



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۱۸۶-۱۰

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO  
17186-10  
1st. Edition  
2015

تصفیه خانه های فاضلاب - قسمت ۱۰ - اصول  
ایمنی

**Waste water treatment plants-Part  
4:Safety principles**

**ICS:13.060.30**

به نام خدا

## آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
(تصفیه‌خانه‌های فاضلاب - قسمت ۱۰- اصول ایمنی)

**رئیس:**

محمدی، محسن  
(دکتری محیط زیست)

**سمت و/ یا نمایندگی**

عضو هیئت علمی دانشگاه گیلان

**دبیر:**

صادقی پور شیجانی، معصومه  
(فوق لیسانس علوم محیط زیست)

رئیس اداره هماهنگی و تدوین ادرا کل استاندارد  
استان گیلان

**اعضاء:** ( به ترتیب حروف الفبائی )

آبادیان، محمد رضا  
(لیسانس شیمی)

مدیر عامل شرکت پویندگان بهبود کیفیت

باقرزاده، آسان  
(دکتری محیط زیست و توسعه پایدار)

مدیر دفتر محیط زیست و کیفیت منابع آب شرکت  
آب منطقه استان گیلان

پنداشته، علیرضا  
(دکتری مهندسی شیمی)

عضو هیئت علمی پژوهشکده محیط زیست جهاد  
دانشگاهی دانشگاه گیلان

پورحسن گیسمی، ریحانه  
(فوق لیسانس شیمی آلی)

کارشناس شرکت نگین آسای معتمد

جواهر شناس، مهدی  
(لیسانس بهداشت محیط)

کارشناس معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی  
گیلان

زلفی نژاد، کامران  
(فوق لیسانس شیلات)

کارشناس مرکز ملی تحقیقات آبریان استان گیلان

شریعتی، فاطمه  
(دکتری بیولوژی دریا)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد  
لاهیجان

فرحناک شهرستانی، لحنیا  
(فوق لیسانس شیمی آلی)

کارشناس تدوین اداره کل استاندارد گیلان

کارشناس مدیریت پسماند شهرداری رشت

فلاح اسکندرپور، افشین  
(فوق لیسانس بیولوژی دریا)

کارشناس شرکت آب و فاضلاب شهری استان گیلان

موقر حسنی، فرحناز  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

رئیس اداره امور آزمایشگاه‌های اداره کل حفاظت  
محیط زیست استان گیلان

میر روشندل، اعظم السادات  
(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

مسئول کنترل کیفیت شرکت کارتن پلاست نفیس

نجدی، یاسمن  
(فوق لیسانس شیمی آلی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ الزامات کلی
۱۰	۵ الزامات ویژه
۱۶	پیوست الف (اطلاعاتی) کتابنامه

## پیش گفتار

استاندارد " تصفیه‌های فاضلاب - قسمت ۱۰ - اصول ایمنی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده و در چهلمین اجلاس کمیته ملی استاندارد ملی محیط زیست مورخ ۱۳۹۳/۱۰/۷ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ( سازمان ملی استاندارد ایران )، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

1-BS EN 12255-10:2001- Wastewater treatment plants –Part 10:Safety principles.

## تصفیه‌خانه‌های فاضلاب – قسمت ۱۰ – اصول ایمنی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه الزامات ایمنی در تصفیه‌خانه‌های فاضلابی که قرار است ساخته یا بازسازی شود، به منظور حفاظت از کارکنان که به شرح زیر می‌باشد:

- برای سازه‌ها و بخش‌هایی از سازه‌ها که عوامل ایمنی باید در آنها در نظر گرفته شود.
- تمام اجزاء تجهیزات فنی، تا جایی که الزامات ایمنی در طراحی و ساخت بخش‌های تصفیه‌خانه، باید رعایت شود.

ممکن است که مقررات ملی از الزامات وضع شده در این استاندارد فراتر باشد، در این صورت، این الزامات باید به دقت تشریح شوند.

