوطی از مقدار معینی مایع تولید کف حل شده در آب شیرین یا آب نمک دار.

3.8 Aqueous Film Forming Foam (AFFF)

The characteristic of a foam or foam solution forming an aqueous film on some hydrocarbon liquids.

3.9 Protein Foam (P)

A liquid concentrate that has a hydrolyzed protein base plus stabilizing additive

3.10 Fluoroprotein (FP)

A liquid concentrate that is similar to protein, but with one or more fluorinated surfactant additive.

3.11 Film Forming Fluoroprotein (FFFP)

A liquid concentrate that has both a hydrolyzed protein in fluorinated surfactant base plus stabilizing additive

3.12 Synthetic (S)

A liquid concentrate that has a base other than fluorinated surfactant or hydrolyzed protein.

3.13 Polar Solvent Type Liquid Concentrate

A protein or synthetic based, low expansion liquid used in production of foam and intended to extinguish hydrocarbon and polar solvent (water miscible) fuel fire.

3.14 Aspirated Foam

Foam produced by the mixing of air and foam solution within the equipment.

3.15 Non-Aspirated Foam

Foam produced by the mixing of air and spray of foam solution, out-side the equipment.

3.16 Drainage Time

The time for defined percentage of the liquid content of a foam to drain out under specified conditions

3.17 Expansion Ratio

The ratio of the volume of foam to the volume of foam solution from which it was made

3.18 Induction

Methods that use the venturi principle to introduce a proportionate quantity of foam concentrate into a water stream. Induction methods are:

۳-۸ کف لایه نازک آبی ای (AFFF)

ویژگی کف یا محلول کف در تشکیل یک لایه نازک (فیلم مانند) روی بعضی مایعات هیدروکربنی.

۳-۹ کف پروتئینی (P)

مایع غلیظی که با پایه پروتئینی هیدرولیز شده به اضافه افزوده تثبیت کننده.

۳-۱۰ فلوئور و پروتئین (FP)

یک مایع غلیظی مشابه پروتئین اما با یک یا چند افزودنی سارفکتنت فلوریته شده.

۳-۱۱ فلوئورو پروتئین لایه نازک (FFFP)

مایع غلیظی که دارای هر دو عنصر پروتئین هیدرولیز شده با سارفکتنت فلورینه شده به اضافه افزوده تثبیت کننده.

۳-۱۲ کف غیر پروتئینی (S)

مایع غلیظ با پایه موادی غیر از فلورینه ها سارفکتنت فلورینه شده یا پروتئین هیدرولیز شده.

۳-۱۳ مایع تولید کف از نوع حلال قطبی

یک مایع با پایه پروتئین یا غیر پروتئین با انبساط کم، مورد استفاده در تولید کف برای خاموش کردن حریق هیدروکربن و حلال قطبی (محلول در آب).

۳-۱۴ کف دمشی

کف تولید شده از اختلاط محلول آب و مایع تولید کف و هوا، درون دستگاه کف ساز.

۳-۱۵ کف غیر دمشی

کف تولید شده از اختلاط محلول آب و مایع تولید کف و هوا، بیرون از دستگاه کف ساز.

۳-۱۶ مدت زمان تخلیه

درصد مدت زمان تعریف شده برای تخلیه مایع موجود در کف در شرایط خاص.

۳-۱۷ نسبت انبساط

نسبت حجم نهائی کف به حجم اولیه محلول کف قبل از مخلوط شدن با هوا.

۳-۱۸ مکش

روش هائی که با استفاده از اصل ونتوری مقدار تنظیم شده مایع تولید کف را وارد جریان آب میکند. روش های مکش به شرح ذیل می باشند:

a) Pressure Induction

This method employs the water supply to pressurize the foam concentrate storage tank. At the same time, water flowing through an adjacent venturi or orifice creates a pressure differential. The difference between the water supply pressure and this lower pressure area forces the foam concentrate to flow through a fixed or metering orifice into the water stream.

b) Vacuum Induction

This method utilizes the negative pressure created by water passing through a venturi to draw the liquid concentrate from the storage tank or container through a pick-up tube and mix it with the water stream.

c) Pump-and-Motor Induction

By means of an auxiliary pump, foam compound is injected into the water stream passing through an inductor.

The resulting foam solution is then delivered to a foam maker. The proportioner may be inserted in the line at any point between the water source and foam maker.

3.19 Foam Concentrate Proportioner

A means for controlling the ratio of foam concentrate to the quantity of water.

3.20 Discharge Device

Fixed, semifixed or portable devices, such as foam chamber, fixed foam makers, monitors nozzles, spray nozzles and sprinklers that direct the flow to the fire or flammable liquid surface.

3.21 In-Line Inductor

A venturi eductor, located in the water supply line to the foam maker to create a reduced pressure in piping that leads from a supply of concentrate so that the concentrate is automatically mixed with water in the required proportion. It is precalibrated and it may be adjustable.

الف) مکش فشاری

در این روش با بکارگیری جریان آب، مخزن مایع تولید کف تحت فشار قرار میگیرد. همزمان عبور جریان آب از ونتوری مجاور موجب اختلاف فشار میگردد. اختلاف فشار مابین فشار جریان آب و کاهش فشار در گلوبی ونتوری، باعث رانش مایع تولید کف به درون جریان آب از طریق صفحه جریان سنج (orifice) میگردد.

ب) مکش خلأی

در این روش با استفاده از عبور جریان آب از یک ونتوری و ایجاد فشار منفی، باعث مکیدن مایع غلیظ تولید کف را از طریق شیلنگ مکش از مخزن ذخیره کف یا بشکه، به درون جریان آب وارد و آنها را مخلوط می کند.

ج) مکش تلمبه و موتور

در این روش با استفاده از یک تلمبه کمکی، مایع غلیظ تولید کف از طریق مکنده برای مخلوط شدن به درون جریان آب تزریق میگردد. مخلوط ایجاد شده سپس وارد یک دستگاه کف ساز میگردد. تنظیم کننده در نقطه ای از خط مابین منبع آب و کف ساز تعبیه میگردد.

۳-۱۹ تنظیم کننده مایع تولید کف

وسیله ای برای کنترل مقدار و نسبت مایع غلیظ تولید کف به مقدار آب.

۳-۲۰ ابزار پرتاب / ریزش کف

ابزارهای ثابت، نیمه ثابت و قابل حمل مانند جعبه های کف ساز، کف سازهای ثابت، مانیتورها، سر شیلنگ ها و افشانک ها کف اطفأ حریق را به روی آتش و یا سطح مایعات قابل اشتعال هدایت می کنند.

۳-۲۱ مخلوط کننده آب و مایع تولید کف (ایندکتور)

سیستم مکنده از نوع ونتوری میباشد که مابین جریان تامین آب و دستگاه کف ساز قرار گرفته موجب مکش مقدار معینی (به نسبت تعیین شده) مایع تولید کف به درون جریان آب با تولید خلأ میگردد. آب با مایع غلیظ کف به تناسب بطور خودکار مخلوط می شوند این سیستم سازگار و از پیش قابل تنظیم است.

3.22 Sub-Surface Injection

Discharge of foam into a storage tank below the liquid surface near the tank bottom.

3.23 Topside Application

A method of foam discharge wherein the foam is applied onto the top of a burning fuel surface.

3.24 Premix Solution

A foam solution made by mixing foam concentrate and water in proper proportion and stored ready for use.

4. UNITS

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

۳-۲۲ تزریق زیر سطح مایع

ریزش کف اطفاء حریق به درون مخزن ذخیره مایعات قابل اشتعال زیر سطح مایع نزدیک به کف مخزن.

۳-۲۳ ریزش کف اطفاء حریق از بالا

روش ریزش کف اطفاء حریق از بالا بر روی سطح مایع در حال اشتعال.

۳-۲۴ محلول کف آماده

مخلوط آب و مایع غلیظ تولید کف آماده برای مصرف در صورت لزوم.

۴- واحدها

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

PART I

بخش ۱

5. OPERATIONAL METHODS

۵- روش های عملیاتی

5.1 Foam Liquid Concentrate (FLC)

۵-۱ مایع غلیظ تولید کف

5.1.1 Induction methods

۵-۱-۱ روش های مکش

A liquid concentrate shall be formulated so that it may be introduced into water flowing under pressure in pipe lines, by pressure induction, vacuum induction, or pump and motor (combined with balancing valves) induction methods.

مایع تولید کف بایستی بنحوی تنظیم و وارد جریان آب فشاردار در خطوط لوله گردد. به همین منظور روش هائی مانند مکش فشاری، مکش خلائی یا روش تلمبه و موتور (بهمراه شیرهای تنظیم کف) مورد استفاده قرار میگیرد.

5.1.2 Ranges of expansion

۵-۱-۲ دامنه های انبساط کف

Foams are arbitrarily subdivided into three ranges of expansion:

کف اطفأ حریق از نظر انبساط بطور قراردادی به سه دسته تقسیم شده اند:

Low expansion foam (LX) expansion 2 to 20

انبساط کم با ضریب انبساط ۲ تا ۲۰ برابر

Medium expansion (MX) expansion from 21 to 200

انبساط متوسط با ضریب انبساط ۲۱ تا ۲۰۰ برابر

High expansion (HX) expansion from 201 to greater expansion ratio.

انبساط زیاد با ضریب انبساط ۲۰۱ برابر به بالا

5.1.3 Application of low expansion foam

۵-۱-۳ استفاده از کف با انبساط پائین

Foam system shall include provision to minimize the danger when foam is applied to the liquids above 100°C, energized electrical equipment or reactive materials. Since all foams are aqueous solutions, where liquid fuel temperatures exceed 100°C they may be ineffective and, particularly where the fuel depth is considerable (e.g. tanks) may be dangerous in use. The foam and drainage of the water from the foam can cool the flammable liquid but boiling of this water may cause frothing or slop-over of the burning liquid particularly crude oil. Boil-Over, which may occur even where foam is not applied, is a more severe and hazardous event. Large scale expulsion of the burning contents of a tank is caused by the sudden and rapid boiling of water in the base of the tank or suspended in the fuel. It is caused by the eventual contact of the upper layer of liquid fuel in the tank, heated to above 100°C by the fire, with the water layer. Particular care should be taken when applying foam to high viscosity liquids, such as burning asphalt or heavy oil, above 100°C.

سیستم های کف ملزم به حداقل رساندن خطر بهنگام اعمال کف بر روی مایعاتی که بیشتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد حرارت دارند یا دستگاههای برق دار و یا مواردی که به آب عکس العمل نشان میدهند، می باشند. از آنجاییکه کف اطفأ حریق حاوی مقداری آب است بر روی مایعاتی که بیشتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد حرارت دارند مؤثر نمی باشد بویژه وقتی که عمق مایع سوخت زیاد باشد (مثل مخازن) استفاده از کف اطفأ حریق خطرناک است. کف اطفأ حریق و تخلیه آب از آن میتواند موجب خنک شدن مایع قابل اشتعال گردد ولی جوشیدن همین آب میتواند منجر به سر رفتن مایع قابل اشتعال بویژه نفت خام از مخزن گردد. جوشیدن و سر رفتن که حتی بدون استفاده از کف اطفأ حریق هم اتفاق می افتد، که بسیار خطرناک است، سر رفتن حجم زیاد از مایع مشتعل مخزن، بواسطه جوشش ناگهانی و سریع آب موجود در کف مخزن و یا محلول در مایع سوخت است. این اتفاق متعاقب تماس لایه بالای مایع سوخت در مخزن با لایه آب که بالاتر از ۱۰۰ درجه سانتیگراد به جوشش می آید، رخ می دهد. دقت خاص بهنگام استفاده از کف اطفأ حریق بر روی مایعات شعله ور با ویسکوزیته بالا، نظیر آتش سوزی نفت سنگین و آسفالت باید مبذول گردد.

Because foams are made from aqueous solutions they may be dangerous to use on materials which react violently with water, such as sodium or potassium, and should not be used where they are present.

A similar danger is presented by some other metals, such as zirconium or magnesium, only when they are burning.

Low expansion foam is a conductor and should not be used on energized electrical equipment, in these situations it would be a danger to personnel.

5.1.4 Compatibility with other extinguishing media

The foam produced by the system shall be compatible with any extinguishing media provided for application at or about the same time.

Certain wetting agents and some extinguishing powders may be incompatible with foams, causing a rapid breakdown of the latter. Only media that are substantially compatible with particular foam should be used in conjunction with it.

Use of water jets or sprays may adversely affect a foam blanket. They should not be used in conjunction with foam unless account is taken of any such effects.

5.1.5 Compatibility of foam concentrates

Foam concentrate (or solution) added or put into a system shall be suitable for use and compatible with any concentrate (or solution) already present, in the system. Foam concentrates or foam solutions, even of the same class, are not necessarily compatible, and it is essential that compatibility be checked before mixing two concentrates or premixed solutions.

5.1.6 Uses

Low expansion foam systems are suitable for extinguishing fires on a generally horizontal flammable liquid surface.

Extinction is achieved by the formation of a blanket of foam over the surface of the burning liquid. This provides a barrier between the fuel and air, reducing the rate of emission of flammable vapors to the combustion zone, and cooling the liquid.

بدلیل آبی بودن کف های اطفأ حریق، با استفاده از آنها در موادی که نسبت به آب واکنش شدید دارند مانند سدیم یا پتاسیم خطرناک است و نباید مورد استفاده قرار گیرند .

خطر مشابه برای فلزاتی مانند زیرکونیوم و منیزیم هنگام سوختن وجود دارد .

کف اطفأ حریق با انبساط کم ، رسانا محسوب میگردد و نبایستی به روی دستگاههای برق دار مورد استفاده قرار گیرد. در چنین شرایطی برای آتش نشانیان خطر آفرین است.

۴-۱-۵ سازگاری با دیگر عناصر خاموش کننده

کف اطفأ حریق تولید شده میبایست با دیگر وسایل خاموش کننده، در بکارگیری همزمان، سازگاری داشته باشد . بعبارت دیگر نباید بر یکدیگر اثر منفی بگذارند.

بعضی از عناصر خاموش کننده مرطوب و پودرهای خاموش کننده با کف های اطفأ حریق سازگاری ندارند و موجب ضایع شدن آن میگرددند. لذا فقط وسایل خاموش کننده سازگار با کف ضد حریق مورد استفاده قرار گیرند .

استفاده از جریان مستقیم و آب افشان میتواند اثر منفی بر پوشش کف گذاشته و بویژه موجب شکستن لایه پوشاننده مانند کف بر روی سطح مایع گردد مگر آنکه دقت کافی در این خصوص مبذول شود.

۵-۱-۵ سازگاری انواع کف ها با یکدیگر

مایع غلیظ تولید کف یا محلول کف که به سیستم موجود اضافه میگردد باید با کف موجود در آن سازگاری داشته باشد . کفهایی که حتی با کلاس مشابه، لزوماً هم سازگار نباشند، لذا لازم است قبل از هر اقدامی کنترل لازم در این خصوص صورت گیرد.

۶-۱-۵ موارد استفاده

سیستم های کف با انبساط پائین عموماً برای اطفأ در سطح افقی حریق مایعات مورد استفاده قرار میگیرد.

عمل اطفأ با ایجاد یک لایه ضخیم کف اطفأ حریق بر روی سطح مایع در حال سوختن انجام میشود. این لایه ضخیم بصورت حائلی بین مایع و هوا، موجب کاهش انتشار بخارات قابل اشتعال به ناحیه احتراق و خنک شدن مایع میگردد.

Low expansion foam is not generally suitable for the extinction of running fuel fires, e.g. fuel running from a leaking container or from damaged pipework or pipe joints. However, low expansion foam can control any pool fire beneath the running fire which may then be extinguished by other means.

Low expansion foam is not suitable for use on fires involving gases or liquefiable gases with boiling points below 0°C.

5.1.7 Medium high expansion and alcohol resistant foam liquid

5.1.7.1 Medium expansion foam (expansion ratio 21 to 200) are generally used for protection against fires in:

- a) flammable liquid as spills of average depth not more than 25 mm; or
- b) flammable liquids in defined areas such as bunds and heat treatment baths; or
- c) Combustible solids where up to about 3 m foam build-up is necessary to cover the hazard, e.g. engine test cells and generating sets.

5.1.7.2 High expansion foam

(expansion ratio 201 to greater expansion)

This liquid concentrate is applicable in total flooding systems, local application system, portable and mobile systems. High expansion foam is generally used in total flooding of warehouses, aircraft hangers, furniture stores and other similar premises. High expansion foam can also be used in situations where it would be hazardous to send personnel into in underground enclosures where smoke logging could occur and in consequence exit routes will be difficult to find. In local application smaller enclosures within larger areas such as pits, basements, etc., are places where filling the space are an effective means of dealing with an inaccessible fire. This system can be used both indoors and outdoors provided there is a means of shielding the foam from the effects of wind.

کف اطفأ حریق با انبساط پائین عموماً برای حریق های مایعات و چکیدن در حال حرکت و یا ریزش از مخزن، یا خطوط انتقال و اتصالات صدمه دیده خطوط، مناسب نمی باشد. بهر حال کف با انبساط پائین برای خاموش کردن آتش حوضچه های زیر شعله های روان که ممکن است با دیگر وسایل خاموش شوند، می تواند مهار نماید.

کف با انبساط کم برای خاموش کردن آتش سوزی گازها یا گازهای مایع، با نقطه جوش زیر صفر درجه سانتیگراد مناسب نیست.

۱-۷-۵ کف با انبساط متوسط و بالا و کف های مقاوم در برابر الکل

۱-۷-۱-۵ کف با انبساط متوسط (ضریب انبساط ۲۱ تا ۲۰۰) عموماً برای حفاظت از انواع حریق های زیر مورد استفاده قرار میگیرد:

الف) مایعات قابل اشتعال با عمق تا ۲۵ میلی متر؛ یا

ب) مایعات قابل اشتعال در محلهای تعریف شده مانند حوضچه ها و حمام های حرارت درمانی؛ یا

ج) جامدات قابل اشتعال در جاییکه تقریباً ۳ متر ارتفاع دارند لازمست کف ضد حریق، برای پوشش محیط خطر ریخته و انباشته شود. برای مثال اتاق آزمایش موتور یا دستگاههای ژنراتور

۱-۷-۲-۵ کف با انبساط بالا

(نسبت انبساط ۲۰۱ به بالا).

این نوع کف در سیستم های سیلابی، سیستم کاربرد مکانی و دستگاههای قابل حمل و چرخ دار کاربرد دارد. کف با انبساط بالا معمولاً در انبارها، آشپخانه های هواپیما، انبارهای لوازم منزل و دیگر مکانهای مشابه استفاده می شود، کاربرد این کف در زیرزمین هایی که خطر دود حاصل از آتش سوزی وجود دارد، و موجب مشکلاتی در عملیات آتش نشانی و از جمله پیدا کردن راه برگشت برای پرسنل آتش نشانی میشود، سودمند است همچنین در محل هائیکه دسترسی به آتش ممکن نیست (مانند زیرزمین ها) و پرکردن فضای محل آتش سوزی مورد نظر باشد از این نوع کف استفاده میشود. از این سیستم در داخل و فضای بیرون از ساختمان میتوان استفاده نمود مشروط به اینکه با استفاده از حفاظی مناسب، کف را از تاثیر سو باد حفظ نمود.

5.1.7.3 Alcohol resistant

Alcohol Resistant (AR) foam concentrates are formulated for use on foam destructive liquids, the foams produced are more resistant than ordinary foams to breakdown by the liquid. They may be of any of the classes given in definition Item 4 of [IPS-E-SF-120](#) and may be used on fires of hydrocarbon liquids with a fire performance generally corresponding to that of the parent type. Film-Forming foams do not form films on water miscible liquids. Alcohol resistant foam concentrates are generally used at 6% concentration on water miscible fuels. For specification refer to ISO 7203-3 Specification for low expansion foam concentrate for top application to water – miscible liquid

5.2 Foam Liquid Proportioners and Generators

5.2.1 Low expansion foam liquid proportioners

For low expansion foam liquid, proportioning and mixing with water may be achieved by one or more of the following methods:

5.2.2 Air foam nozzle with built-in eductor

In this type of proportioner the jet in the foam maker is utilized to draft the foam liquid. The length and size of pick-up tube and foam liquid container and the foam maker shall conform to the recommendation of the manufacturers and the bottom of the foam liquid container should not be more than 1.8 meters below the foam nozzle.

5.2.3 In line inductor (Fig. 1)

This unit is used to introduce foam concentrate into the water supply to produce a solution by way of venturi system. This inductor is for installation in a hose line usually some distance from the foam maker. It must be designed for the flow rate of particular foam maker with which it is to be used. The device is very sensitive to down stream pressure and is accordingly designed for use with specified length of hose and pipe between inductor and the foam maker.

The pressure drop of approximately 35% (not more than 40%) and the rate of the induction can be varied from 2 to 6%. A mobile unit consisting of hose, fixed inductor, branch pipe and FLC (Foam Liquid Concentrate) tank is also used. The FLC container can be refilled during fire fighting operations.

۵-۱-۷-۳ کف مقاوم در برابر الکل

این نوع کف طوری ساخته شده تا در مقابل مایعات مخرب کف مقاومت نماید. این نوع کف ها نسبت به دیگر کف های معمولی مقاومت بیشتری در مقابل مایعات که اثر مخرب روی لایه کف دارند. اینگونه کف ها ممکن است در کلاس های تعریف شده در بند ۴ استاندارد [IPS-E-SF-120](#) باشند و میتوانند بر روی حریق های مایعات هیدروکربنی با کارایی معمولاً مشابه با نوع اولیه کف ها باشد. کف های سازنده لایه نازک (AFFF) بر روی مایعات محلول در برابر آب، لایه نازک را نمیتوانند تشکیل دهند. کف های مقاوم الکل معمولاً به نسبت ۶ درصد در سوخته های محلول در آب مورد استفاده قرار میگیرند. برای مشخصات مراجعه شود به ISO 7203-3 درباره کف های با انبساط کم برای مایعات محلول در آب.

۵-۲-۲ دستگاه های تنظیم کننده کف و کف سازها

۵-۲-۱-۲ تنظیم کننده های مایع کف با انبساط کم

تنظیم کننده و اختلاط با آب برای مایع کف با انبساط کم با استفاده از یک یا چند روش زیر امکان پذیر است:

۵-۲-۲-۲ نازل نوع مکش فشاری

در این نوع تنظیم کننده با بکارگیری جریان مستقیم آب فشار دار در کف ساز، مایع تولید کف به درون لوله کف ساز وارد میشود. طول و قطر شیلنگ ممکنه کف، ظرف حاوی مایع تولید کف و کف ساز باید مطابق با توصیه های سازنده باشد. ارتفاع کف مخزن محتوی مایع تولید کف تا سر لوله کف ساز نیز نباید بیش از ۱/۸ متر باشد.

۵-۲-۳ دستگاه مخلوط کننده آب و مایع تولید کف

(ایندکتور) (شکل ۱)

این دستگاه بمنظور کشیدن مایع تولید کف و اختلاط آن با آب از طریق یک سیستم ونتوری مورد استفاده قرار میگیرد. محل نصب این دستگاه در فاصله ای مناسب از رشته شیلنگ تا سر لوله کف ساز می باشد. این دستگاه باید متناسب با مقدار جریان سر لوله کف ساز طراحی گردد. دستگاه مذکور نسبت به فشار پائین دست بسیار حساس بوده بنابراین برای استفاده، با طول معین شیلنگ و لوله بین ایندکتور و کف ساز طراحی شده است. افت فشار این دستگاه تقریباً ۳۵ درصد (حداکثر ۴۰ درصد) و مقدار مکش بین ۲ تا ۶ درصد متغیر است. یک دستگاه چرخدار شامل مخزن ذخیره مایع تولید کف، شیلنگ، مکنده ثابت و سر لوله کف ساز نیز است. مخزن ذخیره کف در حین عملیات آتش نشانی نیز قابل پر شدن میباشد.