الزامات ایمنی ویژه، برای مثال در زمینه‌های مهندسی مکانیک و برق که با سایر مقررات سروکار دارند با این که به طور ویژه در این استاندارد ذکر نشده‌اند، اما باید لحاظ شوند.

این استاندارد فقط برای تصفیه‌خانه‌های فاضلاب جدید و بخش‌های جدید در تصفیه‌خانه‌های موجود که بعد از تاریخ اجراء طراحی و ساخته شده، کاربرد دارد. این استاندارد برای تصفیه‌خانه‌های موجود کاربرد ندارد. جزئیات اطلاعات تکمیلی در مراجع فهرست شده در پیوست اطلاعاتی (ب) کتابنامه موجود است.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در این متن استاندارد ملی ایران به آن ارجاع داده شده است. به این ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدرکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

**2-1** EN 124, Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas – Design requirements, type testing, marking, quality control.

**2-2** EN 476, General requirements for components used in discharge pipes, drains and sewers for gravity systems.

**2-3** EN 752-6, Drain and sewer systems outside buildings – Part 6: Pumping installations.

**2-4** EN 1085, Wastewater treatment – Vocabulary.

**2-5** prEN 12255-1: 1996, Wastewater treatment plants – Part 1: General construction principles.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد EN 1085، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

#### شبکه‌ی فاضلاب در داخل تصفیه‌خانه<sup>۱</sup>

به تمام سازه‌های مورد استفاده برای جمع‌آوری، زهکشی یا ذخیره‌سازی فاضلاب درون یک تصفیه‌خانه‌ی فاضلاب اطلاق می‌گردد.

شبکه فاضلاب در داخل تصفیه‌خانه‌ی فاضلاب شامل موارد زیر است:

- کانال‌های باز و بسته
- ایستگاه‌های پمپاژ
- زهکشی سیلاب و سیستم‌های تصفیه

۲-۳

#### تصفیه‌خانه‌ی فاضلاب<sup>۲</sup>

به تاسیسات تصفیه‌ی فیزیکی، زیستی و شیمیایی فاضلاب شامل: تمام تاسیسات برای تصفیه‌ی مواد زائد جامد (آشغال، شن، لجن) اطلاق می‌شود.

۳-۳

#### فضاهای بسته<sup>۳</sup>

به تمام تاسیسات شبکه و تصفیه‌خانه‌های فاضلاب که در ارتباط با فاضلاب، لجن، مواد شیمیایی خطرناک و غیره هستند، تا جایی که پوشیده یا در آب فرورفته باشند، گفته می‌شود.

یادآوری- همچنین مکان‌های بسته شامل آدم‌روهای بازرسی و سایر محورها که حتی در تماس مستقیم با فاضلاب نیستند، نیز می‌شود.

### ۴ الزامات کلی

رعایت قوانین ایمنی باید به صورت کامل در طراحی و ساخت تاسیسات در نظر گرفته شود.

#### ۱-۴ فضاهای بسته، مخاطرات و سیستم‌های هشداردهنده

##### ۱-۱-۴ فضاهای بسته

توجه ویژه‌ای در مورد فضاهای بسته در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب اعمال می‌شود که شامل موارد زیر است:

- مجراها

---

1- Sewerage Within a Wastewater Treatment Plant  
2- Wastewater Treatment Plant  
3- Confined Space



- محورها، آدمروهای بازرسی، محوره‌های آب نفوذی
- حوضچه‌ها (پوشیده یا فرورفته در آب)
- آب‌بندها
- سازه‌های شیرآلات
- سازه‌های ورودی و خروجی
- واحدهای آشغال‌گیری سرپوشیده یا فرو رفته در آب
- ایستگاه‌های پمپاژ (چاه‌های خشک<sup>۱</sup> یا خیس<sup>۲</sup>)
- مخازن لجن و تغلیظ‌کننده‌های پوشیده
- هاضم‌ها
- مخازن گاز (کنتورهای گاز)
- دستگاه‌هایی که به طور کامل پوشیده شده است.

#### ۴-۱-۲ مخاطرات

مخاطرات ناشی از مواد موجود در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب می‌توانند ناشی از مواد جامد، مایعات، بخارات، گازها و مواد معلق زیستی، میکروارگانیسم‌ها و ذرات گرد و غبار در غلظت یا مقادیر خطرناک و از طریق حضور واسط‌های جابه‌جا کننده اکسیژن باشند.

هم‌چنین مخاطرات می‌توانند از مواد وارد شده از یک منبع خارجی به وجود آیند، یا می‌توانند در محل طی فرایندهای زیستی (برای مثال: تخمیر، فساد) یا طی واکنش‌های شیمیایی (برای مثال: زمانی که فاضلاب‌های مختلف مخلوط می‌شوند) تولید شوند.

مخاطرات می‌توانند از منابع زیر به وجود آیند:

- گازها یا بخاراتی که می‌توانند سبب آتش‌سوزی یا انفجار شوند.
- کمبود اکسیژن که می‌تواند باعث خفگی شود.
- مواد سمی، خورنده، محرک، قابل اشتعال یا داغ که می‌توانند طی تماس، جذب از طریق پوست یا توسط بلعیدن، استنشاق یا نفوذ از طریق منافذ زخم، برای سلامتی مضر باشند.
- افزایش جریان یا سطح آب، برای مثال به دنبال بارش سنگین یا سیل.
- میکروارگانیسم‌ها و فراورده‌های حاصل از سوخت و ساز آنها که می‌توانند عفونت‌هایی را ایجاد کنند.
- مواد پرتوزا

۱ - محل قرارگیری پمپ‌ها و تجهیزات که تحت تاثیر جاذبه به منظور جمع‌آوری آب و ادغام با آب‌های زیرزمینی به آن اتاق خشک گویند.

1-Dry Well

۲ - حوضچه جمع‌آوری فاضلاب قبل از ایستگاه پمپاژ به آن چاه فاضلاب گویند.

2-Wet Well

#### ۳-۱-۴ سامانه‌های هشداردهنده برای ایمنی اشخاص

تدارکاتی باید صورت گیرد که قادر به پایش هوا در فضاهای بسته باشد، تا قبل از ورود اطمینان حاصل شود که هیچ خطری برای سلامتی افراد، وجود نداشته باشد. دستگاہ پایش ثابت یا قابل حمل ممکن است به کار گرفته شود. پایش قابل حمل باید قابلیت پایش از مکان های ایمن را داشته باشد. هم‌چنین ممکن است دستگاہ پایش ثابت برای راه‌اندازی سامانه‌های اضطراری استفاده شود (برای مثال: روشن کردن تهویه). فعال‌سازی این ابزارها باید توسط علائم مناسبی نمایان شود. دستگاہ پایش باید آزمون شود تا از اعتبار آن اطمینان حاصل شود و باید در برابر انفجار محافظت شود. وسایل ارتباطی مانند، تلفن یا رادیو باید وجود داشته باشد.

#### ۲-۴ مسیرهای تردد وسایل نقلیه و عابر پیاده

۱-۲-۴ مسیرهای تردد وسایل نقلیه و عابر پیاده باید مطابق با الزامات بهره‌برداری باشند تا رفت و برگشت ایمن از محل کار و جایگاه‌های تعمیر و نگهداری فراهم شود. مسیرها باید فاقد موانع سر راه باشند، زیرا ممکن است افراد دچار سرخوردگی شوند و باید به گونه‌ای ساخته شوند که افراد بتوانند زمانی که مسیر خیس یا یخ زده است، به طور ایمن راه بروند.