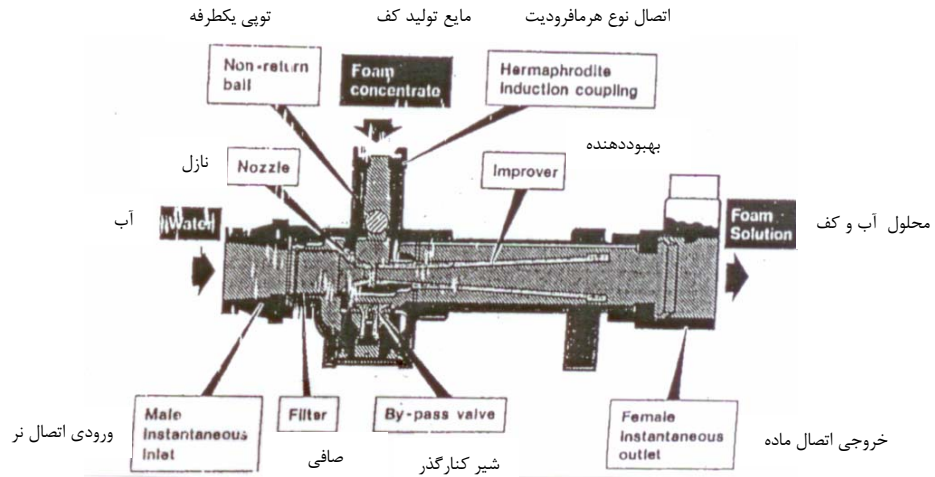


Fig. 1-IN-LINE INDUCTOR (PORTABLE UNIT)

شکل ۱- مخلوط کننده آب و کف (دستگاه سیار)

5.2.4 Mobile unit (Fig. 2)

The Mobile unit consists of a fiberglass foam storage tank, in-line inductor, inlet and outlet hose connected to this foam making branch pipe. The unit can be used by one or two persons.

۴-۲-۵ واحد سیار (چرخ دار) (شکل ۲)

واحد چرخ دار متشکل از مخزن فایبرگلاس ذخیره مایع تولید کف ، مخلوط کننده آب و کف ، که شیلنگ ورودی و خروجی آن به لوله کف ساز متصل گردیده است. این دستگاه توسط یک یا دو نفر قابل راه اندازی است .

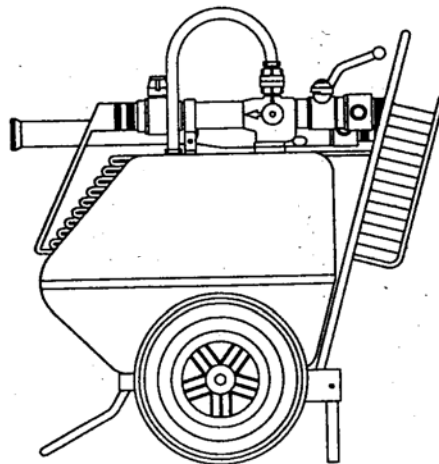


Fig. 2-STANDARD MODEL ILLUSTRATED MOBILE UNIT

شکل ۲- مدل استاندارد کف ساز سیار

5.2.5 Primary-secondary education method

This method of introducing air foam concentrate into the water stream en route to a fixed foam maker is illustrated in Fig. 3.

۵-۲-۵ روش مکش اولیه و ثانویه

این روش برای مکش کف و هوا به درون جریان آب است که به یک کف ساز ثابت منتهی میشود. شکل ۳

The unit consists of two eductor designated as the primary eductor and the secondary eductor. The primary eductor is located outside the firewall enclosure and is installed in a bypass line connected to and in parallel with the main water supply line to the foam maker. A portion of the water flows through the primary eductor and draws the concentrate from a container by means of pickup tube.

The main water line discharges through the jet of a secondary eductor located at the foam maker proper, the mixture of water and concentrate from the primary eductor being delivered to the suction side of the secondary eductor.

Limitations

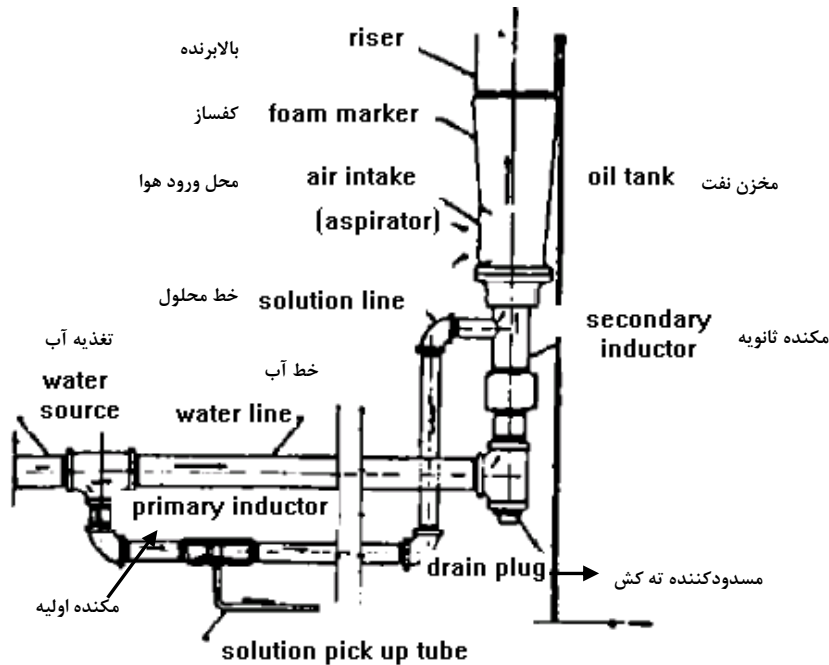
- 1) The primary eductor may be installed as much as 150 m from the secondary eductor. The size of piping used, both in the water and the solution lines, should be as specified by the manufacturer.
- 2) The elevation of the bottom of the concentrate container should not be more than 1.8 m below the primary eductor

این سیستم طوری طراحی شده که شامل دو مکنده اولیه و ثانویه است. مکنده اولیه خارج از دیواره محوطه آتش واقع شده و متصل به لوله کنارگذاری است که به موازات لوله اصلی آب، به کف ساز ثابت متصل می شود. بخشی از جریان آب از مکنده اولیه عبور کرده و باعث می شود شیلنگ مکنده مایع تولید کف را از مخزن کف، مکش نماید.

لوله اصلی آب از طریق مکنده ثانویه که در محل مناسب کف ساز قرار گرفته، جریان می یابد و مخلوط آب و کف از مکنده اولیه به دهنه مکشی، مکنده دوم وارد می شود.

محدودیت ها

- ۱) مکنده اولیه می تواند در فاصله حداکثر ۱۵۰ متر از مکنده، ثانویه نصب گردد. قطر لوله در هر دو لوله کشی آب و محلول آب و کف می بایست توسط سازنده تعیین گردد.
- ۲) ارتفاع از کف مخزن محتوی مایع تولید کف نباید بیش از ۱/۸ متر پائین تر از مکنده اولیه باشد.



محل مکش مایع تولید کف

Fig. 3

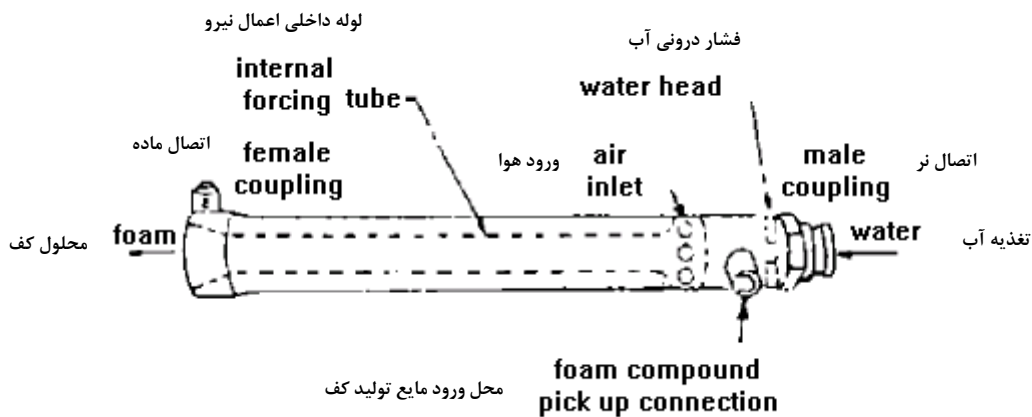
شکل ۳

5.2.6 Mechanical foam generator (Fig. 4)

This method involves foam liquid pick-up, aeration and foam generation in one unit. It is mostly used by portable equipment where "rope" jet is required. There is a considerable pressure loss across the generator and for this reason; the pressure at the water head on the inlet side should not be less than 10 bar.

۵-۲-۶ کف سازهای مکانیکی (شکل ۴)

این روش در برگیرنده ۳ عامل یعنی شیلنگ مکش مایع تولید کف، هوا دهی و تولید کف در یک کف ساز مکانیکی است که بیشتر با ادوات قابل حمل در جائیکه پا شش فواره‌ای مورد نیاز باشد مورد استفاده قرار میگیرد. بدلیل افت فشار قابل ملاحظه ای در این دستگاه، فشار آب در ورودی دستگاه کمتر از ۱۰ بار توصیه نمی گردد.



کف ساز فشار برگشت بالا

Fig. 4

شکل ۴

5.2.7 High back pressure foam generator

(Fig. 5)

The use of high back pressure foam generators is required for semisubsurface injection of fixed roof oil tank fires. When using a water pressure of 10 bar to the foam generators, the typical system will function in tank with the height of up to 18 meters. Water supply pressure should be determined for each individual installation or tank grouping and will depend on the requirements of the foam generators, injection devices and the tank heights.

۵-۲-۷ کفسازها با فشار برگشتی زیاد (شکل ۵)

برای سیستم تزریق زیر سطح مایع در مخازن سقف ثابت، کف ساز مناسب در مقابل فشار حاصل از ارتفاع مایع درون مخزن مورد نیاز می باشد. استفاده از آب با فشار ۱۰ بار در ورودی دستگاههای کف ساز، سیستم در مخزنی که دارای مایع با ارتفاع ۱۸ متر می باشد بخوبی عمل می کند. فشار آب ورودی باید متناسب با نیازمندیهای کف سازها، ادوات تزریق و ارتفاع مخازن در هر سیستم و گروه مخازن تعیین گردد.

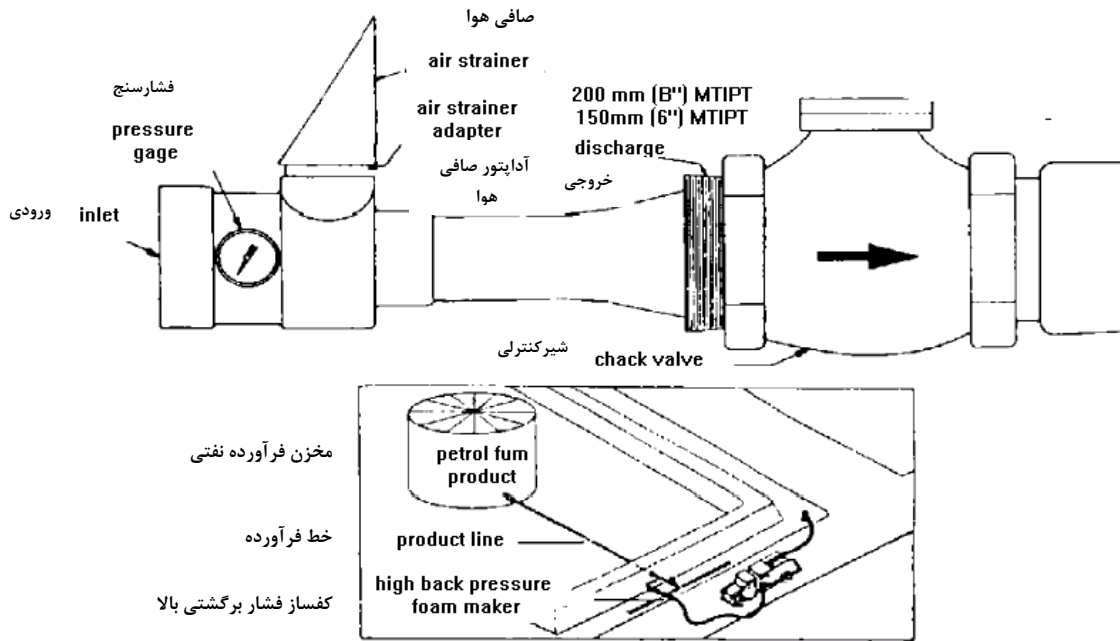


Fig. 5-FIXED HIGH BACK-PRESSURE FOAM MAKER FOR FIXED SYSTEMS

شکل ۵- کفسازها با فشار برگشتی زیاد برای سامانه های ثابت

5.2.8 By-pass variable inductor (Fig. 6)

This is a preferred method for fire boats or tugs as it gives flexibility of use of foam and water from a single pump. It is also used in conjunction with certain large model foam/water monitors or deck hydrants. A small quantity of water is by-passed through a venturi which induces the foam compound at approximately the same rate. The resultant 50/50 foam compound/water solution is conveyed at low pressure 1.5 bar to the base of the monitor or headers which are fitted with manually operated water/foam valves and special induction orifice. When these valves are in the foam positions, a negative pressure condition exists on the outlet side of the valve which induces the solution into the water stream. Quantity of foam liquid can be adjusted by a lever from 0-360 LPM or more.

۵-۲-۸ مکنده متغیر کنار گذری (شکل ۶)

این روش بدلیل انعطاف استفاده از یک تلمبه برای آب و کف برای قایق یدک کش های آتش خوار ارجح می باشد. این روش همچنین در ارتباط با مدل های بزرگ مانیتورهای آب و کف یا هایدرانت های عرشه، مورد استفاده قرار میگیرد. در این روش مقدار کمی آب ضمن عبور از یک خط کنار گذر، تقریباً به همان مقدار مایع تولید کف را از طریق یک ونتوری مکش میکند. محلول آب و مایع تولید کف به نسبت ۵۰/۵۰ با فشار ۱/۵ بار در پای مانیتور یا مجموعه جمع آوری (Header) که به شیرهای دستی آب و کف و ادوات ویژه مکش مجهز گردیده اند حمل میگردد. وقتیکه این شیرها در حالت کف قراردارند یک وضعیت فشار منفی در قسمت خروجی شیر وجود دارد که موجب مکش مخلوط آب و کف به درون جریان آب میگردد. مقدار مایع کف توسط یک اهرم از صفر تا ۳۶۰ لیتر یا بیشتر در دقیقه قابل تنظیم می باشد.

solution to the low pressure side (suction) of the pump. The solution is then discharged from the pump deliveries. A disadvantage with this system is lack of flexibility, in as much that water and foam cannot be used at the same time from single pump.

(ورود تلمبه) بازمیگرداند. سپس محلول آب و کف از طریق شیرهای خروجی تلمبه خارج میشود. مشکل این روش عدم امکان استفاده همزمان از آب و کف بطور جداگانه می باشد.

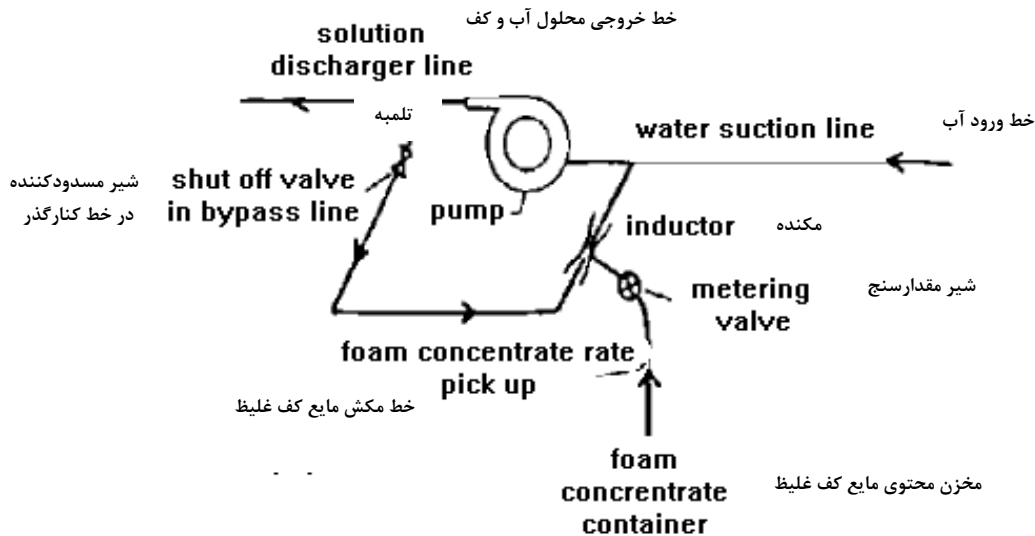


Fig. 7-AROUND -THE -PUMP PROPORTIONING SYSTEM TYPICAL ARRANGEMENT

شکل ۷- نمونه سیستم تنظیم کننده گردان به دور تلمبه

5.2.10 Automatic foam proportioner (Fig. 8)

There are several methods, adopted, one of which can be employed in mobile fire trucks. The system automatically proportions the correct percentage of foam liquid irrespective of water pressure and volume to the full pump capacity. The injector is attached to the water inlet of the pump. Operation of this method is by balancing hydraulic forces which act on the moving member which in turn controls several parts in the compound supply stream. One force is derived from the kinetic energy of the water stream striking a disk attached to the upstream end of the moving member and the opposing force from the jet reaction of the foam compound issuing from a nozzle attached to the downstream end. The forces are arranged to balance when the flow ratio of both liquids meet the required concentration

۵-۲-۱۰ تنظیم کننده خودکار کف (شکل ۸)

چندین روش وجود دارد، یکی از آنها را می توان در ماشینهای آتش نشانی بکار گرفت. سیستم بطور خودکار با درصد صحیح مایع تولید کف را صرف نظر از حجم و فشار آب تا ظرفیت نهائی تلمبه، تنظیم میکند. تزریق کننده کف در ورودی آب تلمبه نصب گردیده است. مکانیزم عملیاتی این روش، متوازن (بالانس) کردن نیروهای هیدرولیک و از جمله یک نیرو حاصل از انرژی جنبشی جریان آب و برخورد به یک صفحه متصل در بخش انتهائی جریان آب بالا دست است و از سوی دیگر نیروی متقابل حاصل از عکس العمل جریان مستقیم (جت) سر شیلنگ نصب شده در انتهای جریان پائین دست مایع تولید کف است. نیروها طوری ترتیب داده شده اند تا هنگامیکه نسبت هر دو جریان آب و کف به درصد غلظت مورد نیاز رسیدند متوازن شوند.

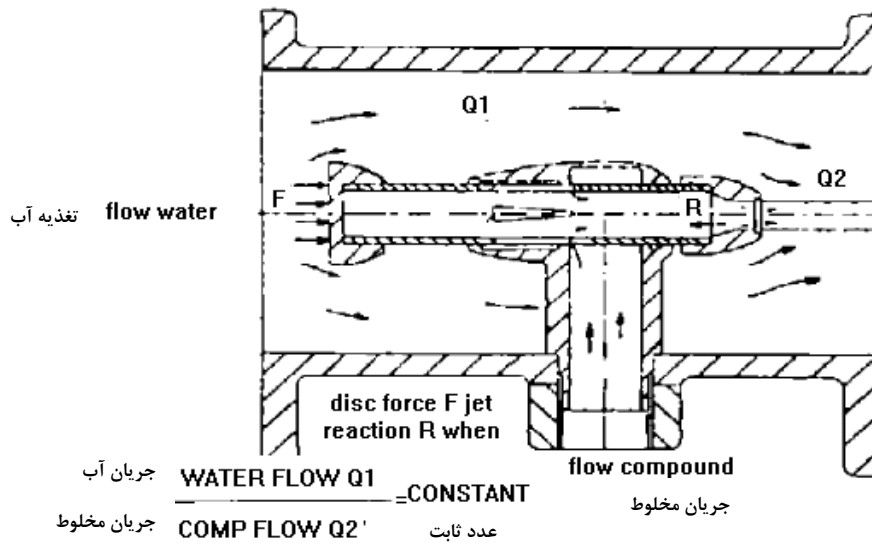


Fig. 8-AUTOMATIC FOAM PROPORTIONER

شکل ۸-تنظیم کننده خودکار کف

5.2.11 Pressure proportioning tank

(Figs. 9A and 9B)

This method employs water pressure as the source of power. With this device, the water supply pressurizes the foam concentrate storage tank. At the same time, water flowing through an adjacent venturi or orifice creates a pressure differential.

The low-pressure area of the venturi is connected to the foam concentrate tank; so that the difference between the water supply pressure and this low-pressure area forces the foam concentrate through a metering orifice and into the venturi. Also, the differential across the venturi varies in proportion to the flow, so one venturi will proportion properly over a wide flow range. The pressure drop through this unit is relatively low.

The system may be designed of twin tanks one tank may be replenished while the second tank is in operation. A special test procedure is available to permit the use of a minimum amount of concentrate when testing the pressure proportioner system.

Limitations :

- 1) Foam concentrate with specific gravities similar to water may create a problem by mixing.
- 2) The capacity of these proportioners may be varied from approximately 50 to 200 percent of the rated capacity of the device.

۱۱-۲-۵ مخزن تنظیم کننده فشاری

(شکل های ۹ الف و ۹ ب)

در این روش از فشار آب بعنوان نیروی محرکه استفاده میشود. آب مخزن، محتوی مایع تولید کف را فشار دار میکند و همزمان جریان آب از ونتوری مجاور نیز عبور کرده و ایجاد اختلاف فشار میکند.

نقطه فشار پائین (فشار منفی) ونتوری به مخزن ذخیره کف متصل شده است بطوریکه اختلاف فشار بین فشار آب و فشار پائین در محل ونتوری، موجب مکش مایع کف از طریق صفحه تنظیم کننده مقدار کف به درون ونتوری میگردد. همچنین اختلاف در طول ونتوری متناسب با جریان آب تغییر میکند و لذا یک ونتوری بخوبی در یک پهنا وسیع، مقدار کف را تنظیم می کند. در این سیستم افت فشار نسبتاً کم است. در این سیستم میتوان از دو مخزن ذخیره مایع تولید کف استفاده نمود و در حالیکه یک مخزن خالی شود ضمن استفاده از مخزن دوم، میتوان مخزن خالی شده را مجدداً پر کرد. یک دستور العمل ویژه آزمایش وجود دارد که در زمان آزمایش سیستم، حداقل مقدار مایع تولید کف مصرف گردد.

محدودیت ها :

- ۱) وزن مخصوص مایع تولید کف مشابه وزن مخصوص آب باشد ممکن است در کار اختلاط مشکل ایجاد نماید.
- ۲) ظرفیت این نوع تنظیم کننده ها ممکن است از ۵۰ تا ۲۰۰ درصد نسبت به ظرفیت دستگاه مذکور قابل تغییر باشد.