این الزام به طور مناسبی برآورده می‌شود، اگر برای مثال:

- تا حد امکان، دسترسی به محل های کار مستقیم و راحت باشد.
- مسیرها هموار بوده و به وسیله بخش‌هایی از تصفیه‌خانه مسدود نشوند و هیچ مانعی در مسیرها مانند، خطوط لوله عرضی و شیر آلات بهره‌برداری وجود نداشته باشد.
- موانع مانند کانال‌های باز یا تسمه نقاله‌ها که به صورت پل می‌باشند.
- کف‌ها به آسانی تمیز شوند.
- پوشش‌های کف، توری‌ها، جاده‌ها و مسیرها، سطوحی که لغزنده نباشند و از جمع شدن آب روی سطوح جلوگیری شود.
- مسیرها از مواد مقاوم در برابر فرسودگی و ساییدگی ساخته شوند.
- صفحات و سنگ فرش‌ها به صورت یکنواخت و با اتصالات باریک کارگذاری شوند.
- سطوح بدون لغزندگی اجازه عبور امن را در هر جهت در شرایط نامطلوب را بدهند.
- درهای خروجی اضطراری به بیرون باز شوند.

۲-۲-۴ مسیرهای تردد و معابر باید به گونه‌ای باشند که از خطرات ناشی از وسایل نقلیه حین بهره‌برداری جلوگیری گردد.

این الزام به طور مناسبی برآورده می‌شود، اگر برای مثال:

- مسیرهای تردد فاقد تاسیسات باشند تا بتوانند در هر زمانی استفاده شوند.

- در مسیرهای تردد وسایل نقلیه، باید در محل درهای عبور، ورودی‌ها، راهروها، معابر، یا پله‌های خروجی حداقل  $1.0\text{ m}$  بین خروج و مسیر تردد فاصله آزاد وجود داشته باشند. خروجی‌های کم نور برای مثال، باید با استفاده از موانع انحراف یا آئینه‌ها پشتیبانی شوند.
- مسیرهای تردد به تعداد کافی موجود هستند و جانمایی و ابعاد آنها به گونه‌ای است که از آنها به طور ایمن توسط عابرهای پیاده یا وسایل نقلیه طبق عملکردشان می‌توانند استفاده شوند (برای مثال، نواحی دور زدن مناسب برای خودروها).
- مسیرهای تردد برای وسایل حمل و نقل موتوری یا ریلی به اندازه کافی عریض هستند تا حداقل فاصله ایمنی  $0.5\text{ m}$  از هر دو طرف مسیرهای تردد بدنه وسایل نقلیه و مرز مسیر تردد، حفظ شود.
- تجهیزات روشنایی در مسیرهای تردد به گونه‌ای طراحی و جانمایی شده‌اند که نورپردازی آنها نمی‌تواند هیچ خطر تصادفی ایجاد کنند و شدت روشنایی عمومی حداقل  $5\text{ lux}$  است.
- محدودیت‌های سرعت در نظر گرفته شوند.

۳-۲-۴ معابر باید حداقل  $2\text{ m}$  ارتفاع و  $0.6\text{ m}$  عرض داشته باشند. اگر آنها برای حمل و نقل بارها استفاده می‌شوند، بهتر است حداقل  $1.2\text{ m}$  عرض داشته باشند.

۴-۲-۴ اختلاف ارتفاع پله‌ها یا سراشیبه‌ها باید بیشتر از  $0.2\text{ m}$  باشد. سراشیبه‌ها نباید تندتر از  $1:10$  باشند و باید بدون پله ساخته شوند. جایی که ساخت پله‌ها و سراشیبه‌ها امکان‌پذیر نباشد به بند ۴-۳-۱ مراجعه شود.

#### ۳-۴ نردبان‌های ثابت، پله‌های آدم‌رو و پلکان‌های نردبانی

۱-۳-۴ اگر ساخت پله‌ها یا سراشیبه‌ها به دلایل ساختمانی امکان‌پذیر نباشند، نردبان‌های ثابت، پله‌های آهنی، پلکان نردبانی یا سایر تاسیسات دسترسی باید فراهم شوند.

۲-۳-۴ نردبان‌های ثابت، پله‌های آدم‌رو و پلکان‌های نردبانی باید طوری طراحی شوند تا لغزنده نباشند و باید محل پای مناسبی داشته باشند.

جایی که امکان وجود آب، روغن یا چربی باشد، باید از ابزار اضافی برای جلوگیری از لغزندگی مانند، پروفیل‌ها یا روکش‌ها استفاده شود.

نردبان‌ها باید حداقل  $150\text{ mm}$  از دیوار فاصله داشته باشند.

۳-۳-۴ جایی که در آن خطر سقوط بیشتر از  $3\text{ m}$  در ارتفاع وجود داشته باشد، در آنجا باید تجهیزات دائمی جهت جلوگیری از سقوط (برای مثال، ریل‌های ایمنی برای غلتک و کمر بند ایمنی) نصب شود.

۴-۳-۴ جایی که ممکن است مانعی برای نجات افراد آسیب دیده موجود باشد، استقرار محفظه‌های ایمنی در فضاهای بسته مجاز نیست.

۵-۳-۴ جایی که روشن خاموش کردن نیازمند بالا رفتن باشد باید کمک‌های مناسبی در دسترس باشد. این الزام به طور مناسبی برآورده می‌شود، اگر برای مثال:

- غلاف‌هایی درون قاب‌های پوشش آدمرو تعبیه می‌شوند که در آنها دستگیره‌ای ثابت می‌تواند حداقل تا ۱٫۱ m بالای پوشش قاب ادامه پیدا کند.
- نرده‌های موجود یک دستگیره فراهم کنند.
- یک جرثقیل سواره‌رو<sup>۱</sup> که می‌تواند استفاده شود.

۴-۳-۶ سکوه‌های استراحت باید حداکثر فاصله شش متر روی همه پله‌ها یا نردبان‌های ثابت با طول بیش از ۱۰m به گونه‌ای تعبیه شوند که مانع نجات افراد آسیب دیده و انتقال ابزار و مواد نشود.

۴-۳-۷ فاصله از کاربران نردبان‌های ثابت نباید کمتر از ۰٫۶۵ m نردبان‌های عمودی و ۱٫۱ متر برای نردبان‌های شیب‌دار باشد.

#### ۴-۴ آدم‌روها

۴-۴-۱ حداقل عرض محورهای آدمرو باید برای نردبان‌های شیب‌دار براساس الزامات مراجع ذیصلاح<sup>۲</sup> باشد.

۴-۴-۲ عرض مشخص پوشش‌های آدمرو در نواحی تردد و بدون تردد وسایل نقلیه نباید کمتر از مقدار تعیین شده توسط مراجع ذیصلاح باشد.

#### ۴-۵ موانع سقوط و پوشش‌ها

۴-۵-۱ محل‌های کار و مسیرهای تردد مجاور محل‌هایی که احتمال سقوط آزاد وجود دارد، یا نواحی خطرناک دیگر، برای جلوگیری از سقوط افراد یا ورود به این نواحی خطرناک، باید به نرده‌های محافظ دائمی مجهز باشد. برای اطلاع از حداکثر ارتفاع مجاز محل سقوط آزاد که توسط نرده‌های محافظ و غیره جلوگیری نمی‌شود، به مقررات مراجع ذیصلاح<sup>۳</sup> مراجعه کنید.

زمانی که هیچ خطر خاصی برای سقوط درون کانال‌های باز وجود ندارد، استفاده از زنجیرها، طناب‌های کشیده شده با پایه یا توری‌ها، امکان‌پذیر است.

حفاظت مناسب در برابر سقوط از نرده‌های ثابت دائمی یا دیواره‌های حصار، برای مثال، با حداقل ارتفاع ۱٫۱ m فراهم می‌شود.

حصارهای محافظ باید به گونه‌ای ساخته شوند که از سقوط افراد جلوگیری کنند.

در مورد حصارهای محافظ با میله‌های میانی عمودی، فاصله مشخص بین میله‌ها نباید از ۰٫۱۸ m تجاوز کند. برای حصارهای محافظ با یک یا چند ریل با زانویی‌های بلند<sup>۴</sup>، فاصله بین نرده‌ها و ریل، بین ریل و دستگیره نرده یا بین دو ریل میانی نباید از ۰٫۵ m تجاوز کند.