- 3) The pressure drop across the proportioner ranges from (1/3 to 2 bar) depending on the volume of water flowing within the capacity limits given above.
- 4) When the concentrate is exhausted, the system must be turned off, and the tank drained of water and refilled with foam concentrate.
- 5) Since water enters the tank as the foam concentrate is discharged, the concentrate supply cannot be replenished during operation, as with other methods.
- 6) This system will proportion at a significantly reduced percentage at low flow rates and should not be used below minimum design flow.
- ۳) افت فشار تنظیم کننده بستگی به حجم جریان آب در محدوده ظرفیت مندرج در بالا (بند ۲) از ۱/۳ تا ۲ می باشد.
- ۴) هنگامیکه مایع تولید کف در مخزن تمام شود، سیستم باید از کار انداخته شده و مخزن از آب تخلیه و مجدداً با مایع تولید کف پر شود.
- ۵) از آنجائیکه از آب بعنوان نیروی رانش مایع تولید کف استفاده میشود لذا بهنگام عملیات نمی توان مانند دیگر روش ها مایع تولید کف به مخزن اضافه کرد.
- ۶) در این سیستم در صورت کم بودن جریان آب، مکش مایع تولید کف به مقدار قابل ملاحظه ای کاهش می یابد و لذا نباید پائین تر از حداقل مقدار جریان آب طراحی شده، از این سیستم استفاده نمود.

Pressure Proportioning Tank

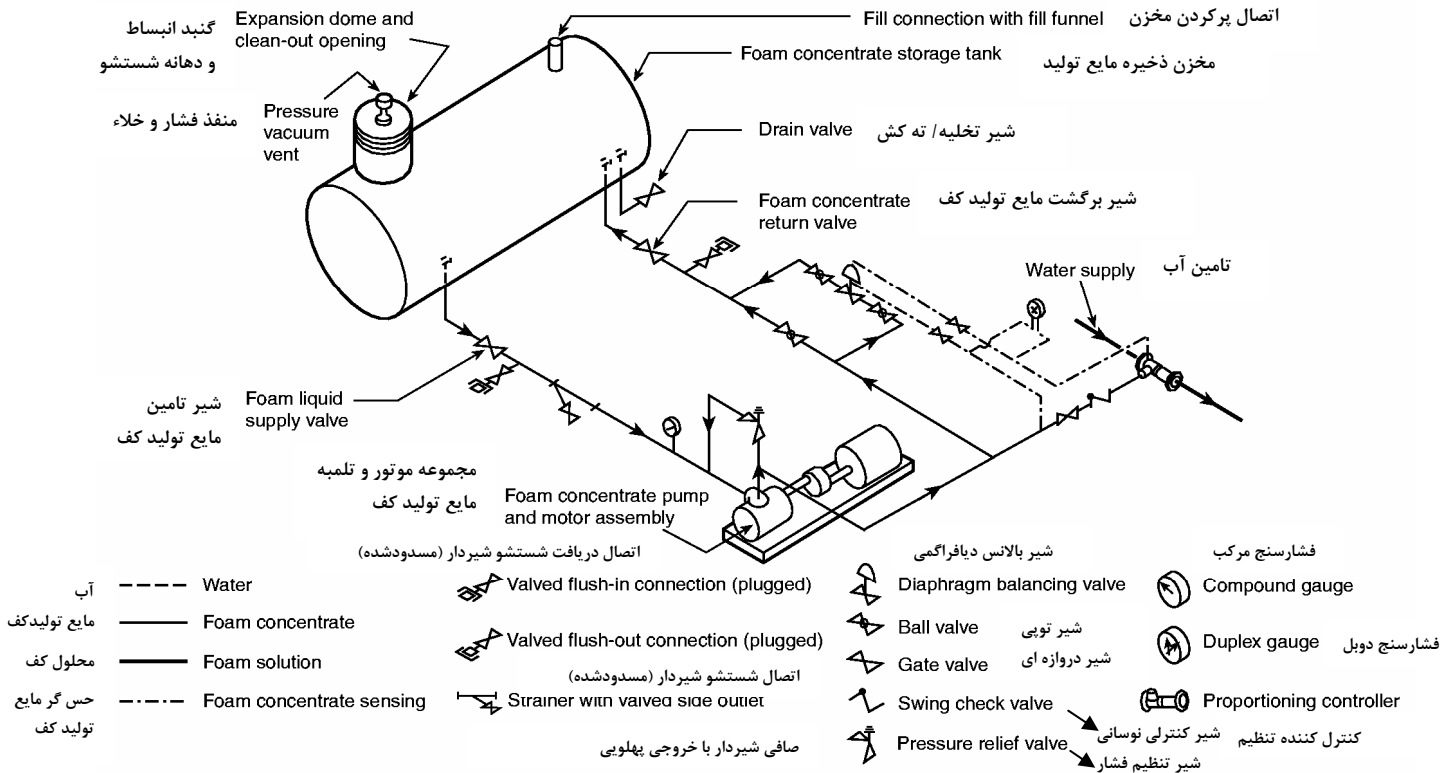


FIG.9A (HORIZONTAL) Balanced Pressure Proportioning with Single Injection Point (Metered Proportioning).

شکل ۹-الف- (افقی) تنظیم کننده فشاری با یک نقطه تزریق (تنظیم کننده مجهز به مقدارسنج)

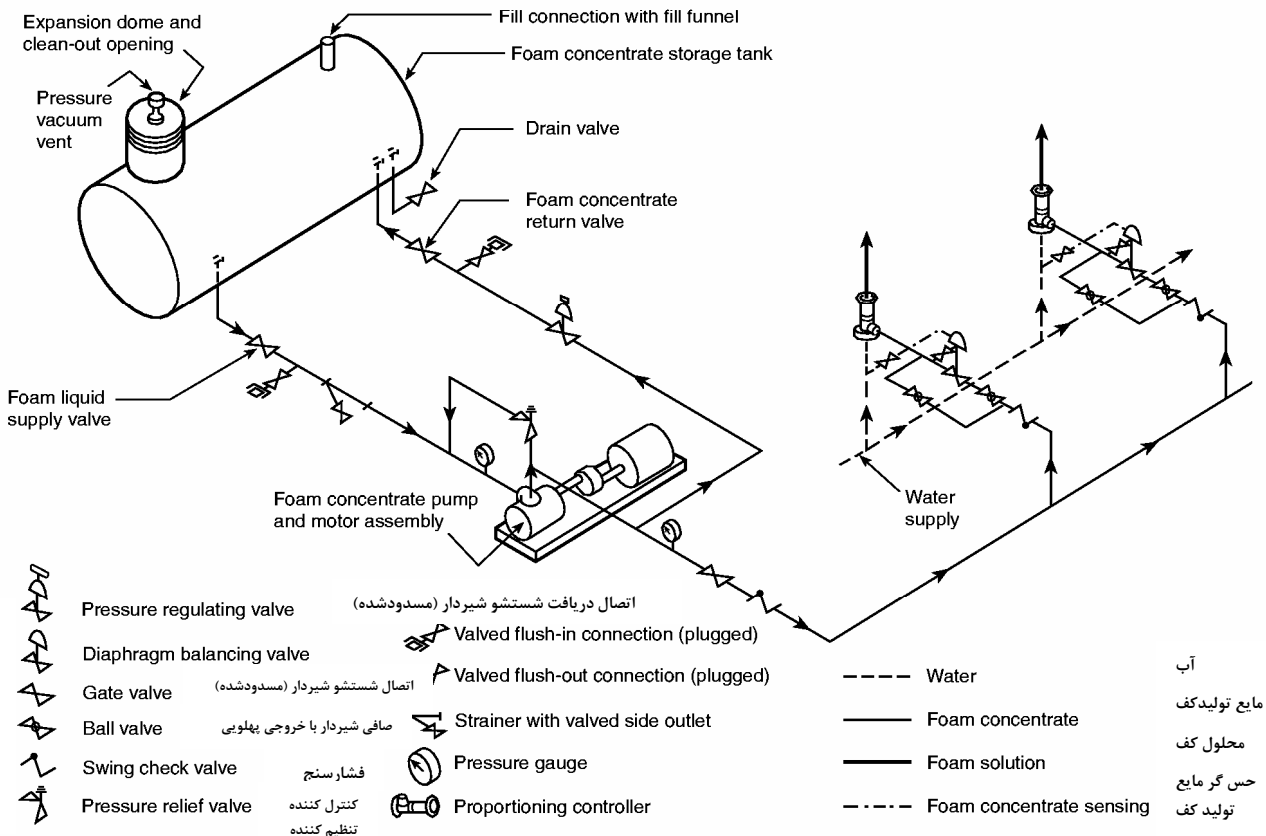


FIG.9B (VERTICAL) Balanced Pressure Proportioning with Multiple Injection Points (Metered Proportioning).

شکل ۹-ب- (عمودی) تنظیم کننده فشاری با دو نقطه تزریق (تنظیم کننده مجهز به مقدارسنج)

5.2.12 Diaphragm (bladder) pressure proportioning tank (Figs. 10A and 10B)

This method also uses water pressure as a source of power. This device incorporates all the advantages of the pressure proportioning tank with the added advantage of a collapsible diaphragm that physically separates the foam concentrate from the water supply. Diaphragm pressure proportioning tanks operate through a similar range of water flows and according to the same principles as pressure proportioning tanks. The added design feature is a reinforced elastomeric diaphragm (bladder) that can be used with all concentrates listed for use with that particular diaphragm (bladder) material.

The proportioner is a modified venturi device with a foam concentrate feed line from the diaphragm tank connected to the low-pressure area of the venturi. Water under pressure passes through the controller and part of this flow is diverted into the water feed line to the diaphragm tank. This water pressurizes the tank, forcing the diaphragm filled with foam concentrate to slowly collapse. This forces the foam concentrate out through the foam concentrate feed line and into the low-pressure area of the proportioner controller. The concentrate is metered by use of an orifice or metering valve and joins in the proper proportion with the main water supply, sending the correct foam solution to the foam makers downstream.

Limitations :

Limitations are the same as those listed under Pressure Proportioning Tank, except the system can be used for all types of concentrates.

۵-۲-۱۲ مخزن تنظیم کننده فشاری دیافراگمی (شکل های ۱۰-الف و ۱۰-ب)

در این روش نیز از فشار آب بعنوان محرک استفاده میشود. این سیستم تمام مزایای سیستم مخزن تنظیم کننده فشاری را دارا بوده مضافاً دارای یک مخزن دیافراگمی تاشو میباشد که مایع تولید کف را از آب جدا نگه میدارد. عملکرد این سیستم مشابه سیستم قبلی است و تنها مورد اضافی در طراحی این سیستم، لحاظ کردن یک مخزن دیافراگمی از جنس لاستیکی انعطاف پذیر مقاوم است که با کلیه مایعات تولید کف سازگار میباشد.

تنظیم کننده مذکور که یک ونتوری اصلاح شده است، با خط تغذیه مایع کف ساز از مخزن دیافراگمی متصل به قسمت فشار پائین (فشار منفی) ونتوری میباشد. آب تحت فشار از کنترل کننده عبور می کند و بخشی از آن با تغییر مسیر توسط خط تغذیه آب به مخزن دیافراگمی وارد میشود و باعث فشرده شدن دیافراگم محتوی مایع تولید کف میگردد. این نیروی فشرده گی موجب خروج مایع تولید کف از مخزن دیافراگمی بسمت نقطه فشار پائین کنترل کننده تنظیم کننده میگردد. مقدار مایع تولید کف توسط صفحه یا شیر اندازه گیر، تعیین و با جریان آب متناسب شده و محلول آب و کف مناسبی را به کف سازهای پائین دست ارسال میکند .

محدودیت ها :

محدودیت ها مشابه با محدودیت های ذکر شده در سیستم تنظیم کننده مخزنی فشاری است باستثنای اینکه این سیستم برای کلیه انواع مایعات تولید کف قابل استفاده می باشد .

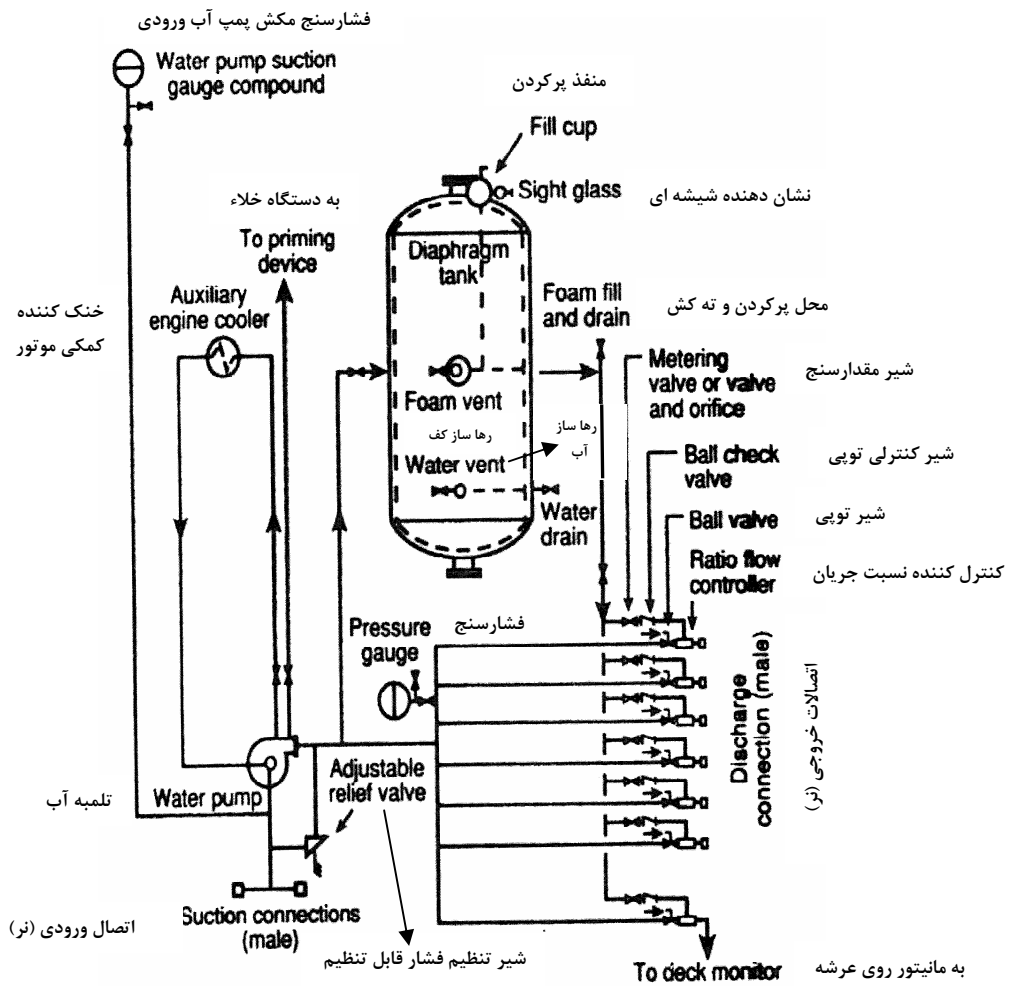


Fig. 10A-PRESSURE PROPORTIONING DIAPHRAGM TANK METHOD

شکل ۱۰-الف-فشار سنج آب مکش پمپ

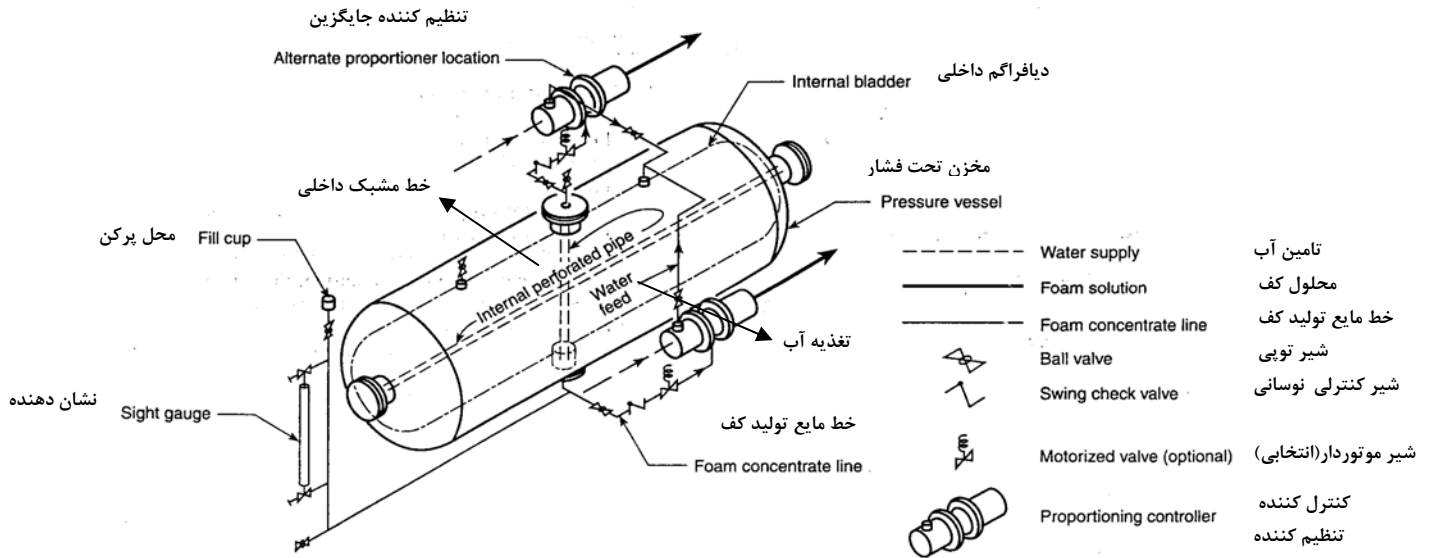


Fig. 10-B-DIAPHRAGM (BLADDER) PROPORTIONING TANK

شکل ۱۰-ب- مخزن تنظیم کننده دیافراگمی

5.2.13 Wheeled diaphragm proportioner

The unit consists of a foam tank, venturi type proportioner with integral 1 to 6% foam concentrate metering orifice with length of fire hose and foam branch nozzle. The fixed type of this unit is provided with a hose reel mounted on the tank. This unit is suitable for refinery area, offshore platforms, truck loading racks and industrial process area.

5.2.14 Typical balanced pressure proportioning system (Fig. 11)

In-line balanced proportioning system utilizing a foam concentrate pump discharging through a pressure regulating balancing valve and a metering orifice into a proportioning controller. A pressure regulating valve placed in the pump return line maintains constant pressure in the foam concentrate supply line at all design flow rates.

This constant pressure must be greater than the maximum water pressure under all conditions. This type of design is suitable when using multiple proportioning controllers located away from the central foam concentrate supply. A common foam concentrate supply line carries concentrate to each proportioning controller.

۵-۲-۱۳ تنظیم کننده دیافراگمی چرخ دار

این دستگاه متشکل از مخزن کف، تنظیم کننده نوع ونتوری با اندازه گیر صفحه ای (Orifice) در پهنا ۱ تا ۶ درصد، یک رشته شیلنگ اطفاء حریق و سر لوله کف ساز میباشد. نوع ثابت این دستگاه با شیلنگ قرقره ای که بر روی مخزن نصب شده نیز در دسترس است. این دستگاه مناسب مکانهایی مانند پالایشگاهها، سکوها، دریائی، محل های بارگیری کامیون های سوخت و مناطق عملیات صنعتی میباشد.

۵-۲-۱۴ سیستم تنظیم کننده توازن ساز فشار (شکل ۱۱)

سیستم تنظیم کننده نوع بالانس فشاری با استفاده از پمپ محلول کف غلیظ و شیر تنظیم فشار، کف را به جریان آب به کنترل کننده تنظیم کننده وصل مینماید. شیر تنظیم کننده فشار که در خط برگشت پمپ وارد آرد پمپ ایجاد فشار ثابت در خط ارسال مونر غلیظ در جریانهای مختلف میگردد. این فشار ثابت باید همیشه بیشتر از فشار ماکزیمم در همه حالات فوم غلیظ می باشد. این طراحی برای موقعی که چندین کنترل کننده تنظیم کننده دور از مرکز ارسال یک خط ارسال کننده عمومی فوم، فوم را به کنترل کننده های نسبت جریان وصل مینماید.

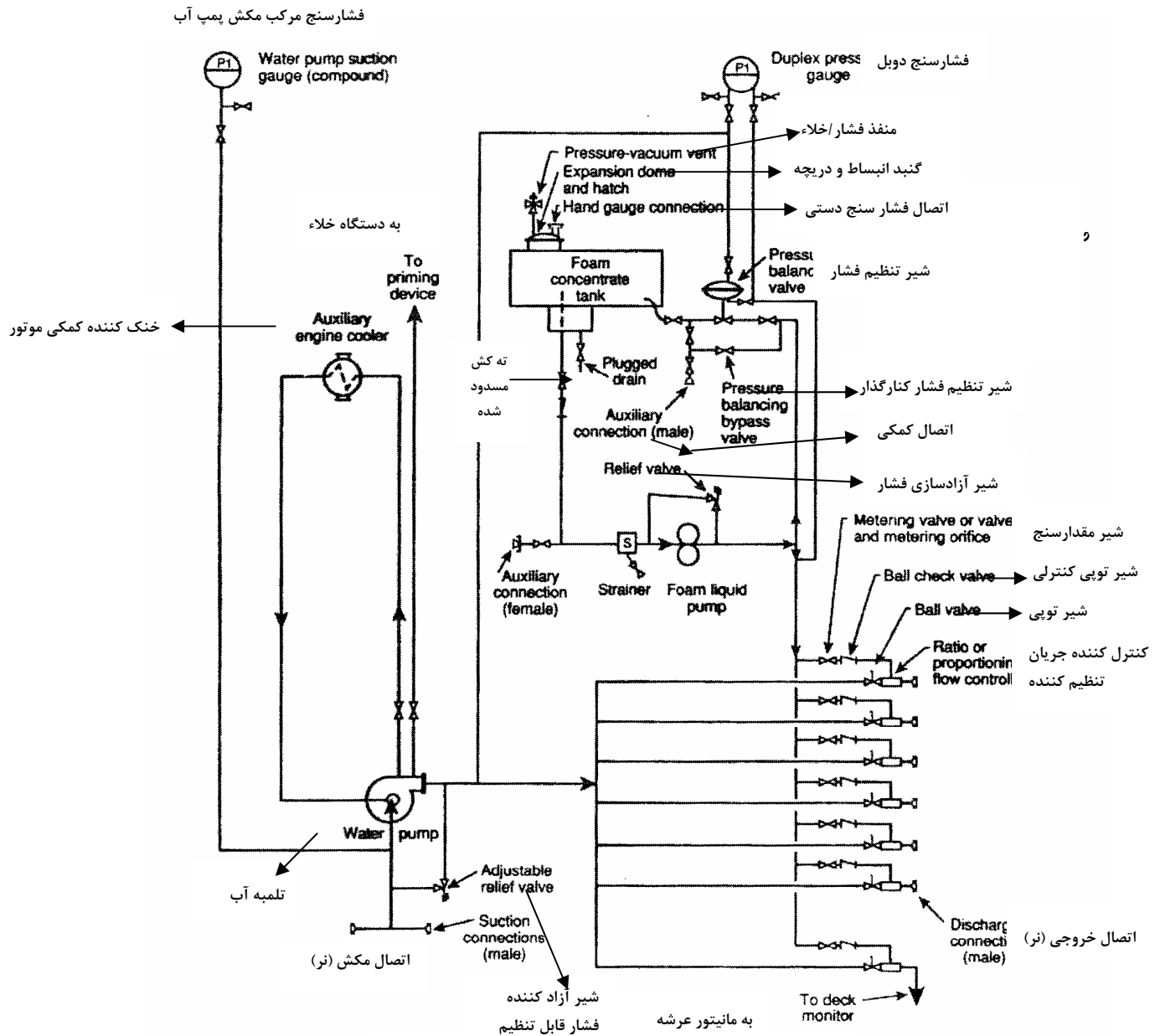


Fig. 11-TYPICAL BALANCED PRESSURE PROPORTIONING SYSTEM

شکل ۱۱- نمونه سیستم تنظیم کننده نوع بالانس فشاری

5.3 Medium and High Expansion Foam Generators

5.3.1 General Descriptions

5.3.1.1 Medium and high expansion foams are aggregations of bubbles mechanically generated

۳-۵ کف سازهای با انبساط متوسط (MX) و بالا (HX)

۱-۳-۵ توضیحات عمومی

۱-۳-۵ کف های با انبساط متوسط و بالا مجموعه ای از

by the passage of air or other gases through a net, screen, or other porous medium that is wetted by an aqueous solution of surface active foaming agents. Under proper conditions, fire fighting foams of expansions from 20:1 to greater expansion can be generated.

Such foams provide a unique agent for transporting water to inaccessible places; for total flooding of confined spaces; and for volumetric displacement of vapor, heat, and smoke.

Tests have shown that, under certain circumstances, high expansion foam, when used in conjunction with water sprinklers, will provide more positive control and extinguishment than either extinguishment system by itself. High-piled storage of rolled paper stock is an example. Optimum efficiency in any one type of hazard is dependent to some extent on the rate of application and also the foam expansion and stability.

Medium and high expansion foams, which are generally made from the same type of concentrate, differ mainly in their expansion characteristics.

Medium expansion foam may be used on solid fuel and liquid fuel fires where some degree of in-depth coverage is necessary, e.g., for the total flooding of small enclosed or partially enclosed volumes such as engine test cells, transformer rooms, etc. It can provide quick and effective coverage of flammable liquid spill fires or some toxic liquid spills where rapid vapor suppression is essential. It is effective both indoors and outdoors.

High expansion foam may also be used on solid and liquid fuel fires but in-depth coverage it can give greater than for medium expansion foam. It is therefore most suitable for filling volumes in which fires exist at various levels. For example, experiments have shown that high expansion foam can be used effectively against high rack storage fires provided that the foam application is started early and the depth of foam is rapidly increased. It can also be used for the extinction of fires in enclosures where it may be dangerous to send personnel, e.g., in basement and underground passages. It may be used to control fires involving liquefied natural gases and LPG and to provide vapor dispersion control for LNG and ammonia spills. High expansion foam is particularly suited for indoor fires in confined spaces. Its use in outdoors may be limited because of the effects of

تعداد بیشماری حباب های محتوی هوا یا دیگر گازها می باشد که بصورت مکانیکی از تورهای فلزی یا دیگر وسائل متخلخل عبور داده می شود. تحت شرایط مناسب کف های اطفاء حریق را می توان با ضریب انبساط ۱:۲۰ و بیشتر تولید کرد.

اینگونه کف ها عامل منحصر به فردی جهت انتقال آب به محل های غیر قابل دسترسی و سیلابی نمودن فضاهای سر بسته و جایگزین شدن بجای بخار، حرارت و دود میباشند. آزمایشات نشان داده است تحت شرایط خاصی، کف با انبساط بالا وقتیکه همراه با افشانک های آب استفاده میشود، مهار و اطفاء بهتری نسبت به دیگر سیستم های خاموش کننده از خود نشان میدهند. انبارش های مرتفع ورقه های کاغذ، یک نمونه بارز است. کارآئی مطلوب در پیشگیری از هر خطری، بستگی به مقدار اعمال کف و همچنین ضریب انبساط و پایداری آن دارد.

کف های با انبساط متوسط (MX) و بالا (HX) که عموماً از مایع تولید کف مشابه ساخته میشوند، بیشتر در خصوصیات انبساطشان با یکدیگر فرق دارند.

کف با انبساط متوسط میتواند بر روی آتش سوخت های جامد و سوخته های مایع و جائیکه تا حدی پوشش ضخیم تر برای اطفاء حریق لازم است مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال پرکردن محفظه های کوچک و بخشی از محفظه ها مانند اتاق آزمایش موتور، ترانسفورمرها و غیره. این نوع کف پوشش سریع و مؤثر بر روی حریق های مایعات قابل اشتعال و بعضی مایعات سمی از جمله مهار فوری بخارات سمی ضروری باشد، ایجاد مینماید. این کف برای محلهای سر بسته و همچنین فضای آزاد مناسب است.

کف با انبساط زیاد (HX) همانند کف با انبساط متوسط عمل نموده با این تفاوت که کف با انبساط بالا برای پرکردن فضاهائیکه آتش در سطوح مختلف بسیار مؤثرتر است. برای مثال تجربه نشان داده که این کف بطور مؤثری در اطفاء حریق های مرتفع عمل می نماید بشرطی که استفاده از آن بموقع و در ضخامت زیاد انجام شود. همچنین این کف در مکانهای سر بسته، مانند زیر زمین ها و گذرگاههای زیرزمینی که برای حضور آتش نشانان خطر آفرین است بکار برده می شود. این کف برای حریق های گاز مایع طبیعی و گاز مایع فشرده و پراکنده نمودن بخار گاز مایع طبیعی و ریزش آمونیاک نیز مورد استفاده قرار میگیرد. کف با انبساط زیاد (HX) بویژه برای استفاده در فضای سر بسته مناسب می باشد.

wind and lack of confinement. Medium and high expansion foam have several effects on fires:

a) When generated in sufficient volume, they can prevent free movement of air, necessary for continued combustion.

b) When forced into the heat of a fire, the water in the foam is converted to steam, reducing the oxygen concentration by dilution of the air.

c) The conversion of the water to steam absorbs heat from the burning fuel. Any hot object exposed to the foam will continue the process of breaking the foam, converting the water to steam, and of being cooled.

d) Because of their relatively low surface tension, solution from the foams that is not converted to steam will tend to penetrate Class A materials. However, deep seated fires may require overhaul.

e) When accumulated in depth, medium and high expansion foam can provide an insulating barrier for protection of exposed materials or structures not involved in a fire and can thus prevent fire spread.

f) For liquefied natural gas (LNG) fires, high expansion foam will not normally extinguish a fire but it reduces the fire intensity by blocking radiation feed back to the fuel.

g) Class A fires are controlled when the foam completely covers the fire and burning material. If the foam is sufficiently wet and is maintained long enough, the fire may be extinguished.

h) Class B fires involving high flash point liquids can be extinguished when the surface is cooled below the flash point. Class B fires involving low flash point liquids can be extinguished when a foam blanket of sufficient depth is established over the liquid surface.

5.3.1.2 Mechanisms of extinguishment

Medium and high expansion foam extinguishes fire by reducing the concentration of oxygen at the seat of the fire, by cooling, by halting convection and radiation, by excluding additional air, and by retarding flammable vapor release.

استفاده از این کف در فضای آزاد بدلیل تأثیر باد و نبود فضا با محدودیت روبرو است. کف با انبساط متوسط و بالا اثرات متعددی بر آتش ها دارد:

الف) وقتیکه در حجم بالا تولید شود، میتواند حرکت آزاد هوا را قطع یا محدود کند.

ب) وقتیکه آب محلول در کف به حرارت ناشی از حریق برخورد کند، به بخار تبدیل شده و باعث کاهش درصد اکسیژن با رقیق کردن هوا میگردد.

ج) تبدیل آب به بخار موجب جذب حرارت از مایع سوخت در حال اشتعال است و تبدیل گسستگی سطح کف هر جسم داغ که با کف تماس برقرار کند موجب آب به بخار است و در نتیجه خود جسم خنک میشود.

د) بدلیل ماهیت کشش سطحی کم کف، کف هائی که تغییر ماهیت نداده اند (به بخار تبدیل نشده اند)، میل به نفوذ به درون مواد آتش زای کلاس A دارند. بهر حال خاموش شدن حریق های عمقی نیاز به بازدید و حصول اطمینان دارد.

ه) کف های با انبساط متوسط و بالا هنگامیکه در حجم و ضخامت لازم اعمال گردند سد خوبی در مقابل سرایت آتش سوزی به دیگر نقاط بشمار می آیند.

و) کف با انبساط بالا (HX) معمولاً حریق های گاز مایع طبیعی را خاموش نمی کند اما بدلیل سد کردن تشعشع حرارت موجب کاهش شدت آتش میگردد.

ز) آتش های کلاس A زمانی مهار میشوند که کف کاملاً روی آتش و ماده شعله ور را بپوشاند. اگر کف بطور کافی آبدار بوده و بمدت کافی ماندگار باشد، آتش ممکن است خاموش شود.

ح) آتش های کلاس B شامل مایعات با نقطه اشتعال بالا هنگامی خاموش می شوند که سطح آنها خنک شده و حرارت به زیر نقطه اشتعال نرسد. آتش های کلاس B مایعات با نقطه اشتعال پائین زمانی خاموش میشوند که لایه با ضخامت کافی کف بر روی سطح آنها قرار گیرد.

۵-۳-۱-۲ مکانیزم اطفأ

کف با انبساط متوسط و بالا با کاهش درصد اکسیژن در پایه آتش، با خنک کردن، با توقف انتقال موج حرارت، با حذف هوای اضافی و با کم کردن تبخیر و آزاد شدن بخارات قابل اشتعال، موجب خاموش شدن آتش میگردد.

5.3.1.3 Use and limitations

While medium and high expansion foams are finding application for a broad range of fire fighting problems, each type of hazard shall be specifically evaluated to verify the applicability of medium or high expansion foam as a fire control agent. Some important types of hazards that medium and high expansion foam systems may satisfactorily protect include:

- a) Ordinary combustibles
- b) Flammable and combustible liquids
- c) Combinations of a) and b)
- d) Liquefied natural gas (high expansion foam only).

5.3.2 Operating devices

A block diagram of a typical automatic medium or high expansion foam system is shown in Figure 12.

5.3.2.1 Foam generators

At the present time, foam generators for medium and high expansion foam are of two types depending on the means for introducing air, namely, by aspirator or blower. In either case, the properly proportioned foam solution is made to impinge at appropriate velocity on a screen or porous or perforated membrane or series of screens in a moving air stream.

The liquid films formed on the screen are distended by the moving air stream to form a mass of bubbles or medium or high expansion foam. The foam volume varies from about 20 to 1,000 times the liquid volume depending on the design of the generator. The capacity of foam generators is generally determined by the time required to fill an enclosure of known volume by top application within 1 to 5 minutes.

۵-۳-۱-۳ کاربری و محدودیت ها

در حالیکه کف های با انبساط متوسط و بالا حلال مشکلات فراوانی در مبارزه با آتش سوزی ها هستند ، بکارگیری هر یک مستلزم ارزیابی های مشخصی از آنهاست . بعضی از خطرات مهم را که کف های با انبساط متوسط و بالا میتواند حفاظت نمایند عبارتند از:

- الف) مواد قابل احتراق معمولی
- ب) مایعات قابل اشتعال و احتراق
- ج) ترکیبی از الف و ب فوق
- د) گاز طبیعی مایع شده (فقط کف با انبساط بالا)

۵-۳-۲ ادوات عملیاتی

نمودار یک نمونه سیستم خود کار کف با انبساط متوسط و بالا در شکل شماره ۱۲ نمایش داده شده است .

۵-۳-۱-۲ کف سازها

در حال حاضر کف سازهای برای تولید کف با انبساط متوسط و بالا، بسته به وسیله تامین هوا مشخصاً با مکش یا دمش هوا، به دو نوع تقسیم میشوند . در هر یک از دو حالت مقدار متناسب محلول آب و کف با سرعت لازم ساخته و بسمت تورهای سیمی و متخلخل با یک جریان هوا هدایت میشود. لایه های نازک فیلم مانند مایع شکل گرفته و تورهای سیمی بوسیله جریان هوای در حرکت ، از هوا تنیده شده و توده های حباب متوسط و بزرگ را میسازند . حجم کف تشکیل شده از حدود ۲۰ تا ۱۰۰۰ برابر حجم محلول اولیه، بسته به نوع طراحی کف ساز خواهد بود . ظرفیت کف سازها عموماً براساس زمان مورد نیاز برای پرکردن فضای معین حجم محفظه با ریزش از بالا بین ۱ تا ۵ دقیقه است.

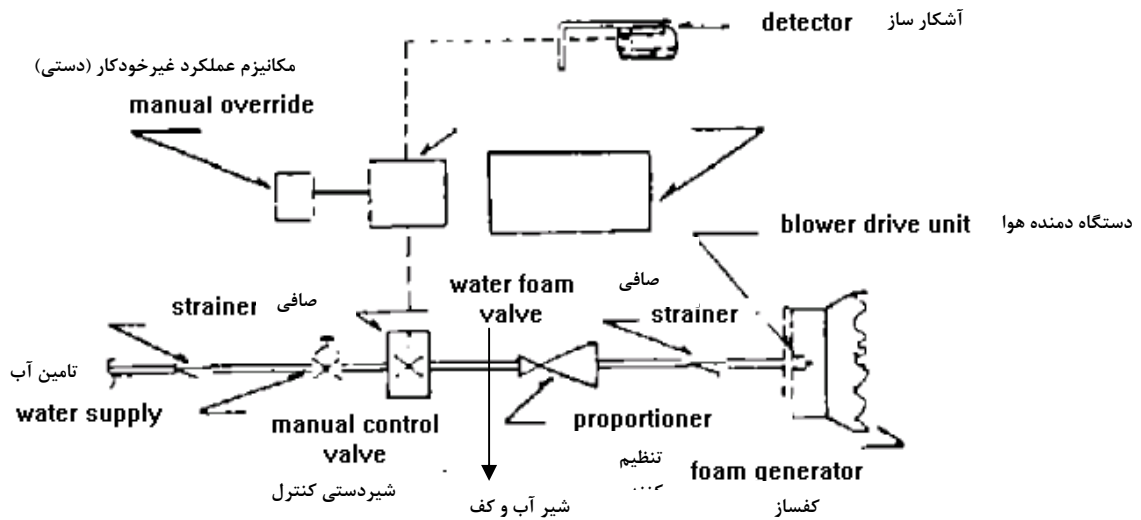


Fig. 12-BLOCK DIAGRAM OF AUTOMATIC MEDIUM-OR HIGH-EXPANSION FOAM SYSTEM

شکل ۱۲- نمودار سیستم خودکار کف با انبساط متوسط و زیاد

5.3.2.2 Foam generators aspirator type (Fig. 13)

These may be fixed or portable. Jet streams of foam solution aspirate sufficient amounts of air that is then entrained on the screens to produce foam. These usually produce foam with expansion ratios not over 250:1.

۲-۲-۳-۵ کف سازهای نوع مکنده هوا (شکل ۱۳)

جریان مستقیم (جت) محلول آب و کف مقدار کافی هوا را مکش کرده و سپس در برخورد با صفحه توری سیمی، کف ساخته میشود. این گونه دستگاههای کف با انبساط کمتر از ۲۵۰ بر یک، محلول آب و کف اولیه را می سازند. این نوع دستگاه ثابت و یا قابل حمل است.

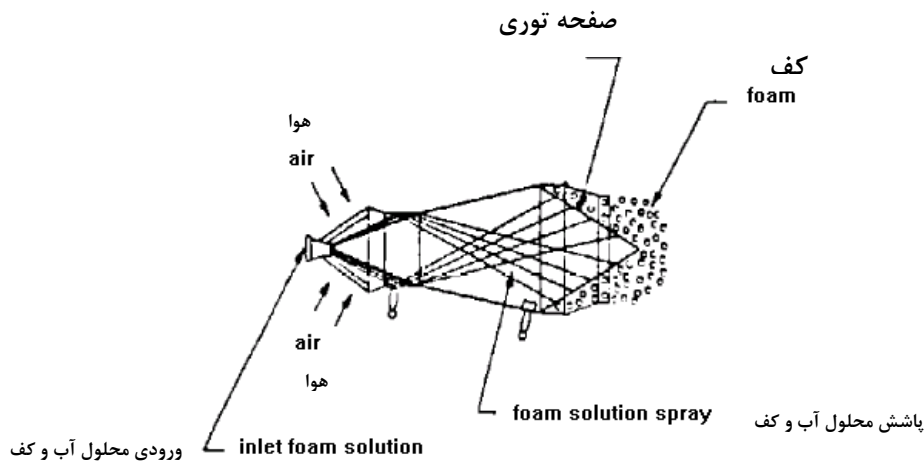


Fig. 13-ASPIRATING-TYPE FOAM GENERATOR

شکل ۱۳- کفساز نوع مکشی یا دمنده

5.3.2.3 Foam generators blower type (Fig. 14)

These may be fixed or portable. The foam solution is discharged as a spray onto screens through which an air stream developed by a fan or blower is passing. The blower may be powered by electric motors, internal combustion engines, air, gas or hydraulic motors or water motors. The water motors are usually powered by foam solution.

۵-۳-۲-۳-کف ساز های نوع دمنده هوا (شکل ۱۴)

محلول آب و کف بصورت اسپری به صفحات توری پاشیده می‌شود و همزمان هوای تولید شده توسط دمنده ای که دارای محرک برقی، موتور احتراق داخلی، هوا، گاز یا هیدرورلیکی و یا موتور آبی می باشد با لایه های نازک محلول آب و کف، کف با انبساط زیاد را تولید میکند. معمولاً نیروی موتورهای با محرکه آب توسط جریان محلول آب و کف تامین میگردد. این نوع کفسازها میتوانند ثابت و یا قابل حمل باشند.

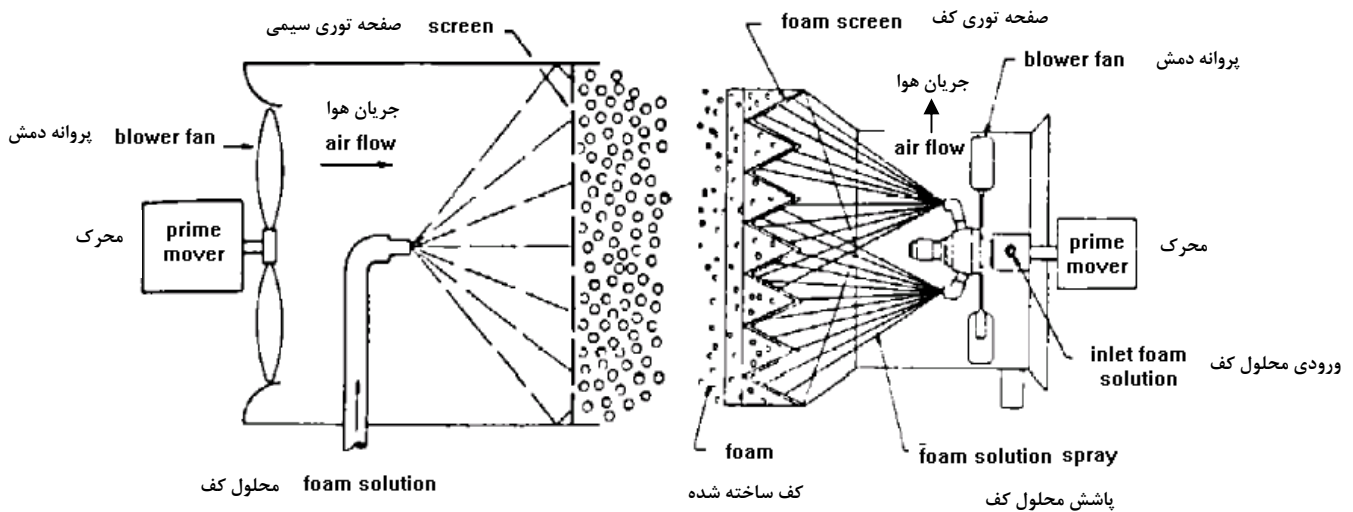


Fig. 14-BLOWER-TYPE FOAM GENERATORS

شکل ۱۴-کفسازهای نوع دمنده هوا

PART II

6. MATERIAL SPECIFICATIONS (SEE ALSO DATA SHEET IN APPENDIX A)

6.1 Foam Liquid Concentrate

6.1.1 General

Foams has for many years been recognized as an effective medium for extinction of flammable liquid fires. Foam concentrates are classified by its' composition as given herein:

Protein (old type compound) (P)

Fluoro Protein (FP)

Film Forming Fluoro Protein (FFFP)

Synthetic (S)

Aqueous Film Forming (AFFF)

Alcohol Resistant or Universal (AR)

Because foams are made from aqueous solutions, they are dangerous to be used on materials which react violently with water such as sodium or potassium (see [IPS-E-SF-140](#))

This Section specifies the requirements of foam liquid types that has expansion rates depending on its range of application that are used for fire extinguishment of liquid hydrocarbon and special foam concentrates for Alcohol Resistant (AR) Fires.

The requirements for medium and high expansion foam concentrates are also included.

6.1.2 Low expansion foam liquid

6.1.2.1 Grades

The foam concentrate shall be graded for:

- a) Extinguishing performance as grade I, II, III.
- b) Burnback resistance as level A, B, C and D. Typical anticipated extinguishing performance grades and burnback levels are as given in Table 1 and shall be tested in accordance with ISO 72031.

بخش II

۶- مشخصات مواد (همچنین به برگ مشخصات پیوست الف مراجع شود)

۱-۶ مایع تولید کف

۱-۱-۶ عمومی

کف سالهاست که بعنوان یک ماده خاموش کننده مؤثر برای اطفاء مایع قابل اشتعال شناخته شده است. مایعات تولید کف براساس مواد تشکیل دهنده خود به چند دسته بشرح زیر طبقه بندی شده اند :

مایع کفساز پروتئینی (نوع قدیم) با علامت مشخصه (P)

مایع کفساز فلور پروتئین با علامت مشخصه (FP)

مایع کفساز لایه نازک فلور پروتئین (فیلم مانند) با علامت مشخصه (FFFP)

مایع کف ساز ترکیبی (مصنوعی) با علامت مشخصه (S)

مایع کفساز تشکیل دهند لایه نازک آبی با علامت مشخصه (AFFF)

مایع کفساز مقاوم در مقابل الکل با علامت مشخصه (AR)

از آنجائیکه کفها از محلول های آبی ساخته میشوند، استفاده از آنها بر روی موادی که هنگام تماس با آب بشدت عکس العمل نشان میدهند مانند سدیم و پتاسیم خطرناک است (به [IPS-E-SF-140](#) رجوع شود).

این بخش تعیین کننده الزامات انواع مایع تولید کف که بسته به نوع کاربردشان دارای ضریب انبساط خاص هستند و برای خاموش کردن مایعات هیدروکربنی و مایعات تولید کف غلیظ خاص مقاوم در برابر حریق های مقاوم الکل (AR) بکار می رود.

همچنین الزامات برای کف های با انبساط متوسط و بالا نیز در این بخش گنجانده شده است .

۱-۶-۲ مایع تولید کف با انبساط کم

۱-۶-۱-۲ درجه بندی

مایع تولید کف براساس موضوعات ذیل درجه بندی میگردد:

الف) ایفای نقش در خاموش کردن به درجات I, II و III
ب) مقاومت در مقابل سوختن مجدد در سطوح C, B, A و D درجات چگونگی خاموش کردن و سطوح مقاومت در مقابل سوختن مجدد، در جدول شماره ۱ درج گردیده و براساس استاندارد ISO 7203-1 آزمایش شود .

یادآوری :

Note:

For extinguishing performance Class I is the highest class and Class III is the lowest class for burnback resistance level, A, is the highest level and level "D" is the lowest class.

برای عملکرد خاموش کردن ، کلاس ۱ بالاترین کلاس و کلاس ۳ پائین ترین کلاس است. برای مقاومت در مقابل سوختن مجدد سطح A ، بالاترین سطح و سطح D پائین ترین سطح است.