در نبود نرده‌های با خاک‌ریزی فاصله بین زمین و ریل زانویی‌های بلند نباید از ۰٫۳ m تجاوز کند.

1-Man-Riding

۲-وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، وزارت کار، رفاه و تعاون

3- Knee-Height

نرده‌های با خاک‌ریزی باید حداقل  $m \ 0.1$  ارتفاع داشته باشند و باید بالای تمام محل‌های کار و مسیرهای تردد، مستقل از ساختار حصارهای محافظ، نصب شوند.

حصارهای محافظ باید به گونه‌ای ساخته و ثابت شوند که بتوانند نیروی افقی  $1000 \text{ N/m}$  را در لبه بالایی خود تحمل کنند. روش دیگر بار طراحی  $500 \text{ N/m}$  برای حفاظت از حصارهای محافظ روی سکوها یا پله‌ها و گذرگاه‌هایی با بارهای عمودی تا حداکثر  $5000 \text{ N/m}$ ، یا  $300 \text{ N/m}$  برای حصارهای موجود در مناطق یا در مسیرهایی که فقط برای اهداف کنترلی و تعمیر و نگهداری، (برای مثال، سقف مخزن، دریچه‌های بازرسی کوره‌ها) و روی وسایل نقلیه و برای نرده‌های دارای شکاف داخلی استفاده می‌شوند، مناسب است.

مقادیر بیان شده، مقادیر بار طراحی برای محاسبات ایستای حصارهای محافظ طراحی هستند. درختان، بوته‌ها و پرچین‌های مناسب می‌توانند ابزار پیش‌گیری از سقوط را در سرازیری‌ها با نسبت شیب ۱:۱ فراهم کنند.

۴-۵-۲ اگر حفاظ‌های ایمنی قابل برچیدن نیاز باشند، آنها باید از نوع لولایی، کشویی یا درایوی<sup>۱</sup> باشند. ممکن است حفاظ‌های ایمنی قابل برچیدن برای مثال، در نقاط دسترسی به نردبان‌ها و راه‌پله‌ها یا در دریچه‌های دسترسی تاسیسات لازم باشند.

۴-۵-۳ پوشش‌ها باید به‌طور ایمن جابه‌جا شوند، در برابر جابه‌جایی غیر عمدی محافظت شوند و باید تنش‌های بهره‌برداری و اقلیمی را تحمل کنند.

این الزام به‌طور مناسبی برآورده می‌شوند، اگر برای مثال:

- پوشش‌ها بتوانند از موقعیت‌های ایستاده امن باز شوند.
- پوشش‌های لولایی بتوانند در وضعیت باز، محکم شوند.
- پوشش‌های سنگین علاوه بر این به وزنه‌های تعادل، دستگاه‌های بالابر هیدرولیکی یا فنرهای پنوماتیک مجهز شوند.

#### ۴-۶ خروجی‌های اضطراری

مخازن باید به خروجی‌های اضطراری نصب شده دائمی مستقل<sup>۲</sup> در هر بخش حوضچه مجهز شده باشد. نردبان‌ها، پله‌های آدم‌روها و پلکان‌های نردبانی روبه پایین، حداقل  $m \ 1.0$  زیر پایین‌ترین سطح آب بهره‌برداری ممکن است به عنوان خروجی‌های اضطراری استفاده شوند. ممکن است، مخازن روباز با دیوارهای شیب دار با شیب ۱:۲ با سایر وسایل (برای مثال طناب‌ها) برای کمک به بالا رفتن، مجهز شده باشند.

#### ۴-۷ محل‌های کار، سکوه‌های کار و سکوه‌های تعمیر و نگهداری

محل‌های کار، سکوه‌های کار و سکوه‌های تعمیر و نگهداری بدون مانع و به گونه‌ای که امکان کار ایمن روی آنها (حتی اگر خیس یا یخ زده باشند)، وجود داشته باشد باید مرتب تنظیم و پایش شوند. این امور به‌طور

---

1-Slot-In  
2-Self-Contained

ویژه‌ای به مواد، جاگیری آنها، مقاومت و پایداری، سطح، وضعیت‌های بدون لغزش، روشنایی و تهویه و اجتناب از اثرات مضر محیط زیستی و مخاطرات ناشی از اشخاص ثالث برمی‌گردد. الزامات برای سطح غیرلغزنده هم‌چنین شامل الزامات شبکه‌ها و مکان‌های ایستادن است، باید تا حد امکان از سیلاب در امان باشد.