TABLE 1 - EXTINGUISHING PERFORMANCE AND BURNBACK RESISTANCE ANNEX G

جدول ۱- نقش خاموش کردن و مقاومت در مقابل سوختن مجدد پیوست ز

Type نوع	Extinguishing Performance نقش خاموش کردن	Burnback Resistance مقاومت درمقابل سوختن مجدد	Type نوع	Extinguishing Performance نقش خاموش کردن	Burnback Resistance مقاومت درمقابل سوختن مجدد
AFFF	I	A	FP (AR)	II	A
AFFF (AR)	I	A	P	III	B
FFFP	I	A	P (AR)	III	B
FFFP (AR)	I	A	S	III	D
FP	II	A/B	S (AR)	III	C

6.1.2.2 Use with sea water

If a foam concentrate is marked as suitable for use with sea water the concentration for use with fresh water and sea water shall be identical.

۶-۲-۱-۲ مایع تولید کف با آب دریا

اگر آب دریا برای ساختن کف ضد حریق مناسب تشخیص داده شود، درصد استفاده مایع تولید کف، با آب دریا و آب شیرین یکسان است.

6.1.2.3 Tolerance of the foam concentrate to freezing and thawing

The foam concentrate shall be tested and graded with this requirement.

۶-۲-۱-۳ توان و تحمل مایع تولید کف در مقابل انجماد

و ذوب شدگی

مایع تولید کف میبایست براساس این الزامات آزمایش و درجه بندی شود.

6.1.2.4 Sediment in the foam concentrate

Percentage volume of sediment shall not be more than 0.25% by volume as received (before aging) and not more than 1.0% after aging when tested.

۶-۲-۱-۴ ته نشینی مایع غلیظ کف

درصد حجمی ته نشینی مایع تولید کف هنگامیکه آزمایش میشود، نباید بیشتر از ۰/۲۵ درصد در زمان دریافت (قبل از عمر طولانی) و حداکثر ۱ درصد بیشتر نباشد (پس از عمر طولانی)

6.1.2.5 Comparative fluidity

The flow rate of the concentrate shall not be less than kinetic viscosity of 200 m²/S when tested before and after temperature conditioning in accordance with Annex D ISO 7203-1.

۶-۲-۱-۵ سیالیت مقایسه ای مایع کف ساز

سرعت جریان مایع تولید کف ، قبل و بعد از اعمال شرایط حرارتی براساس ضمیمه D استاندارد ISO 7203-1، آزمایش شود، نباید از سرعت جریان مایع مرجع باگرانروی جنبشی ۲۰۰ متر مربع بر ثانیه کمتر باشد .

6.1.2.6 PH

The PH of the foam concentrate before and after temperature conditioning shall not be less than 6.0 and not more than 9.5 at 20° (±2)°C. If there is a difference of more than 0.5 PH units between the two values the foam concentrate shall be designated temperature sensitive.

6.1.2.7 Surface tension of the foam solution, interfacial tension between the foam solution and cyclohexane and spreading coefficient of foam solution on cyclohexane shall be tested and its temperature sensibility determined in accordance with Clause 9-10 and 11 of ISO 7203-1.

6.1.2.8 Expansion and drainage of foam

a) Expansion

The foam produced from the foam concentrate with potable water shall have the expansion within either ±20% of the characteristic value or ±1.0 of the characteristic value, whichever is greater when tested in accordance with annex H.1 of ISO 7203-1. If any values for expansion obtained after temperature conditioning is less than 0.85 times or more than 1.15 times, the corresponding value obtained before temperature conditioning the foam concentrate shall be designated temperature sensitive.

b) Drainage

The foam produced from the foam concentrate with potable water and if appropriate with the synthetic sea water shall have a 25% drainage time within ±20% of the characteristic value when tested in accordance with F2 of ISO 7203-1.

If any of the value for 25% drainage time obtained after temperature conditioning is less than 0.8 times or more than 1.2 times, the corresponding value obtained before temperature conditioning, the foam concentrate shall be designated temperature sensitive.

Note:

For sampling and temperature conditioning see Appendix A and Annex B of ISO 7203-1.

6.1.2.9 Compatibility

The foam concentrate shall be of compatible with dry chemical extinguishing powder when used simultaneously or successively and the user shall be ensured by manufacturer that any unfavorable

۶-۱-۲-۶ PH مایع کف ساز

PH مایع تولید کف قبل و بعد از اعمال شرایط حرارتی نباید کمتر از ۶ و بیشتر از ۹/۵ در دمای ۲۰ (±۲) درجه سانتیگراد باشد. اگر اختلاف بین PH قبل و بعد از ایجاد شرایط حرارتی بیشتر از ۰/۵ واحد PH باشد، مایع غلیظ کف ساز، بعنوان مایع کف ساز حساس به دما تلقی گردد.

۶-۱-۲-۷ کشش سطحی محلول کف ساز، کشش بین سطحی محلول کف و سیکلوهگزان و ضریب انتشار محلول کف بر روی سیکلوهگزان باید آزمایش شده و حساسیت به دمای آن بر اساس بندهای ۹ و ۱۰ و ۱۱ از استاندارد ISO 7203-1 تعیین گردد. لذا یکی از این دو بزرگتر است.

۶-۱-۲-۸ انبساط و تخلیه مایع کف

الف) انبساط

کف تولید شده از مایع غلیظ کف با آب آشامیدنی وقتیکه بر اساس ضمیمه H-1 از استاندارد ISO7203-1 آزمون شود دارای ۲۰ ± درصد نرخ انبساطی یا ۱ ± نرخ انبساطی خواهد بود. حال اگر عدد بدست آمده بعد از اعمال شرایط حرارتی کمتر از ۰/۸۵ برابر یا بیشتر از ۱/۱۵ برابر معادل عدد بدست آمده قبل از شرایط حرارتی باشد، کف مایع غلیظ نسبت به حرارت حساس قلمداد می شود.

ب) تخلیه

کف تولید شده از مایع تولید کف با آب آشامیدنی و اگر مناسب با آب دریا باشد، هنگامیکه براساس استاندارد ISO 7203-1 F2 آزمایش شود باید ۲۵ درصد زمان تخلیه در مقدار ۲۰ ± درصد نرخ انبساطی باشد.

اگر هر مقداری که برای ۲۵ درصد زمان تخلیه بعد از اعمال شرایط حرارتی بدست آمد، کمتر از ۰/۸ دهم برابر یا بیشتر از ۱/۲ برابر عدد بدست آمد قبل از اعمال شرایط باشد، کف مذکور باید حساس به حرارت قلمداد گردد.

یادآوری :

برای نمونه گیری و اعمال شرایط حرارتی به پیوست A و پیوست B استاندارد ISO 7203 -1 مراجعه شود.

۶-۱-۲-۹ سازگاری

مایع تولید کف باید هنگام استفاده همزمان با پودر خشک شیمیایی سازگاری لازم را داشته باشد و تولیدکننده باید به مصرف کننده اطمینان دهد که استفاده همزمان کف و

interaction does not cause an unacceptable loss of efficiency. Foam concentrate of different manufacture, grade or class are frequently incompatible and should not be mixed unless it has first been established that an unacceptable loss of efficiency does not result.

6.1.2.10 Performance and quality assurance

The manufacturer shall ensure the purchaser that the foam liquid concentrate have been sample tested in accordance with ISO 7203-1 for low expansion and ISO 7203-2 for medium and high expansion.

6.1.2.11 Marking

The following information shall be marked on shipping containers of low expansion:

- a) The designation (identifying name) of concentrate and the word "Low Expansion Foam Concentrate".
- b) The grade (I, II or III) and level (A, B, C or D) and if complies the word "Film Forming".
- c) Recommended usage concentration (most commonly 1%, 3% or 6%).
- d) Any tendency of foam concentrates to cause harmful physiological effects. The methods needed to avoid them and the first aid treatment if they should occur.
- e) Recommended storage temperature and shelf life.
- f) The nominal quantity in container.
- g) The supplier's name and address.
- h) The batch number.
- i) Suitable or not suitable with salt water.
- j) Any corrosiveness of the concentrate, both in storage and in use with sea water, as appropriate

Notes :

- 1) It is extremely important that the foam concentrate, after dilution with water to the recommended concentration should not, in normal usage, present a significant toxic hazard to life in relation to the environment.
- 2) The packaging of the foam concentrate should ensure that the essential characteristics

پودر خشک شیمیائی موجب از دست رفتن اثر بخشی عملیات نخواهد گردید . ناسازگاری کف غلیظ تولیدکنندگان مختلف مکرر اتفاق افتاده است و لذا نباید با یکدیگر مخلوط شوند مگر آنکه قبلاً با انجام تمهیداتی ثابت شده که کارآیی خود را از دست نخواهد داد .

۱-۲-۱-۶ تضمین کارآئی و کیفیت

سازنده باید به خریدار اطمینان دهد که نمونه مایع غلیظ کف ارائه شده براساس استاندارد ISO 7203-1 برای کف انبساط کم (کم توسعه) و ISO 703-2 برای کف با انبساط متوسط و بالا آزمایش گردیده است .

۱۱-۲-۱-۶ علامت گذاری

اطلاعات بشرح زیر باید برروی کانتینرهای حمل و نقل، محتوی کف با انبساط کم علامت گذاری شود.

الف) نام شناسائی کف و عبارت "مایع تولید کف با انبساط کم"

ب) درجه بندی نقش خاموش کردن (I, II و III) و سطح مقاومت در مقابل سوختن A, B, C یا D و اگر صدق کند لغت (Film Forming).

ج) درصد مخلوط شدن مایع تولید کف با آب (معمولاً ۱، ۳ یا ۶ درصد میباشد).

د) هرگونه خطری که منجر به صدمات فیزیولوژیکی گردد و ذکر روش ها و تمهیداتی که میتواند از این صدمات جلوگیری نماید.

ه) درجه حرارت نگهداری و عمر نگهداری

و) مقدار اسمی محتوی ظرف

ز) اسم و آدرس عرضه کننده

ح) شماره سری ساخت

ط) عبارت "مناسب یا مناسب با آب دریا"

ی) هر نوع خوردگی مایع غلیظ کف چه موقع نگهداری و چه هنگام مصرف با آب دریا، در صورت مقتضی

یادآوری ها :

۱) فوق العاده مهم است که مایع کف ساز بعد از رقیق شدن با آب تا غلظت توصیه شده در مصارف عادی در ارتباط با محیط زیست، خطرات سمی قابل توجهی نباید داشته باشد.

۲) مایع کف ساز، برای اطمینان، باید چنان بسته بندی شود تا تمام خواص اصلی آن در طول نگهداری، حمل و

of the concentrate are preserved when stored and handled in accordance with supplier's recommendations.

3) Marking on shipping containers should be permanent and legible.

4) Foam concentrate of "medium and high expansion" shall also bear the identification marks

6.1.2.12 The supplier shall provide a list of the characteristic data sheet at quotation stage (see Appendix A).

6.1.2.13 Containers (metal and plastic) shall be tested in accordance with Clause 26 (drop test) and Clause 27 (nonmetallic container test) UL 162.

6.1.3 Medium and high expansion foam concentrate

6.1.3.1 Classification

The foam concentrate shall be classified as medium and/or high expansion and shall comply with the specification given on 6.1.2 for the following:

- a) use with sea water,
- b) tolerance of foam concentrate to freezing and thawing,
- c) sediment in the foam concentrate,
- d) comparative fluidity,
- e) PH of foam concentrate,
- f) surface tension,
- g) interfacial tension between the foam solution and cyclohexane,
- h) Spreading coefficient of the foam solution and cyclohexane.

6.1.3.2 Expansion and drainage

a) The foam produced from the foam concentrate with potable water shall have an expansion of not less than 50 and 25%-50% drainage time within 20% of the characteristic value for medium expansion and have an expansion of not less than 20:1 and a 50% drainage time of not less than 10 min., for high expansion when tested.

جابجایی طبق توصیه های تامین کننده محفوظ بماند.

۳) برچسب ها روی کانتینرها، در طول حمل تا مقصد باید ثابت و خوانا بوده و خدشه دار نشود.

۴) مایعات کف ساز، با انبساط متوسط و بالا، برای تشخیص و شناسایی باید علامت گذاری شوند.

۱-۲-۱۴-۶) در مرحله برآورد قیمت، تامین کننده باید فهرستی از مشخصه برگ داده ها را در اختیار خریدار قرار دهد. (به پیوست الف مراجعه) شود.

۱-۲-۱۳-۶) برای تست کانتینرهای فلزی یا پلاستیکی از بند ۲۶ (تست ضربه ای و سقوطی) و بند ۲۷ (تست کانتینر غیرفلزی) از استاندارد UL۱۶۲ باید استفاده شود.

۱-۳-۱-۶) مایع کف ساز با انبساط متوسط و زیاد

۱-۳-۱-۶ طبقه بندی

مایع غلیظ کف ساز باید به تناسب انبساط متوسط و بالا، با رعایت مشخصه مندرج در بند ۱-۶-۲ برای موارد زیر، طبقه بندی شود.

- الف) کاربرد مایع کف ساز با استفاده از آب دریا
- ب) پایداری مایع غلیظ کف ساز، نسبت به انجماد و ذوب شدگی
- ج) رسوب در مایع کف ساز
- د) سیالیت مقایسه ای در مایع کف ساز
- ه) PH مایع کف ساز
- و) کشش سطحی مایع کف ساز
- ز) کشش سطحی بین محلول کف ساز و سیکلوهگزان
- ح) ضریب پخش محلول کف ساز روی سیکلوهگزان

۱-۳-۲-۱-۶) انبساط و تخلیه کف

الف) کف تولید شده از مایع کف ساز با آب آشامیدنی وقتی مورد آزمون قرار گیرد، نباید دارای انبساط کمتر از ۵۰ بوده و زمانهای تخلیه ۲۵ و ۵۰ درصد آن ± 20 درصد مقدار مشخصی برای انبساط متوسط و نباید دارای انبساط کمتر از ۲۰:۱ بوده و زمان تخلیه ۵۰ درصد آن کمتر از ۱۰ دقیقه برای انبساط زیاد باشد.

b) If the foam concentrate is marked as suitable for use with sea water, the foam produced from the foam concentrate with synthetic sea water shall have expansion as:

1) For medium expansion, the foam shall have expansion value not less than 0.9 times and not more than 1.1 times the expansion value obtained from the same sample of foam concentrate tested with potable water.

2) For high expansion, the foam shall have an expansion not less than 0.0 times and not more than 1.1 times the expansion value obtained from the same sample of foam concentrate tested with potable water.

c) Temperature Sensitivity

1) Medium expansion

If the value for expansion and/or 25% or 50% drainage times obtained after temperature conditioning is less than 0.8 times or more than 1.2 times the corresponding value obtained before temperature conditioning the foam concentrate shall be designated temperature sensitive.

2) High expansion

If the value for expansion, and/or 50% drainage time obtained by using temperature conditioned foam concentrate and found it is less than 0.8 times or more than 1.2 times the corresponding value obtained by using foam concentrate not temperature conditioned, the foam concentrate shall be designated temperature sensitive.

6.1.3.3 Procedures for measuring expansion and drainage rates of foams

Foam sampling

The object of foam sampling is to obtain a sample of foam typical of that to be applied to the burning surface under anticipated fire conditions. In as much as foam properties are readily susceptible to modification through the use of improper techniques, it is extremely important that the prescribed procedures be followed.

A collector (slider) has been designed to facilitate the rapid collection of foam from low-density patterns; it is also used for all sampling except where pressure-produced foam samples are being drawn from a line tap. A backboard is inclined at a 45 degree angle suitable for use with vertical

ب) اگر مشخص شده باشد که مایع کف ساز مناسب برای مصرف با آب دریاست، بنابراین کف تولید شده از مایع کف باید دارای مقدار انبساط بصورت زیر باشد:

۱) برای کف با انبساط متوسط، انبساط آن نباید کمتر از ۰/۹ برابر و بیش از ۱/۱ برابر مقدار انبساط همان نمونه مایع کف ساز آزمایش شده با آب آشامیدنی باشد.

۲) برای کف با انبساط بالا، مقدار انبساط نباید کمتر از صفر برابر و ۱/۱ برابر بیشتر از مقدار انبساط همان نمونه مایع کف ساز آزمایش شده با آب آشامیدنی باشد.

ج) حساسیت کف در مقابل دما

۱) مایع کف ساز با انبساط متوسط

اگر مقدار انبساط و با زمان تخلیه ۲۵ درصد و یا زمان تخلیه ۵۰ درصد بدست آمده بعد از ایجاد شرایط حرارتی کمتر از ۰/۸ یا بیشتر از ۱/۲ مقدار بدست آمده مربوط به قبل از ایجاد شرایط حرارتی باشد، مایع کف ساز بعنوان کف حساس در برابر حرارت تلقی می شود.

۲) مایع کف ساز با انبساط زیاد

اگر مقدار انبساط و با زمان تخلیه ۵۰ درصد بدست آمده بعد از ایجاد شرایط حرارتی، کمتر از ۰/۸ و یا بیشتر از ۱/۲ مقدار بدست آمده قبل از ایجاد شرایط حرارتی باشد، مایع کف ساز بعنوان کف حساس در برابر حرارت تلقی می شود.

۱-۳-۳-۳ دستورالعمل های اندازه گیری انبساط و زمان

تخلیه مایعات کف ساز

نمونه برداری کف

هدف از نمونه برداری بدست آوردن یک نمونه از کفی است که در یک شرایط واقعی آتش سوزی بر روی سطح در حال اشتعال بکار برده شود. استفاده از روشهای نامناسب، خواص مایع کف ساز را تغییر می دهد و موجب عدم کارایی آن میگردد لذا بسیار مهم است که دستور العمل های تعریف شده بدرستی اجراء گردد.

بمنظور سهولت و سرعت در جمع آوری کف با غلظت کم، یک جمع کننده (سرسره) ویژه طراحی شده است. این وسیله همچنین برای همه نمونه برداری ها استفاده می شود. مگر زمانیکه نمونه کف تولید شده فشاری از خط خارج شده

streams falling from overhead applicators as well as horizontally directed streams (see Fig. 15).

The standard container is 20 cm deep and 10 cm inside diameter (1600 mL) preferably made of 1.6 mm thick aluminum or brass. The bottom is sloped to the center where a 6.4 mm drain fitted with a valve is provided to draw off the foam solution (see Fig. 16).

It is important that the foam samples taken for analysis represent as nearly as possible the foam reaching the burning surface in a normal fire fighting procedure. With adjustable stream devices, it is usually desirable to sample both from the straight stream position, and the fully dispersed position, and possibly other intermediate positions.

The collector should be placed at the proper distance from the nozzle so as to be the center of the ground pattern. The nozzle should be placed in operation while it is directed off to one side of the collector. After the pressure and operation have become stabilized, the stream is swung over to center on the collector. When a sufficient foam volume has accumulated to fill the sample containers, usually in a matter of only a few seconds, a stopwatch is started for each of the two samples in order to provide the "zero" time for the drainage test described later. Immediately, the nozzle is turned away from the collector, the sample containers are removed, and the top struck off with a straight edge. After all foam has been wiped off from the outside of the container, the sample is ready for analysis.

باشد، یک صفحه با زاویه ۴۵ درجه مورب برای هدایت جریانهای عمودی و افقی مورد استفاده قرار می گیرد (به شکل ۱۵ رجوع شود)

محفظه استاندارد دارای ۲۰ سانتیمتر عمق و ۱۰ سانتی متر قطر داخلی (۱۶۰۰ میلی لیتر) ترجیحاً ساخته شده از آلومینیوم یا برنز به ضخامت ۱/۶ میلی متر میباشد. قسمت تحتانی محفظه دارای شیبی است متمایل به مرکز در محلی که یک شیر تخلیه به قطر ۶/۴ میلی متر جهت تخلیه محلول کف تعبیه شده است، (به شکل ۱۶ شکل رجوع شود).

این نکته مهم است که نمونه های کف ساخته شده برای آنالیز، حتی الامکان مشابه کفی خواهد بود که برای سطح شعله و در یک عملکرد عادی برای مقابله با حریق، روی سطح شعله و پاشیده می شود. معمولاً بهترین حالت نمونه برداری از دو حالت جریان مستقیم (جت) و مه پاش (اسپری) و در صورت امکان در حالاتی بینابین انجام شود.

دستگاه جمع کننده باید در فاصله ای مناسب از سر لوله کف ساز (نازل) در مرکز محوطه عملیاتی قرار گیرد. در آغاز نمونه گیری، ابتدا سر لوله را در جهت دیگری نشانه رفته، تا فشار و عملیات تثبیت گردد. سپس سر لوله را به سمت جمع کننده هدایت باید کرد. هنگامیکه به اندازه کافی نمونه برداری که انجام آن بیشتر از چند ثانیه نیست، ساعت وقت نگهدار برای زمان دو نمونه برداری بکار انداخته می شود تا زمان تخلیه کف برای اندازه گیری به صفر رسد. بلافاصله پس از تغییر جهت سر لوله کف ساز، ظروف نمونه برداری را برداشته و کف اضافه بر محتوی جمع کننده را تیرکش کنید بعد از پاک کردن کف های اطراف جمع کننده، نمونه آماده آنالیز می باشد.

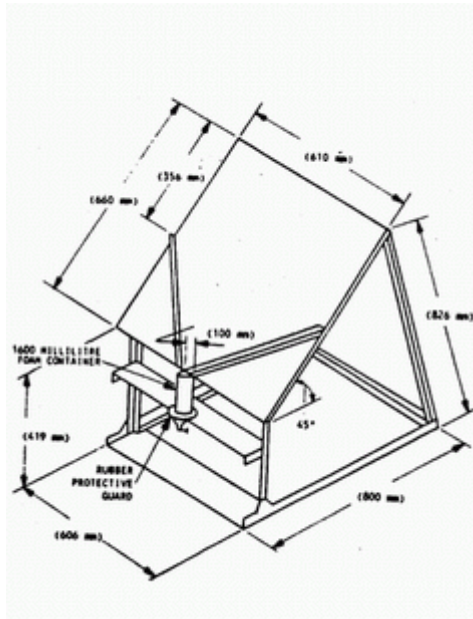


Fig. 15-TYPICAL FOAM SLIDER

شکل ۱۵- جمع کننده کف

Note:

For subsurface injection equipment, the foam sample is to be obtained from a valved test connection on the discharge side of the foam maker.

6.1.3.4 Method of determination expansion

The expansion is calculated from the equation.

$$E = \frac{V}{W2 - W1}$$

Where:

E is expansion

V is the vessel volume in milliliters 1600 mL

W1 is the mass of the empty vessel in grams

W2 is the mass of the full vessel in grams

25-50% Drainage It is the time in minutes that it takes for 25% or 50% of the total solution contained in the foam in the sample container to drain.

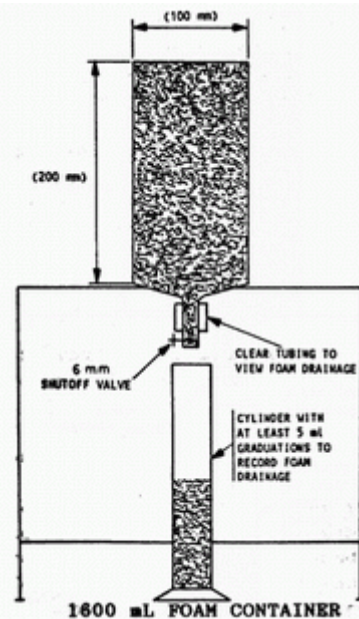


Fig. 16-1600 ML FOAM CONTAINER

شکل ۱۶- مخزن کف ۱۶۰۰ میلی لیتری

یادآوری:

برای دستگاههای تزریق زیر سطح مایع ، نمونه برداری کف از محل نصب شیر در قسمت خروجی دستگاه کف ساز انجام شود

۴-۳-۱-۶ روش کار

انبساط

انبساط با استفاده از معادله زیر محاسبه میگردد.

که در آن:

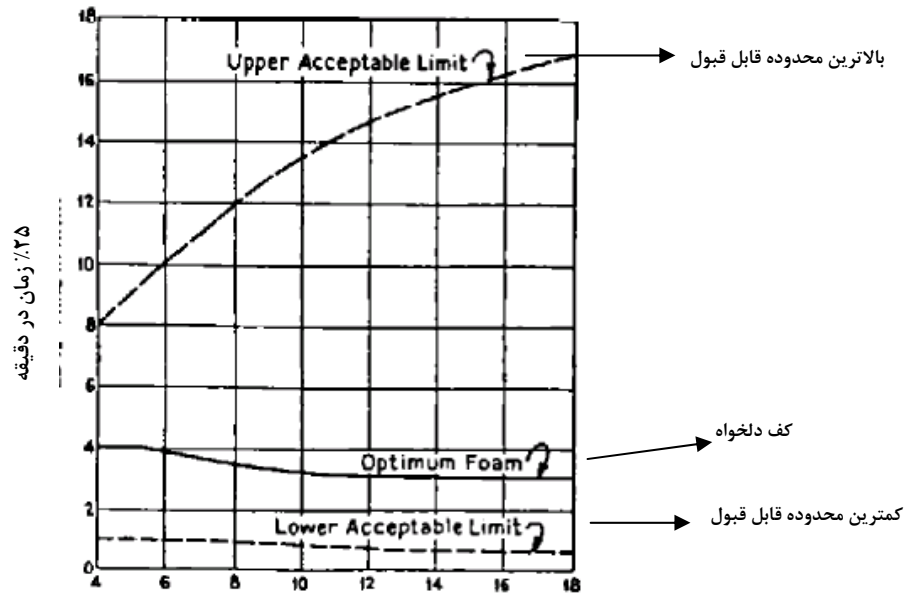
E انبساط

V حجم مخزن به میلی لیتر ۱۶۰۰ میلی لیتر

W1 وزن مخزن خالی به گرم

W2 وزن مخزن پر به گرم

مدت زمان تخلیه ۲۵-۵۰ درصد، مدت زمان تخلیه به دقیقه است که ۲۵ یا ۵۰ درصد کل محلول موجود در کف نمونه، موجود در ظرف تخلیه میگردد.



FOAM EXPANSION

انبساط کف ساخته شده

6.1.3.5 Film forming test

In this test a quantity of foam is placed on the surface of cyclohexane. The foam is swept from the surface by insertion of a conical screen and the exposed fuel surface is tested for the presence of an aqueous film by probing with a flame. If the film is present, the fuel will not sustain ignition. In the absence of film, sustain ignition will occur.

6.1.4 Fire performance test

If the foam produced from the foam concentrate before and designated temperature sensitive after temperature conditioning and tested with potable water and if found appropriate with synthetic sea water in accordance with Appendix "G" ISO 7203-2 shall have an extinction time not more than the value given in Table 2 and burnback time not less than medium expansion as stated in the Table.

۱-۳-۵ آزمون تشکیل لایه نازک (فیلم مانند)

در این آزمون مقداری از کف ساخته شده روی سطح سیکلوهگزان گذاشته میشود. توسط یک توری مخروطی کف موجود روی سیکلوهگزان پاک میشود و از سطح مایع سیکلوهگزان برای حضور لایه نازک بوسیله یک شعله آزمایش بعمل می آید. اگر لایه نازک کف وجود داشته باشد آتش را خاموش میکند. در غیر اینصورت آتش ادامه مییابد.

۱-۴ آزمون کارآئی در مقابل حریق

اگر کف تولید شده از مایع غلیظ کف ساز با آب آشامیدنی و اگر مناسب برای مصرف با آب دریا باشد، قبل از ایجاد شرایط حرارتی و اگر حساس به حرارت باشد، بعد از ایجاد شرایط حرارتی براساس پیوست G استاندارد ISO 7203-2 مورد آزمایش قرار گیرد، زمان اطفاء آتش نباید بیشتر از زمان مندرج در جدول ۲ و زمان شعله‌وری مجدد نباید کمتر از مقدار برای انبساط متوسط مندرج در جدول مذکور باشد.

TABLE 2 - FIRE PERFORMANCE TEST

جدول ۲- آزمون کارآئی در برابر حریق

Time مدت زمان	Medium Expansion انبساط متوسط	Medium Expansion انبساط متوسط
Extinction time مدت زمان اطفاء	Not more than 120s حداکثر ۱۲۰ ثانیه	Not more than 150s حداکثر ۱۵۰ ثانیه
1% burnback time ٪۱ زمان شعله وری مجدد	Not less than 30s کمتر از ۳۰ ثانیه نباشد	Not applicable کاربرد ندارد

6.1.5 Foam quality laboratory testing procedure

6.1.5.1 General

With the greatly expanding use of foam in hydrocarbon liquid fire fighting, there has arisen the need for standardized laboratory procedure for analyzing and expressing the significant physical properties of the mechanical foam as related to fire fighting capabilities. The numerical values obtained by tests generally enable a characterization of the foam. Only by describing results obtained on standardized basis it will be possible to describe the optimum foam for the various operating conditions.

Considering the amount of foam liquid used and stored in numerical conditions in the Iranian Oil, Gas and Petrochemical Industries a central laboratory testing equipment should be available to test the foam liquid concentrates and to advise that the foam liquid purchased or stored in unfavorable conditions for a long period of time is acceptable.

The equipment and procedure for testing shall be in accordance with ISO 7203 Part (1) for low expansion and Part (2) for medium and high expansion foam concentrate (Annex A to J).

6.1.5.2 Inspection of storage and simple quality control testing procedure

6.1.5.2.1 Inspection of storage

To determine the condition of foam liquid, at least annual inspection shall be made of foam concentrate tanks or storage containers for evidence of excessive sludging or deterioration. Sample of concentrates shall be either referred to qualified central laboratory for quality condition testing or at least conduct a quality control test (see Clause 6.1.3.4).

۱-۵-۱-۶ دستورالعمل های آزمایشگاهی آزمون کیفیت کف

۱-۵-۱-۶ عمومی

با توجه به استفاده روز افزون کف در آتش سوزی های مایعات هیدروکربنی، نیاز به دستورالعمل های آزمایشگاهی مطابق با استاندارد خواص مهم فیزیکی برای آنالیز و مشخص کردن کف مکانیکی مرتبط با توانائی های اطفاء حریق آن تاکید میگردد. ارزش های عددی بدست آمده از آزمایشات عموماً منجر به شناخت مشخصه های کف میگردد. فقط با تشریح نتایج بدست آمده براساس مبانی استانداردها این امکان فراهم میشود تا کف مناسب برای انواع موقعیت های عملیات اطفاء با توجه به حجم مایع کف ساز استفاده شده و انبار شده در شرایط متعدد در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، وسائل آزمایش در یک آزمایشگاه مرکزی برای آزمون مایع کف ساز قویاً توصیه میشود تا مشخص کند که کف خریداری شده یا انبار شده در شرایط نامناسب برای مدت طولانی قابل قبول می باشد یا خیر.

تجهیزات و دستورالعمل برای آزمایشات باید براساس بخش ۱ از استاندارد ISO7203 برای کف با انبساط کم و بخش ۲ برای کف با انبساط متوسط و کف با انبساط زیاد (ضمیمه A تا J) باشد.

۱-۵-۱-۶-۲ دستورالعمل بازرسی نگهداری و آزمایشات

ساده کنترل کیفیت

۱-۵-۱-۶-۲-۱ بازرسی نگهداری

برای تعیین وضعیت مایع کف ساز، و چگونگی وجود رسوب و فاسد شدن آن، حداقل باید سالیانه از کف موجود در مخازن یا ظروف محتوی کف بازرسی بعمل آید. نمونه برداری از مایع کف ساز انجام و جهت آزمایش به یک آزمایشگاه مرکزی ارائه گردد و یا حداقل آزمون کنترل کیفی براساس بند ۱-۳-۴ انجام شود.

6.1.5.3 Foam quality control test

a) A foam system will extinguish a flammable liquid fire if operated within the proper ranges of solution pressure and concentration and at sufficient discharge density per sq ft of protected surface. The acceptance test of a foam system should ascertain:

1) All foam-producing devices are operating at "system design" pressure and at "system design" foam solution concentration

2) The laboratory-type tests have been conducted, where necessary, to determine that water quality and foam liquid are compatible

b) The following data are considered essential to the evaluation of foam system performance:

1) Static water pressure

2) Stabilized flowing water pressure at both the control valve and a remote reference point in the system

3) Rate of consumption of foam concentrate

The concentration of foam solution should be determined. The rate of solution discharge may be computed from hydraulic calculations utilizing recorded inlet or end-of-system operating pressure or both. The foam liquid concentrate consumption rate may be calculated by timing a given displacement from the storage tank or by refractometric means.

The calculated concentration and the foam solution pressure should be within the operating limit recommended by the manufacturer.

6.1.5.3.1 Test certificate

The manufacturer shall certify that all the tests mentioned in this Standard have been carried out.

6.1.6 Marking and packaging

The following information shall be marked on the shipping containers by the supplier.

a) The designation (identifying name) of concentrate and as appropriate the word "medium" or "high" expansion.

b) If complies the word "film forming

۶-۱-۵-۳ آزمون کنترل کیفیت کف

الف) اگر یک سیستم کف در درجات متناسب با فشار و غلظت محلول، و به مقدار تخلیه کافی در هر فوت مربع سطح حفاظت شده بکار گرفته شود، آتش مایعات قابل اشتعال را خاموش میکند. تأیید سیستم کف باید اطمینان دهد که:

۱) کلیه دستگاههای کف ساز براساس پارامترهای فشارشان و طراحی تراکم محلول کف عمل میکنند.

۲) آزمایشات آزمایشگاهی در صورت لزوم بمنظور تعیین کیفیت آب و مایع کف ساز برای سازگاری با یکدیگر انجام می شوند.

ب) مشخصات مشروحه زیر برای ارزیابی عملکرد سامانه کف ضروری میباشد:

۱) فشار آب ثابت (استاتیک)

۲) جریان فشار آب تثبیت شده در هر دو بخش شیر کنترل و نقاط مرجع دو راز دسترس در سامانه کف

۳) مقدار مصرف مایع غلیظ کف ساز

غلظت محلول کف باید مشخص باشد. مقدار خروجی محلول را می توان با محاسبات هیدرولیک با استفاده از فشار ورودی ثبت شده یا فشار عملیاتی انتهای سیستم و یا هر دو محاسبه کرد. مقدار مصرف مایع غلیظ کف ساز میتواند با استفاده از زمان تخلیه کف از مخزن کف یا از راه refractometric محاسبه گردد.

تراکم و فشار محلول کف باید در محدوده عملیاتی توصیه شده توسط سازنده محاسبه شود.

۶-۱-۵-۳-۱ گواهی آزمون

سازنده باید گواهی کند که همه آزمون های مندرج در این استاندارد انجام شده اند.

۶-۱-۶ نشانه گذاری و بسته بندی

اطلاعات زیر باید توسط تامین کننده بر روی کانتینرهای بزرگ مخصوص حمل، نشانه گذاری شود.

الف) معرفی نوع مایع غلیظ کف ساز به تناسب ماهیت، انبساط متوسط یا بالا

ب) مطابق با عبارت "تشکیل لایه نازک" باشد.

Note:

For other marking Clause 6.1.2.10 items c, d, e, f, g, h, i, j and for list of characteristic value Clause 6.1.2.11 and for containers Clause 6.1.2.12 shall be applied.

6.1.7 For Specification for low expansion foam concentrated for application to miscible liquid Refer to ISO 7203-3

7. MATERIALS SPECIFICATION**7.1 Foam Proportioning and Generating System**

7.1.1 The system shall be designed for low expansion foam system utilizing 3 to 6% of foam liquid concentrate.

7.1.2 Equipment shall be made of corrosion resistance suitable for the type of foam and operation with salt water. Material used for construction of equipment shall resist galvanic corrosion and corrosion caused by atmospheric condition as determined by mercurous nitrate and salt spray tests.

7.1.3 All component parts such as check, flow control, by-pass drain, flash valves etc. and pressure gages shall be made in accordance with relevant standards.

7.1.4 Depending on the system design, the equipment shall be suitable for water pressure of upto 15 bar.

7.1.5 Before raising a purchase request, all informations related to the foam equipment and type of FLC shall be correspondent to manufacturer or vendor for obtaining relevant data sheets attached to the quotation.

7.1.6 Hose couplings used shall be of instantaneous male for inlets and female for outlets (BS 336).

7.1.7 Any-gasket "O" rings and non metallic components shall meet the requirement of UL199 standards.

7.1.8 An internal operating part whose removal may become necessary during anticipated maintenance or repair shall be accessible, removable and replaceable without damage to the equipment.

یادآوری :

برای دیگر نشانه گذاری ها بند ۶-۱-۲-۱۰ اقسام c, d, e, f, g, h, j و برای فهرست ارزش ویژگی بند ۶-۱-۲-۱۱ و برای مخازن محتوی کف ، بند ۶-۱-۲-۱۲ باید اعمال گردد.

۶-۱-۷ برای مشخص کردن کف غلیظ با انبساط کم برای استفاده در محلول قابل اختلاط به ISO 7203-3 مراجعه شود.

۷- مشخصات مواد**۷-۱ سیستم تنظیم کننده و تولیدکننده کف**

۷-۱-۱ سیستم باید برای کف ساز با انبساط کم با استفاده از ۳ تا ۶ درصد غلظت مایع غلیظ تولید کف طراحی شود.

۷-۱-۲ تجهیزات باید از جنس مقاوم در مقابل خوردگی که مناسب برای نوع کف و عملیات با آب دریا باشد . مواد مصرفی در ساخت تجهیزات باید در مقابل خوردگی گالوانیکی و خوردگی ناشی از شرایط محیطی تعیین شده با آزمون های نیترات جیوه و اسپری نمک مقاوم باشند.

۷-۱-۳ کلیه اجزای متشکله مانند شیرهای کنترل جریان ، کنار گذر ، شیرهای شستشو و غیره و فشار سنج ها باید براساس استانداردهای مربوط ساخته باشند.

۷-۱-۴ بسته به طراحی سیستم ، تجهیزات باید برای فشار آب تا ۱۵ بار مناسب باشند

۷-۱-۵ قبل از تهیه درخواست خرید ، کلیه اطلاعات مرتبط با وسائل تولید کف و نوع مایع غلیظ تولید کف ، برای سازنده یا تامین کننده ارسال گردد تا آنها برگ مشخصات متناسب با درخواست را به همراه اعلام قیمت، ضمیمه کرده و برای خریدار ارسال دارند.

۷-۱-۶ اتصالات شیلنگ استفاده شده باید اتصال نرانی برای ورودی ها و اتصال ماده برای خروجی ها (BS 336) باشند.

۷-۱-۷ هر لایه O رینگ و اجزای فلزی غیر فلزی باید الزامات استاندارد UL ۱۹۹ را برآورده نماید .

۷-۱-۸ قطعات عملیات درونی که درآوردن آنها ممکن است در طول کار و تعمیرات لازم باشد ، باید بدون وارد کردن صدمه به تجهیزات، باید قابل دسترسی ، جدا شدنی و قابل تعویض باشند .

7.1.9 A tank that may be subjected to air, gas, or water pressure, or to combination thereof shall be designed, constructed, tested, inspected and marked in accordance with Section VIII of the ASME Boiler and Pressure Vessel Code.

7.2 Portable Foam Generators or Proportioners

7.2.1 Portable foam proportioners shall be designed and calibrated for the type of FLC, foam making and aspirating units required to be used

7.2.2 Portable proportioners and branch pipes shall be made of brass or anodized aluminum alloy.

7.2.3 Pick-Up tubes shall be made of synthetic rubber tested to 20 bar with threaded or quick release couplings.

7.2.4 Where back pressure may cause contamination of FLC and water a check valve shall be used

7.2.5 Mobile self contained units shall be so designed and constructed to make it convenient to be carried by one man and used for rapid intervention. The foam tank shall be constructed of high strength chemical resistance suitable for tropical climate

7.2.6 A flow regulator shall be provided for mobile proportioners to regulate proportion of foam liquid injection into water stream from 1 to 10%.

7.2.7 The material of construction and parts shall be so chosen to minimize maintenance requirement.

7.3 Fixed Proportioners

7.3.1 All control valves used shall be of a type that open and close smoothly and readily under all rated pressure, shall effectively shut off the position of the system they control and shall be sized to compensate the maximum flow and pressure required by the position of the system they control.

7.3.2 The function and operation of controls, operating devices, gages and drains shall be clearly identified and shall be accessible

۷-۱-۹ مخزنی که ممکن است در معرض فشار هوا، گاز یا آب یا ترکیبی از آنها قرار گیرد، براساس بخش ۸ استاندارد ASME، (قوانین مخازن تحت فشار و جوشان) طراحی، ساخته، آزمایش، بازرسی و علامت گذاری شود.

۷-۲ تنظیم کننده ها و تولید کننده های کف متحرک

۷-۲-۱ تنظیم کننده های کف متحرک باید برای نوع مایع غلیظ تولیدکننده کف، دستگاههای کف ساز و مکش لازم برای استفاده باید طراحی و کالیبره شوند.

۷-۲-۲ تنظیم کننده ها و کفسازهای قابل حمل باید از برنز یا آلایژ آلومینیوم آنودیزه ساخته شوند.

۷-۲-۳ شیلنگ های مکنده کف باید از جنس لاستیک ترکیبی یا مصنوعی، آزمایش شده با فشار ۲۰ بار و دارای اتصالات رزوه ای یا نوع جدا شدنی آبی باشند.

۷-۲-۴ در صورت وجود احتمال برگشت فشار، ممکن است مخلوط آب و مایع غلیظ کف آلودگی پیدا کند، یک شیر یکطرفه باید مورد استفاده قرار گیرد.

۷-۲-۵ دستگاههای مستقل متحرک باید طوری طراحی و ساخته شوند که توسط یک نفر براحتی حمل شده و با سرعت وارد عمل شود. مخزن ذخیره کف آن باید از جنسی با مقاومت بالا در مقابل مواد شیمیایی و مناسب برای آب و هوای گرم ساخته شده باشد.

۷-۲-۶ یک متعادل کننده جریان باید برای تنظیم کننده ها چرخ دار تامین شود، تا تزریق جریان مایع تولید کف به درون جریان آب از ۱ تا ۱۰ درصد را تنظیم کند.

۷-۲-۷ جنس ساخت و قطعات باید طوری انتخاب شوند تا نیاز به تعمیرات به حداقل رسانده شود.

۷-۳ تنظیم کننده های ثابت

۷-۳-۱ همه شیرهای کنترل باید از نوعی باشند که به آرامی و سریع تحت هر فشار معین باز و بسته شوند و به نحو موثری وضعیت سیستم را کنترل و قطع میکنند. لذا باید طوری اندازه شوند تا حداکثر جریان و فشار مورد نیاز سیستم را که کنترل میکنند تحمل نمایند.

۷-۳-۲ عملکرد و عملیات کنترل ها، وسیله های عملیاتی، فشار سنج ها و ته کش ها باید به وضوح قابل شناسائی و قابل دسترس باشند.

7.3.3 The diaphragm or bladder shall be made of material that will resist corrosion, breakdown, or loss of flexibility under condition of prolonged contact with the foam concentrate

7.4 Test and Quality Inspection

7.4.1 Manufacturer shall certify in writing that the appropriate tests and quality inspection have been carried-out in accordance with UL 162 for foam equipment.

7.4.2 It is the responsibility of vendor to make sure that all component of foam generators and prepositioners have been tested.

7.5 Test Types

7.5.1 Accuracy of proportioning

The foam system shall proportion foam concentrate into water within ± 10 percent of the recommended concentration range of design flows. There are two acceptable testing methods

a) With the foam system in operation at a given flow, a solution sample is collected from each outlet and the concentration measured by refractometer as described in NFPA 11, Appendix D.2.1.1 (Standard for low expansion foam and combined agent systems.)

b) With the foam system in operation at a given flow, using water as a substitute for foam concentrate, the water is drawn from a calibrated tank instead of foam concentrate. The volume of water drawn from the calibrated tank indicates the percentage of foam concentrate used by the system.

8. FINISHING PAINTS

Purchaser shall specify the finishing paint for the type of equipment ordered.

9. PREPARATION FOR SHIPMENT

Each package unit or equipment shall be properly prepared for shipment to prevent damage by handling and shipping and shall be labeled to insure that they are not lost in transit. In addition the following measures shall be taken:

۳-۳-۷ دیافراگم باید از موادی ساخته شوند که در برابر خوردگی، پاره‌گی یا از دست دادن انعطاف تحت شرایط تماس دائم و طولانی با مایع غلیظ تولیدکننده کف مقاوم باشند.

۴-۷ آزمون و بازرسی کیفیت

۴-۴-۱ سازنده باید کتباً گواهی کند که آزمون‌های لازم و بازرسی کیفیت براساس استاندارد UL ۱۶۲ برای تجهیزات کف ساز انجام شده است.

۴-۴-۲ از مسئولیت‌های فروشنده است که اطمینان دهد اجزاء سیستم کف سازها و تنظیم‌کننده‌ها مورد آزمون قرار گرفته است.

۵-۷ انواع آزمون

۱-۵-۷ دقت تنظیم‌کننده‌ی

سیستم کف باید ورود مایع غلیظ تولیدکننده کف را به درون آب در حد $\pm 10\%$ درصد مقدار تراکم توصیه شده با جریان طراحی شده متناسب کند. دو روش آزمون قابل قبول وجود دارد:

الف) درحالی‌که سیستم کف خاموش‌کننده با مقدار جریان معین در حال کار می‌باشد، نمونه محلول از هر خروجی گرفته می‌شود و میزان تراکم با استفاده از ریفراکتومتر مندرج در استاندارد NEPA 11 پیوست D.2.1.1 (استاندارد برای سیستم‌های کف انبساط کم و عناصر ترکیبی) اندازه‌گیری می‌شود.

ب) با عملکرد سیستم کف در مقدار معین جریان استفاده از آب بجای مایع تولید کف، آب از یک مخزن کالیبره شده بجای مایع تولید کف کشیده می‌شود. مقدار آب کشیده شده از مخزن کالیبره شده، درصد مایع تولید کف را توسط سیستم مشخص می‌کند.

۸- رنگ آمیزی‌های پایانی

خریدار باید رنگ آمیزی پایانی را برای نوع وسائل سفارش شده تعیین کند.

۹- آماده کردن برای حمل

بمنظور جلوگیری از هر گونه خسارت و صدمه به مقصد ناشی از حمل، هر واحد بسته بندی باید بدرستی آماده حمل شوند. همچنین بمنظور اطمینان از جلوگیری از مفقود شدن در جابجائی، باید روی بسته بندی برچسب زده شود. اضافه بر موارد فوق، اقدامات ذیل باید بعمل آید:

- a) All external connections shall be protected.
- b) Package list to be included inside every package and one attached to the package.
- c) Shipping supports shall be provided if deemed necessary.

10. GUARANTEES

The manufacturer shall guarantee by letter of acceptance the satisfactory performance of the equipment and materials and replace without charge any or all parts defective or faulty materials, design and poor workmanship for a period of 16 months after the date of shipment. Any alterations necessary to meet tests or pass inspections shall be made at manufacturer's expense.

- الف) کلیه اتصالات بیرونی باید محافظت شوند.
- ب) فهرست بسته بندی در داخل بسته بندی گذاشته و یک نسخه بر روی بسته بندی پیوست شود.
- ج) اگر لازم باشد تکیه گاه های حمل و نقل باید در نظر گرفته شود.

۱۰- ضمانتنامه ها

سازنده باید کتباً عملکرد رضایتبخش دستگاهها و مواد را تضمین نماید و بدون دریافت هزینه هر یک یا تمام قطعات معیوب یا جنس نامرغوب ، طراحی نادرست و کارکرد ضعیف را برای مدت ۱۶ ماه بعد از تاریخ حمل تضمین کند . هر گونه تغییر لازم برای برآورده کردن آزمون ها یا بازرسی ها باید به هزینه سازنده انجام گیرد .

PART III

بخش III

11. TWIN AGENT DRY CHEMICAL POWDER AND FOAM SYSTEM

۱۱- سیستم عامل دو گانه پودر خشک شیمیایی و کف

11.1 General

۱۱-۱ عمومی

11.1.1 Application

۱۱-۱-۱ کاربرد

In this system foam is applied to a hazard simultaneously or sequentially with dry chemical powder. Systems of this type combine the rapid fire extinguishing capabilities of dry chemical powders (as well as their ability to extinguish three-dimensional fires) with the sealing and securing capabilities of foam, and are of particular importance for protection of flammable liquid hydrocarbon hazards.

در این سیستم، کف خاموش کننده بطور همزمان و یا متواتر به همراه پودر خشک شیمیایی در محل آتش سوزی بکار برده شود. سیستم هایی از این نوع ترکیبی از تواناییهای خاموش سازی پودر خشک شیمیایی (همچنین توانایی اطفاء آتش سوزی های سه بعدی) به همراه توانایی های آب بندی و حراست کردن کف را که از اهمیت بسزائی برای حفاظت از خطرات حریق مایعات هیدروکربنی قابل اشتعال می باشد، برخوردارند.

11.1.2 Definition

۱۱-۱-۲ تعاریف

Twin agent system

سامانه عامل دوگانه

These systems may be self-contained, and the application of each agent is separately controlled so that the agents may be used individually, simultaneously, or sequentially as the situation requires.

این سیستم ها میتواند مستقل باشد. بکار بردن هریک از عناصر خاموش کننده بطور جداگانه کنترل می شود، بگونه ای که خاموش کننده ها بتوانند، همزمان یا به نوبت براساس نیاز عملیات بکار گرفته شوند.

11.1.3 Limitations

۱۱-۱-۳ محدودیت ها

The manufacturers of the dry chemical and foam concentrate supplying the system shall confirm that their products are mutually compatible and satisfactory for this purpose.

تولیدکنندگان یا تامین کنندگان پودر خشک شیمیایی و مایع غلیظ تولیدکننده کف سیستم، باید تأیید کنند که محصولاتشان بطور متقابل برای این منظور که سازگارند.

Limitations imposed on either of the agents used in the system for the use of that agent alone shall also be applied to the twin agent system

محدودیت های اعمال شده برای کاربرد هر یک از دو عامل خاموش کننده در سامانه همچنین باید درباره خاموش کننده های دوگانه نیز اعمال گردد.

11.1.4 Application rates

۱۱-۱-۴ نرخ کاربری / مقدار بکارگیری

Minimum delivery rates for protection of a hazard, based on the assumption that all of the agent reaches the protected area, shall be as follows:

تحويل کمترین مقدار خاموش کننده ها برای حفاظت از محل خطر بر پایه این فرض که همه عوامل خاموش کننده به محل خطر میرسد، به شرح زیر میباشد:

a) AFFF solution shall be delivered at a rate of 4.1 (L/min)/m² (0.10 GPM/Sq. Ft.) of area to be protected.

الف) محلول لایه نازک باید بمقدار ۴/۱ لیتر در دقیقه بر متر مربع (۰/۱۰ گالن در دقیقه بر فوت مربع) محلی که باید حفاظت شود تحويل گردد.

b) The ratio of dry chemical discharge rate to premix AFFF discharge rate (kg dry chemical and kg AFFF solution per second) shall be in the range of 0.6:1 to 5:1.

ب) نسبت تخلیه پودر خشک شیمیایی به کف لایه نازک از پیش مخلوط شده (پودر خشک کیلوگرم و محلول لایه نازک کیلوگرم در ثانیه) باید به مقدار ۰/۶ تا ۵:۱ باشد.

11.1.5 This type of extinguisher is designed to cover the risk of the area to be protected and the size and specification of the equipment shall meet the requirements of the user. The unit may be skid, trailer or fire truck mounted, and all appropriate component parts shall comply with NFPA Standard Section 11 Chapter 4 combined agent system.

11.1.6 A data sheet covering all relevant informations shall be attached to purchasing order (see Appendix A).

11.1.7 Any exception to this specification shall be stated in writing for the attention of the manufacturers to include them in their quotations

11.2 Extinguisher

11.2.1 Twin agent

The twin-agent unit shall contain dry chemical and premixed aqueous film forming (AFFF) or (FFFP) tanks. Both agents shall discharge independently through a twined hose reels terminated to manually triggered discharge nozzles for both agents.

11.2.2 Nitrogen gas

Compressed nitrogen gas regulated to pressure of about 15 bar shall be utilized for pressurization of storage containers and for the controlled discharge of agents from the pressurized storage containers separately or together through hose reels or/and paralleled fixed piping system, if provided.

11.2.3 Dry chemical containers

Dry chemical container shall have the following specifications.

11.2.3.1 The container shall be either of spherical or cylindrical shape and shall have necessary gaseous provisions to issue complete fluidization of dry chemical powder in the container at its maximum compact state and to maintain a uniform dry chemical discharge rate throughout, not less than 95% of the specified discharged time period. The nitrogen gas shall be used as the driving force.

11.2.3.2 Each storage container shall have the specified capacity of dry chemical with 15 bar (approximately working pressure.)

۱۱-۱-۵ این نوع خاموش کننده برای پوشاندن خطر منطقه ای که باید حفاظت شود طراحی شده است. اندازه و مشخصات وسائل باید نیازمندیهای استفاده کننده را برآورده نماید. این دستگاه میتواند برای چارچوب فلزی، ارابه یا ماشین آتش نشانی نصب گردد. کلیه اجزای تشکیل دهنده باید با مفاد مندرج استاندارد NFPA قسمت ۱۱ بند ۴ (سامانه عامل ترکیبی) مطابقت نماید.

۱۱-۱-۶ یک برگ مشخصات حاوی همه اطلاعات ذیربط باید به ضمیمه دستور خرید باشد (به پیوست الف رجوع شود).

۱۱-۱-۷ هرگونه استثنایی در این استاندارد باید کتباً با اطلاع سازندگان رسانده شود تا در پیشنهاداتشان بگنجانند.

۱۱-۲ خاموش کننده

۱۱-۲-۱ خاموش کننده دوقلو

هر دستگاه خاموش کننده دوگانه باید محتوی پودر خشک شیمیایی و مخازنی از کف لایه نازک پروتئینی باشد. هر یک از خاموش کننده دوگانه به تنهایی از طریق شیلنگ قرقره ای دو رشته ای تخلیه می شوند. به انتهای این شیلنگ ها، نازل های دستی ماشه ای برای تخلیه هر دو خاموش کننده متصل است.

۱۱-۲-۲ گاز نیتروژن

گاز نیتروژن فشرده تنظیم شده در فشار حدود ۱۵ بار تنظیم شده که برای ایجاد فشارها در مخازن ذخیره و تخلیه تحت کنترل عوامل خاموش کننده ها از مخازن ذخیره، بطور جداگانه یا با هم از طریق شیلنگ های قرقره ای و یا سامانه لوله کشی موازی ثابت، استفاده گردد.

۱۱-۲-۳ مخازن پودر خشک شیمیایی

مخازن پودر خشک باید دارای مشخصات ذیل باشد.

۱۱-۲-۳-۱ این مخزن کروی و یا استوانه ای شکل است و باید الزاماً دارای شرایط لازم وجود گاز، برای سیالیت کامل پودر خشک شیمیایی درحداکثر حالت فشرده گی اش را داشته باشد و حرکت یکنواخت مقدار خروج پودر در طول تخلیه را برقرار کرده که نباید کمتر از ۹۵ درصد مدت زمان تعیین شده برای تخلیه باشد. از گاز نیتروژن باید به عنوان نیروی رانش استفاده کرد.

۱۱-۲-۳-۲ هر مخزن باید دارای ظرفیت معین برای پودر خشک شیمیایی با فشار ۱۵ بار باشد. (فشار تقریبی کارکرد)

11.2.3.3 Containers shall be designed and fabricated in accordance with the requirements of ASME section VIII boiler and pressure vessel code. The tank shall be welded steel construction.

11.2.3.4 Each tank shall be equipped with level indication and pressure indicator.

11.2.3.5 A manual means for depressurization of partially depleted dry chemical container shall be provided. Containers shall also be provided with manual provision for completely drainage and flushing of the container assembly.

11.2.3.6 Each container shall be provided with one fill cap. The fillcap shall consist of cast aluminum body equipped with two handles extending from opposite sides of the cap to permit hand tightening so that it is free from leakage under normal operating pressure without the use of tools. A safety vent hole shall be located in the fill cap.

11.2.3.7 A pressure relief valve shall be furnished to prevent the pressure in the tank from exceeding by 10% the maximum working pressure of the tank.

11.2.4 Foam solution tank

11.2.4.1 The premixed foam solution tank shall be either of spherical or cylindrical shape and shall have the necessary provisions for pressurization and expulsion of all the stored solution using a gaseous nitrogen source as driving energy.

11.2.4.2 Each tank shall have the specified capacity of 600 to 800 liters with 15 bar pressure (approximately) working pressure.

11.2.4.3 The tank shall be designed and fabricated in accordance with the requirements of ASME VIII boiler and pressure vessel code for the specified working pressure. The tank shall be of stainless-steel welded construction.

11.2.4.4 Clauses 11.2.3.4, 11.2.3.5 and 11.2.3.6 as outlined above for dry-chemical containers shall also be considered for foam solution tanks.

۱۱-۲-۳-۳ مخازن باید براساس استاندارد ASME ، قسمت VIII طراحی و ساخته شوند. ساخت مخزن باید با فولاد جوشکاری شود.

۱۱-۲-۳-۴ مخزن باید به نشان دهنده سطح و فشار مجهز باشد .

۱۱-۲-۳-۵ تخلیه بخشی از فشار مخزن پودر خشک شیمیایی بصورت دستی باید در نظر گرفته شود. همچنین مخازن باید به وسیله ای دستی جهت تخلیه کامل محتویات مجهز گردد.

۱۱-۲-۳-۶ هر مخزن باید مجهز به کلاهک برای پرکردن باشد. این کلاهک متشکل از بدنه آلومینیومی مجهز به دو دسته امتداد یافته در دو جهت مخالف کلاهک است تا برای محکم کردن آن با استفاده از دست و بدون استفاده از ابزار بطوریکه در حالت فشار عملیات معمولی ، هیچگونه نشتی نداشته باشد و یک منفذ ایمنی (کاهنده فشار) روی کلاهک باید تعبیه گردد.

۱۱-۲-۳-۷ یک شیر کاهنده فشار بمنظور جلوگیری از بالای رفتن فشار بیش از ۱۰ درصد حداکثر فشار کارکرد مخزن باید روی آن تعبیه گردد.

۱۱-۲-۴ مخزن محلول کف

۱۱-۲-۴-۱ مخزن محلول کف از پیش مخلوط شده باید کروی یا استوانه ای شکل بوده و باید دارای شرایط لازم برای فشردگی و خروج کل محلول ذخیره شده درون مخزن، با استفاده از منبع گاز نیتروژن بعنوان نیروی رانش باشد .

۱۱-۲-۴-۲ مخزن باید دارای ظرفیت معین بین ۶۰۰ تا ۸۰۰ لیتر با فشار ۱۵ بار (تقریبی) کاری باشد .

۱۱-۲-۴-۳ مخزن باید براساس بخش ۸ استاندارد ASME (قوانین مخازن تحت فشار و جوشان) برای فشاری معین، طراحی و ساخته شود . ساخت مخزن باید با فولاد زنگ نزن جوشکاری شده باشد .

۱۱-۲-۴-۴ بندهای ۱۱-۲-۳-۴ ، ۱۱-۲-۳-۵ و ۱۱-۲-۳-۶ تعریف شده در بالا برای مخازن پودر خشک شیمیایی همچنین باید برای مخازن حاوی محلول کف در نظر گرفته شوند.

11.2.5 Nitrogen cylinders

11.2.5.1 Nitrogen gas system shall be integral part of twin agent unit with related nitrogen storage cylinders.

11.2.5.2 Standard nitrogen cylinders with adequate capacity and 197 bar design pressure shall be provided as driving force for both agents. The quantity of nitrogen gas shall be adequate to expel the whole foam solution and dry chemical as well as the flush-out of the system.

11.2.5.3 The nitrogen cylinders shall be securely placed in a horizontal or vertical position. The method of placement shall be in such a way to permit easy access for operation and replacement of the cylinders.

11.2.5.4 The nitrogen cylinders shall be manifolded and connected to the agent tank. Each cylinder shall have a minimum of one regulator for dry chemical nitrogen supply each regulator shall be designed for an inlet pressure of 197 bar and shall be set to deliver nitrogen at reduced pressure of about 15 bar. Each set of regulators shall be equipped with a spring loaded pressure relief valve and shall be connected to the nitrogen cylinders.

11.2.5.5 Each valve shall be provided at the end of nitrogen supply line to each agent.

11.2.5.6 The system shall be designed in a manner that the agents can be delivered individually or together.

11.2.6 Hose and hose reels

11.2.6.1 Single length twinned hose mounted on a suitable location shall be provided.

11.2.6.2 Hose material shall be non-kink rubber type suitable for working pressure of at least 17 bar. The hose diameters shall be of 25 mm, diameter and shall be used for foam and 20 mm diameter, minimum shall be used for dry chemical.

11.2.6.3 Metal hose reels with manual rewind and straight through internal fittings designed for minimum pressure drop shall be provided.

۱۱-۲-۵ سیلندره‌های نیتروژن

۱۱-۲-۵-۱ سامانه گاز نیتروژن باید جز لاینفک دستگاه عامل دو گانه، با سیلندره‌های ذخیره نیتروژن باشد.

۱۱-۲-۵-۲ باید سیلندره‌های نیتروژن استاندارد با ظرفیت کافی و فشار طراحی ۱۹۷ بار برای نیروی رانش هر دو عامل خاموش کننده در نظر گرفته شود. مقدار گاز نیتروژن باید برای تخلیه (راندن) کل مقدار محلول کف و پودر خشک شیمیایی و شستشوی سیستم (Flushing) کافی باشد.

۱۱-۲-۵-۳ سیلندره‌های نیتروژن باید بصورت مستحکم در حالت عمودی یا افقی قرار داده شوند. قرار گرفتن سیلندرها باید بصورتی باشد که به سهولت برای عملیات و تعویض آنها قابل دسترسی باشند.

۱۱-۲-۵-۴ سیلندره‌های نیتروژن باید توسط یک خط عمومی به یکدیگر وصل و به مخزن عامل خاموش کننده متصل گردد. هر سیلندر باید حداقل دارای یک تنظیم کننده برای تامین نیتروژن پودر خشک باشد. هر تنظیم کننده باید برای فشار ورودی ۱۹۷ بار طراحی شده و باید برای تحویل نیتروژن در فشار کاهش یافته ۱۵ بار تنظیم گردیده باشد. هر سری تنظیم کننده ها باید با شیر آزاد کننده فشار از نوع تحت فشار فنر، تجهیز گردد و می باید به سیلندره‌های نیتروژن متصل گردد.

۱۱-۲-۵-۵ هر شیر باید در منتهی الیه خط تامین نیتروژن به هر عامل خاموش کننده وصل گردد.

۱۱-۲-۵-۶ سامانه باید طوری طراحی شود که دو عامل خاموش کننده یک به یک، بطور جداگانه و یا هر دو با هم قابل استفاده یا بعبارتی تخلیه شود.

۱۱-۲-۶ شیلنگ و شیلنگ قرقره ای

۱۱-۲-۶-۱ شیلنگ دو قلو بر روی یک محل مناسب باید تامین گردد.

۱۱-۲-۶-۲ شیلنگ باید از نوع لاستیک تانگو مناسب برای حداقل فشار ۱۷ بار باشد. قطر شیلنگ ۲۵ میلی متر برای استفاده کف و قطر حداقل ۲۰ میلی متر برای پودر خشک شیمیایی باید مورد استفاده قرار گیرد.

۱۱-۲-۶-۳ شیلنگ قرقره ای فلزی با مکانیزم جمع کردن شیلنگ بطور دستی از طریق اتصالات داخلی طراحی شده برای کمترین افت فشار باید تهیه گردد.

11.2.7 Nozzles

11.2.7.1 Manually triggered (pistol grip type) physically linked, liquid agent and dry chemical discharge nozzle for use by single operator should be supplied.

11.2.7.2 Nozzle shall be provided with minimum effective stream ranges and discharge rate in accordance with technical data given in Appendix C.

11.2.7.3 Nozzles shall be provided with an integral shut-off valve.

11.3 Type of Agent

11.3.1 Aqueous film forming or film forming fluoro protein of foam concentrate known as AFFF (or FFFP) shall be used with 3 to 6 percent concentration.

11.3.1.1 The manufacturer shall supply the quantity of foam required if so stated in purchasing order. In addition if so stated, the manufacturer shall indicate the quantity of reserve supply and the ways and conditions required for storage of foam.

11.3.2 Dry chemical powder

11.3.2.1 While dry powder of potassium bicarbonate or Monnex is preferred, any of sodium bicarbonate or potassium sulphate base compatible with AFFF foam and suitable for class "B" and "C" if specified by purchaser could be used.

The dry chemical supplied shall be guaranteed not to accelerate the break down or interact with the foam supplied under this specification.

11.4 System Operation and Control

11.4.1 Actuation

System shall be actuated manually by pull box at local and remote (hose reel station) by hand manual. The valving and piping shall be installed so that for normal operation the nitrogen from the cylinders passes through the regulator, manifolds and piping into agent tank to adequately fluidize and pressurize the tank. The flow of the agent from the tank into the hose shall be controlled by ball type valve.

۱۱-۲-۷ سرلوله ها (نازل ها)

۱۱-۲-۷-۱ سرلوله (نازل) دسته فشاری (نوع دسته هفت تیری) دو عامل خاموش کننده پودر خشک شیمیائی و کف ضد حریق برای استفاده یک اپراتور تهیه شود.

۱۱-۲-۷-۲ سرلوله (نازل) باید با حداقل برد مقدار مؤثر مطابق با مشخصات فنی مندرج در پیوست ج تهیه گردد.

۱۱-۲-۷-۳ سرلوله ها (نازل ها) باید با شیر قطع جریان سرخود تهیه گردد.

۱۱-۳ نوع عامل خاموش کننده

۱۱-۳-۱ کف لایه نازک آبی یا لایه نازک فلوئوروپروتئینی کنسانتره شناخته شده مانند AFFF (یا FFFP) باید با غلظت ۳ تا ۶ درصد تأمین گردد.

۱۱-۳-۱-۱ سازنده باید مقدار کف اعلام شده در درخواست خرید را تأمین کند مضافاً سازنده باید مقدار ذخیره و شرایط نگهداری آنها را تعیین نماید.

۱۱-۳-۲ پودر خشک شیمیائی

۱۱-۳-۲-۱ در حالیکه پودر خشک بیکربنات پتاسیم یا مونکس ارجح می باشد، پودر بیکربنات سدیم یا پتاسیم با پایه سولفات سازگار با کف لایه نازک (AFFF) و مناسب برای کلاس "B" و "C"، (در صورتیکه توسط خریدار مشخص شده باشد)، میتواند مورد استفاده قرار گیرد.

پودر خشک شیمیائی تأمین شده نباید باعث تسریع در شکست لایه کف یا تداخل در عملکرد کف تعریف شده تحت این مشخصات گردد.

۱۱-۴ سامانه عملیات و کنترل

۱۱-۴-۱ راه اندازی

سیستم بصورت دستی با کشیدن دسته در محل، یا راه دور (محل شیلنگ قرقره ای) راه اندازی شود. شیرها و لوله کشی باید طوری نصب شوند تا برای عملیات عادی، نیتروژن از سیلندرها از طریق تنظیم کننده (رگلاتور)، چند راهه ها و لوله کشی وارد مخزن عامل خاموش کننده شده و به اندازه کافی موجب فشار دار شدن مخزن گردد. کنترل جریان عامل خاموش کننده از مخزن به درون شیلنگ قرقره ای باید توسط

The action system shall be designed so that both agents can be discharged simultaneously by the operator.

11.4.2 Operating devices

Operating devices shall include nitrogen pressure regulator discharge control with quick opening ball valves, shut-down equipment, actuation valves, hose reel and manual over rides and agents nozzles with shut-off valves. All operation devices considered as integral parts of the system and shall function with system operation.

11.4.3 Alarms

A visual and an audible alarm should be provided if desired by the purchaser to summon the aid.

11.5 Paint and Finishing

Paint and finishes shall be desirable on manufacturer's standards and shall adequately protect all pieces from their environment.

However corrosive, humid and chemical conditions shall be considered and the equipment should be painted with proper corrosion resistant primer and final coating for hot, humid, corrosive and unshaded condition. The company's color codes shall be used.

11.6 Marking

11.6.1 Each twin agent extinguishing system shall be identified with permanently attached corrosion resistant nameplate. The nameplate shall be located where it can be easily visible after installation.

11.6.2 The nameplate shall contain the following informations:

- a) Manufacturers name or private label or its identifying symbol;
- b) Purchase order, item number and tag number;
- c) Capacity of each agent's tank and operating pressure;
- d) Nitrogen cylinders capacity and pressure;

یک شیر نوع توپی انجام شود. عملکرد سیستم باید طوری طراحی شود، تا کاربر (اپراتور) بتواند عامل خاموش کننده را همزمان بکار گیرد.

۱۱-۴-۲ ادوات عملیاتی

ادوات عملیاتی باید شامل کنترل تنظیم کننده فشار خروجی نیتروژن با شیرهای توپی تک ضرب، دستگاهها قطع کن، شیرهای راه انداز، شیلنگ قرقره ای و سرلوله های عامل های خاموش کننده با شیرهای قطع کن باشد. همه ادوات از اجزاء لاینفک سیستم محسوب میگردند و با عملیات سیستم، بکار می افتند.

۱۱-۴-۳ هشدارها

در صورتیکه خریدار بخواهد، یک هشدار شنیداری و دیداری باید تامین گردد.

۱۱-۵ رنگ آمیزی و پرداخت کاری

رنگ آمیزی و پرداخت کاری باید مرغوب و به مقدار کافی مطابق با استانداردهای سازنده باشد تا موجب حفاظت قطعات از تأثیرات محیطی باشد.

بهرحال شرایطی خوردگی، رطوبت و شرایط شیمیایی باید مد نظر قرار گیرد. دستگاهها باید با استفاده از لایه های رنگ اولیه مقاوم در برابر شرایط خوردگی و پوشش نهایی برای گرما، رطوبت و خوردگی، رنگ آمیزی گردند. سیستم کدهای رنگ آمیزی شرکت باید مورد استفاده قرار گیرد.

۱۱-۶ نشانه گذاری

۱۱-۶-۱ هر سیستم خاموش کننده دوگانه و باید بوسیله یک پلاک دائمی مقاوم در مقابل خوردگی مشخص گردد. این پلاک باید در محلی که سهولت قابل رویت باشد نصب گردد.

۱۱-۶-۲ پلاک مذکور باید حاوی اطلاعات ذیل باشد:

- الف) نام سازنده یا علامت مشخص کننده شرکت
- ب) شماره درخواست خرید، شماره اقلام و برچسب
- ج) ظرفیت مخزن هر یک از عامل خاموش کننده و فشار عملیاتی آن
- د) ظرفیت و فشار سیلندرها نیتروژن

- e) A marking plate shall be permanently attached to the most suitable location easily visible to show "how to operate the extinguisher".

11.7 Items to be furnished by manufacturer

The following items shall be furnished by the manufacturer as a minimum requirements:

11.7.1 Units including foam solution tank, dry chemical tank, nitrogen propellant system, manual actuation devices, extinguishing agents (if specified by purchaser) and regulators.

11.7.2 Two 20 meters twinned hoses with related hose reels, one for unit and one for extra hose reel station if specified.

11.7.3 Both agents discharge nozzles or twin discharge nozzles as specified.

11.7.4 Fabrication drawing including piping layout supports, installation details and wiring diagram (if any).

11.7.5 All operating devices which are necessary to match with alarms, if the system include alarm.

11.7.6 All connections which are necessary to connect the system as a unit.

11.7.7 Operation, maintenance instructions and spare parts lists.

11.7.8 System test procedures, initial and periodic, including special tools for this purpose.

11.7.9 Bolts, nuts, washers, clamps, gaskets etc., required for assembling and mounting. The supplied materials shall be suitable for the environment conditions stated in the specification.

11.8 Testing

11.8.1 The manufacturer shall quote all the normal tests required as well as hydrostatic and simulation tests as specified below.

11.8.2 All pressure containing parts of twin agent fire extinguisher system shall be subject to hydrostatic test at a pressure of not less than 1½

ه) یک ورقه علامت "چگونه خاموش کننده راه اندازی کنید" باید در مناسبترین محل که سهولت قابل رؤیت باشد بطور دائم نصب گردد.

۱۱-۷ اقلامی که باید توسط سازنده تأمین گردد

اقلام مشروحه زیر باید بعنوان حداقل نیازمندیها توسط سازنده تأمین گردند.

۱۱-۷-۱ دستگاه هائی شامل مخزن محلول کف ، مخزن پودر خشک شیمیائی ، سیستم نیتروژن نیروی رانش ، ادوات راه اندازی دستی ، عوامل خاموش کننده (اگر توسط خریدار مشخص شده باشد) و تنظیم کننده ها ، می باشد.

۱۱-۷-۲ دو رشته شیلنگ بهم پیوسته ۲۰ متری با قرقره های مربوطه، یکی برای دستگاه و یکی برای شیلنگ قرقره ای اضافی، اگر تعیین شده باشد.

۱۱-۷-۳ هر دو سرلوله (نازل) یا دو عامل خاموش کننده یا سرلوله های (نازل های) خروجی دوگانه همانگونه که مشخص شده است.

۱۱-۷-۴ نقشه های ساخت شامل تکیه گاه های لوله کشی، جزئیات نصب و دیاگرام سیم کشی (در صورت وجود).

۱۱-۷-۵ کلیه ادوات عملیاتی لازمست با علائم هشدار دهنده مرتبط باشند، در صورتیکه خود سیستم هم به هشدار دهنده مجهز باشد.

۱۱-۷-۶ کلیه اتصالاتی که سامانه را بعنوان یک دستگاه بهم متصل میکنند.

۱۱-۷-۷ دستورالعمل های عملیات و نگهداری و فهرست قطعات یدکی .

۱۱-۷-۸ دستورالعمل آزمون سیستم ، اولیه و دوره ای بانضمام ابزار مخصوص برای این منظور

۱۱-۷-۹ پیچ ها ، مهره ها ، لابی ها (واشرها) ، بست ها ، درزگیرها و غیره مورد نیاز برای مونتاژ و نصب . کالاهای تأمین شده می بایست مناسب شرایط جغرافیائی مندرج در درخواست باشند .

۱۱-۸ آزمایش

۱۱-۸-۱ سازنده باید کلیه آزمایشات معمول مورد نیاز از جمله هیدرواستاتیک و آزمایشات شبیه سازی، که بشرح زیر مشخص شده است ذکر کند.

۱۱-۸-۲ کلیه قسمت های محتوی فشار سیستم خاموش کننده های دوگانه، باید تحت آزمون هیدرو استاتیک با فشار

times the design pressure of that part.

11.8.3 The system shall be given prior to shipment an operational test giving actual design operating conditions as closely as possible, with extinguishing discharge. Manufacturer shall conduct such test in present of purchaser representative unless a written waiver is given.

11.8.4 Purchaser shall have in hand from manufacturer notification of test 30 days prior to test date:

- a) Defective parts, if present, shall be replaced with new parts and system retested, until completely reliable and accepted.
- b) Manufacturer shall furnish all equipment, materials and man power required for the test.

11.8.5 The manufacturer shall issue instruction for the proper initial and periodical testing of installed system without loss of extinguishing agent and shall provide any special equipment required for calibration and testing during operation of the system.

11.8.6 Test informations and result as specified below shall be provided in a letter certifying that the system was tested and met all requirements specified.

It shall include:

- a) Date of test;
- b) purchase order, item number, tag number;
- c) shipping destination;
- d) equipment serial number;
- e) test procedure(s);
- f) Officially certified summary of test observation results and conclusions, any malfunctioning and, or system connections shall be reported. In addition photographs of the system shall be furnished.

11.9 Inspections

11.9.1 If so desired the purchaser's representative shall be offered the opportunity to witness the malfunctioning, testing, assembly or any part of the manufacturer's work which concerns the system ordered.

حداقل یک و نیم برابر فشار طراحی بدنه برای آن قطعه قرار گیرد .

۱۱-۸-۳ سیستم قبل از حمل باید مورد آزمون عملیاتی منطبق با شرایط طراحی عملیاتی با تخلیه مواد خاموش کننده باشد قرار گیرد. سازنده این آزمون را باید در حضور نماینده خریدار انجام دهد مگر اینکه خریدار عدم حضور نماینده را کتباً اعلام نماید.

۱۱-۸-۴ خریدار باید ۳۰ روز قبل از تاریخ آزمون، نامه سازنده در خصوص آزمون را دریافت کرده باشد :

- الف) در صورتیکه قطعه های معیوب باشند، باید با قطعات جدید تعویض گردند و سیستم مجدداً آزمون شود تا کاملاً قابل اعتماد بوده و مورد تأیید قرار گیرد .
- ب) سازنده باید کلیه وسائل ، مواد و نیروی انسانی مورد نیاز را برای آزمون تامین نماید .

۱۱-۸-۵ سازنده باید دستور العمل های لازم برای عملکرد مناسب آزمایشات اولیه و دوره ای سیستم نصب شده را بدون اینکه مواد خاموش کننده هدر رود ارائه نماید و هرگونه وسیله خاصی را که مورد نیاز برای کالیبراسیون و آزمایشات در طول عملیات سیستم است تامین نماید .

۱۱-۸-۶ اطلاعات آزمون و نتایج بشرح زیر باید در نامه ای حاکی از گواهی انجام آزمون سامانه و اینکه نتایج منطبق با نیازمندیهای تعیین شده است ارائه نماید .
این موارد شامل :

- الف) تاریخ آزمون
- ب) شماره در خواست خرید ، شماره قلم ، شماره برچسب
- ج) مقصد حمل
- د) برچسب دستگاه
- ه) دستورالعمل (های) آزمون
- و) خلاصه گواهی رسمی مبنی بر مشاهدات آزمون و نتیجه گیری ها و یا هر گونه کارکرد نادرست یا وضعیت اتصالات سیستم باید ارسال شود. علاوه بر آن تصاویر (عکس های) سیستم باید ارائه گردد.

۱۱-۹ بازرسی ها

۱۱-۹-۱ در صورت درخواست خریدار، سازنده باید فرصت مناسبی را برای نظارت نماینده خریدار فراهم کند تا شاهد چگونگی مراحل ساخت ، آزمایشات ، مونتاژ یا ساخت هر قطعه مربوط به سامانه باشد .

11.9.2 The manufacturer shall agree, by his acceptance of the purchase order, to carry any inspection and rejection stipulations in accordance with standard practices and codes specified herein

11.9.3 Any inspection and testing in no way relieve the manufacturer of any responsibility for the system meeting all requirements of this specification and applicable codes.

11.9.4 The manufacturer shall issue instructions for the proper inspection of the system, according to acceptable international and NFPA Standards

11.10 Informations to be Furnished by Manufacturer

11.10.1 At quotation stage

The manufacturer shall furnish with his quotation at least the following information:

- a) Manufacture names and model numbers;
- b) comprehensive catalogs, technical data and descriptive literature of the equipment offered;
- c) an explicit statement of any deviation from this specification;
- d) list of spare parts for commissioning and two years operation with prices;
- e) preliminary dimensional drawing and description of operation;
- f) list of all necessary tests with price including those specified herein
- g) List of recommended special tools for

11.10.2 At Ordering Stage

The manufacturer shall furnish the purchaser within 6 weeks after receipt of purchasing order, the following informations:

- a) Five sets of drawing of the system and its components. The fabrication shall not start until after manufacturer receipt of approved drawings. Vendor shall supply one set of corrected drawings within weeks after receipt of drawings which have been approved or marked (approved).
- b) Manufacturer shall furnish purchaser the following information prior to the shipment:

۱۱-۹-۲ سازنده با پذیرش درخواست خرید، باید با بازرسی و مواردی که در استاندارد کدهای مربوطه تصریح شده است، موافقت کند.

۱۱-۹-۳ هرگونه بازرسی و آزمایش تحت هیچ شرایطی مسئولیت‌های سازنده را برای انطباق با نیازمندیهای سامانه مندرج در این مشخصات فنی و کدهای قابل رجوع کم یا نفی نمی کند .

۱۱-۹-۴ سازنده باید دستورالعمل‌های بازرسی‌های مطلوب سامانه منطبق با استانداردهای پذیرفته شده جهانی و اتحادیه ملی حفاظت از حریق (NFPA) را ارائه نماید.

۱۱-۱۰ اطلاعاتی که باید سازنده ارائه نماید

۱۱-۱۰-۱ مرحله پیشنهاد فنی یا مرحله اعلام بها

در مرحله ارائه پیشنهاد فنی، سازنده باید با پیشنهاد فنی خود حداقل اطلاعات مشروحه زیر را ارائه نماید :

- الف) نامهای سازنده و شماره مدل ها
- ب) کاتالوگ های جامع ، مشخصات فنی و همراه با مدارک توصیفی مشروح راجع به تجهیزات پیشنهادی
- ج) اظهار نامه عدول از این مشخصات
- د) فهرست قطعات یدکی برای راه اندازی و دو سال عملیات بهمراه قیمت ها
- ه) نقشه های ابعادی اولیه و تشریح عملیات
- و) فهرست آزمون های مورد نیاز بهمراه قیمت بانضمام آزمون هائیکه در این استاندارد آمده است
- ز) فهرست ابزارهای مخصوص پیشنهادی برای نصب و تعمیرات آتی و قیمت آنها

۱۱-۱۰-۲ در مرحله سفارش

سازنده باید ظرف ۶ هفته بعد از دریافت سفارش ، اطلاعات مشروحه زیر را به خریدار ارائه کند :

- الف) ارسال ۵ نسخه نقشه سامانه و اجزا آن ساخت سیستم نباید تا دریافت نقشه های تأیید شده توسط خریدار آغاز شود. سازنده پس از دریافت نقشه های مورد تأیید با مهر خریدار باید ظرف چند هفته نسخه ای از نقشه های اصلاح شده را برای خریدار ارسال نماید.
- ب) سازنده باید اطلاعات مشروحه زیر را قبل از حمل کالا به خریدار ارائه نماید:

- 1) Ten copies of test certification. This will be prerequisite for final acceptance and invoice approval;
- 2) five sets of recommended spare parts list for commissioning, two years operation and list of special tools for stock;
- 3) five sets of installation, maintenance and operating instruction including comprehensive trouble shooting instructions;
- 4) five copies of certified outline drawing;

11.11 Shipment

Each package unit and related equipment shall be properly prepared for transit to prevent damage from handling, warehousing or shipping and shall be labeled to insure that it is not lost in transit. In addition the following measures shall be taken:

- a) All external connections shall be protected by temporary closures to exclude dirt and other foreign matter;
- b) one packing list to be included inside every package and one packing list to be in metal enclosure attached to the package;
- c) Adequate shipping supports and packing shall be provided in order to prevent internal damage during transit.

For ocean transport, the equipment shall be crated in heavy duty container sealed with strong tape or metal bands. Also provision shall be taken to protect the equipment from possible marine exposure.

11.12 Guarantee

Manufacturer shall guarantee by letter of acceptance the satisfactory performance of the system in accordance with this specification. Manufacturer shall also guarantee to replace without charge any or all parts defective due to faulty material, design or poor workmanship for a period of 12 months after installation or 24 months after the date of shipment.

Any alterations necessary to meet test or pass inspection shall be made at manufacturer's expense.

- ۱) ۱۰ نسخه گواهی آزمون، که برای پذیرش نهایی و تأیید فاکتور روش ضروری خواهد بود.
- ۲) ۵ نسخه از فهرست قطعات یدکی پیشنهادی برای راه اندازی، ۲ سال عملیات و فهرست ابزار مخصوص برای نگهداری.
- ۳) ۵ نسخه از مدارک راهنمای نصب، نگهداری و عملیاتی بانضمام دستورالعمل های جامع برای رفع اشکال
- ۴) ۵ نسخه از نقشه های کلی تأیید شده.

۱۱-۱۱ حمل

مجموعه دستگاهی و تجهیزات مرتبط باید بنحو مناسب، بطوریکه از بروز صدمه بهنگام جابجایی، انبارش یا حمل و نقل جلوگیری گردد، بسته بندی گردد و همچنین برچسب مناسب برای جلوگیری از مفقود شدن در زمان حمل به آن زده شود. مضافاً اقداماتی به شرح زیر نیز باید بعمل آید:

- الف) کلیه بخش های خارجی کالای ارسالی باید با پوشش های موقت در مقابل گرد و خاک و اجسام خارجی محافظت گردند
- ب) فهرستی از کالاها در داخل هر بسته بندی گذاشته شود. فهرست دیگری نیز در جعبه فلزی که ضمیمه بسته بندی است، گذاشته شود.
- ج) تکیه گاه ها و حفاظ کافی بمنظور جلوگیری از بروز صدمه به وسایل درون بسته بندی در طول حمل و نقل باید در نظر گرفته شود.

برای حمل دریائی، بسته بندی باید در کانتینرهای مقاوم باید نواربندی و با باند فلزی پلمب شود. سپس در درون کانتینر کاملاً نشت بندی شده قرار داده شوند. همچنین حفاظت لازم از دستگاهها در مقابل اثرات سوء شرایط دریائی بعمل آید.

۱۱-۱۲ ضمانت

سازنده با ارائه نامه پذیرش، عملکرد رضایتبخش سیستم ارسالی را براساس مشخصات اعلام شده ضمانت میکند و نیز هرگونه قطعه ای که بدلیل نقص مواد، طراحی و ساخت، معیوب باشد بدون دریافت هزینه برای مدت ۱۲ ماه بعد از نصب و ۲۴ ماه بعد تاریخ حمل، تعویض نماید.

هرگونه تغییرات لازم بمنظور مطابقت با آزمون یا بازرسی باید به هزینه سازنده انجام شود.

APPENDICES

APPENDIX A

1. MANUFACTURER CHARACTERISTIC DATA TYPE

پیوست ها

پیوست الف

۱- نوع مشخصات ویژه سازنده یا تولیدکننده

Physical خواص فیزیکی		Characteristic Value ارزش ویژه	Physical Properties توانائی های فیزیکی	Characteristic Value ارزش ویژه
1	Appearance شکل ظاهری		12 Premixable salt water <input type="checkbox"/> قابلیت پیش مخلوطی با آب شور Potable water <input type="checkbox"/> آب آشامیدنی	
2	Specific gravity 20°C وزن مخصوص در ۲۰ درجه سانتی گراد		13 25% <input type="checkbox"/> Drain time (minute) مدت زمان تخلیه در دقیقه 50% <input type="checkbox"/> مدت زمان تخلیه در دقیقه	
3	Ph 20°C Ph در ۲۰ درجه سانتی گراد		14 Continuous storage temperature دمای انبار	
4	Viscosity 20°C گرانروی در ۲۰ درجه سانتی گراد		15 Concentration غلظت	
5	Viscosity 0°C گرانروی در صفر درجه سانتی گراد		16 Compatibility ext. powder سازگاری با پودر آتش نشانی	
6	Freezing point نقطه انجماد		17 Compatibility other foam سازگاری با دیگر کف ها	
7	Minimum usable temperature حداقل دمای قابل استفاده		18 Subsurface injection تزریق زیر سطح مایع	
8	Expansion انبساط		19 Standard used for tests استانداردهای استفاده شده برای آزمونها	
9	Sediment as received % V/V درصد رسوب به هنگام دریافت		20 Performance grade درجه عملکرد	
10	after aging %V/V بعد از انبار کردن طولانی		21 Comparative fluidity سیالیت مقایسه ای	
11	Freeze/thaw effect اثرات انجماد یا ذوب شدگی		22 Biodegradability ratio (۱) نسبت تجزیه پذیری بیولوژیکی (۲) نسبت تباهی بیولوژیکی (۳) نسبت تغییر ماهیت بیولوژیکی	
Containers		مخازن		
Suitable materials for solution and bulk containers		بزرگ مواد مناسب برای محلول و مخازن		
Supplier's address		آدرس تامین کننده		
Signed.....		امضاء.....		

2. Purchaser's Information
۲- اطلاعات خریدار

Type of foam liquid concentrate نوع مایع تولید کف	Concentration غلظت	
Site storage temperature min. حداقل دمای نگهداری در محل	Max. حداکثر	humidity رطوبت
Sea water if used specific gravity..... (در صورتیکه آب دریا مصرف بشود) وزن مخصوص	if used for premix اگر برای پیش مخلوطی استفاده شده باشد	Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>
if used for subsurface اگر برای زیر سطح مایع استفاده شود	Yes <input type="checkbox"/> بله <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/>
Purchaser	خریدار	
Signed.....	امضاء.....	

Notes:

- 1) This specification data sheet will be originally prepared by the user filling Part 2 and sent to manufacturers to complete at quotation stage.
- 2) For (AR) foam liquid, fuel and application rates technical information sheet shall be attached by manufacturer.

یادآوری ها:

- 1) برگ مشخصات فنی بخش ۲، ابتدا توسط خریدار تنظیم و تکمیل شده و برای تولیدکننده جهت برآورد قیمت ارسال می گردد.
- 2) اطلاعات فنی برای مایع کف مقاوم به الکل، سوخت و مقدار مصرف باید توسط تولیدکننده ضمیمه شود.

**APPENDIX B
PURCHASING INFORMATION FORM**

**پیوست ب
فرم اطلاعات خرید**

TWIN AGENT DRY POWDER AND FOAM EXTINGUISHERS BRIEF DESCRIPTION OF THE RISK AND THE SITE OF OPERATION

خاموش کننده های دوگانه پودر خشک شیمیائی و کف شرح مختصر ریسک و محل عملیات

1) The type of dry powder	تامین شده	Supplied	<input type="checkbox"/>
نوع پودر خشک	تامین نشده	Not supplied	<input type="checkbox"/>
2) Type of foam liquid concentration		Supplied	<input type="checkbox"/>
نوع مایع غلیظ کف		Not supplied	<input type="checkbox"/>
3) Twin station hose reels		Required	<input type="checkbox"/>
شینگ قرقره ای دو ایستگاه		Not required	<input type="checkbox"/>
4) Alarm		Required	<input type="checkbox"/>
هشدار		Not required	<input type="checkbox"/>
5) Automatic actuation or manual			
راه اندازی خودکار یا دستی			
6) Specific gravity of sea water if used for premix foam solution			
وزن مخصوص آب دریا در صورتیکه برای پیش مخلوط محلول کف استفاده شده باشد			
7) Atmospheric condition	temperature	min.max.	
شرایط جغرافیائی محیط	دما	حداقل حداکثر	
8) Wind velocity.....	dust $\frac{Yes}{No}$	Sulfurous $\frac{Yes}{No}$	
سرعت باد	گرد و غبار	بله سولفور ای نه	
9) Gaseous $\frac{Yes}{No}$		humidity.....	
بله گازی نه		رطوبت	

APPENDIX C
TECHNICAL DATA
پیوست ج
مشخصات فنی

Extinguishant خاموش کننده Capacity ظرفیت Dry chemical: پودر خشک Foam solution: محلول کف	100 kg 100 L. ۱۰۰ کیلوگرم ۱۰۰ لیتر	250 kg 250 L ۲۵۰ کیلوگرم ۲۵۰ لیتر	500 kg 500 L ۵۰۰ کیلوگرم ۵۰۰ لیتر	750 kg 800 L ۷۵۰ کیلوگرم ۸۰۰ لیتر
Handline(s) رشته دستی	1 hose reel With 20 mtrs. ۱ شیلنگ قرقره‌ای به طول ۲۰ متر twinned hose دو شیلنگی	1 hose reel With 25mtrs/30 mtrs. ۱ شیلنگ قرقره ای بطول ۲۵ تا ۳۰ متر twinned hose دو شیلنگی	2 hose reel each with 25 trs./30 mtrs. دو شیلنگ قرقره ای بطول ۲۵ تا ۳۰ متر twinned hose دوشیلنگی	2 hose reels each with 25 mtrs./30 mtrs. دو شیلنگ قرقره ای هر یک بطول ۲۵ تا ۳۰ متر twinned hose دوشیلنگی
Total weight appr. وزن تقریبی کل	450 kg ۴۵۰ کیلوگرم	1200 kg ۱۲۰۰ کیلوگرم	2300 kg ۲۳۰۰ کیلوگرم	3000 kg ۳۰۰۰ کیلوگرم
Discharge rates (appr.) مقدار تخلیه Dry chemical پودر خشک شیمیایی Foam solution محلول کف	2 kg/sec 80 LPM لیتر در دقیقه ۸۰	2 kg/sec 200 LPM	2 × 3 kg/sec 2 × 200 LPM	2 × 3 kg/sec 2 × 200 LPM. کیلوگرم در ثانیه ۲×۳ لیتر در دقیقه ۲×۲۰۰
Discharge range (calm Conditions) appr. مقدار تخلیه شرایط آرام Dry chemical: پودر خشک شیمیایی Foam solution: محلول کف	8 mtrs ۸ متر 12 mtrs ۱۲ متر	10 mtrs ۱۰ متر 20 mtrs ۲۰ متر	10 mtrs ۱۰ متر 20 mtrs ۲۰ متر	10 mtrs ۱۰ متر 20 mtrs ۲۰ متر
Expellent gas System سامانه گاز نیروی رانش Dry chemical: پودر خشک شیمیایی Foam solution: محلول کف	N2 cylinder 10 L/150 bar سیلندر نیتروژن ۱۰ لیتری با فشار ۱۵۰ بار	N2 cylinder 20 L/150 bar سیلندر نیتروژن ۲۰ لیتری با فشار ۱۵۰ بار	N2 cylinder 50 L/150 bar سیلندر نیتروژن ۵۰ لیتری با فشار ۱۵۰ بار	N2 cylinder 50 L/150 bar سیلندر نیتروژن ۵۰ لیتری با فشار ۱۵۰ بار
	1	1	1	2