#### ۸-۴ تجهیزات بالابر

تجهیزات بالابر مناسب و کافی باید برای جابه‌جایی بارهای سنگین فراهم باشد.

این الزام به‌طور مناسبی برآورده می‌شوند، اگر برای مثال:

- یک دستگاه بالابر نصب شده باشد.
- پشتیبان برای بالابرنده‌ی متحرک ساخته شده باشد به‌طوری‌که:
- یک سه پایه و دستگاه بالابر قابل حمل با دستگاه‌های ایمنی برای جلوگیری از تغییر مکان پایه‌ها یا باز شدن زوایای پایه‌ها استفاده شده باشد.
- یک منطقه ثابت موجود باشد، از نظر اندازه و ظرفیت تحمل بار برای وسیله نقلیه با مبنای بازوی متحرک و تلسکوپی لولایی طراحی شده باشد (بیل مکانیکی).
- امکان استفاده ایمن از وسایل بالابر چند منظوره فراهم باشد، برای مثال، به دستگاه‌های بالابر روی وسایل نقلیه دیگر<sup>۱</sup>، کامیون‌های بالابر با جرثقیل چنگکی، حفرکننده‌های هیدرولیکی کوچک و غیره به طور معادل مجهز شده باشد.

#### ۹-۴ تهویه

فضاهای بسته در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب، که در آنها مواد خطرناک، هوای قابل انفجار یا ذرات معلق بتوانند در هوای تنفسی با غلظت‌های مضر برای سلامتی تجمع یافته و منجر به کمبود اکسیژن شوند، باید تهویه موثر داشته باشد.

باید امکان سنجش بازده تهویه از موقعیتی امن وجود داشته باشد.

تهویه طبیعی می‌تواند موثر باشد، برای مثال اگر طراحی دهانه تهویه مناسب بدون نواحی مرده باشد و دهانه‌های تهویه نتوانند بسته شوند.

دهانه‌های تهویه که فقط در بالا یا پایین در و پنجره‌ها قرار دارد، نباید ابزار تهویه‌ی موثری تلقی شوند.

اگر تهویه‌ی طبیعی کافی نباشد، تهویه‌ی اجباری باید فراهم شود.

#### ۴-۱۰ مناطق در معرض خطر انفجار

۴-۱۰-۱ خطر انفجار در سیستم‌های فاضلاب می‌تواند به وجود آید، برای مثال، از طریق استفاده غیر قانونی از مواد قابل اشتعال یا به‌وسیله فرایندهای تجزیه‌ی بی‌هوازی، برای مثال متان حاصل از هضم لجن.

فضاهای بسته در تصفیه‌خانه‌های فاضلاب باید به گونه‌ای ساخته و مجهز شوند که از شکل‌گیری محیط قابل انفجار جلوگیری کنند. اگر جلوگیری از تشکیل محیط قابل انفجار امکان پذیر نباشد، باید از احتراق در محیط‌های قابل انفجار توسط ابزار محافظتی اضافی جلوگیری شود، برای مثال تهویه یا نصب و راه‌اندازی دائمی تجهیزات هشدار دهنده گاز تا آغازگر رویه‌های اضطراری باشند.

توصیه می‌شود، تجهیزات دائمی هشداردهنده گاز روی غلظت‌های از پیش تعیین شده‌ای تنظیم شده باشند، برای مثال:

- در ۲۰٪ پایین‌تر از کمینه انفجار (LEL)<sup>۱</sup> هشدار مقدماتی (برای مثال، روشن کردن تهویه فنی، باز کردن درها)

- در ۵۰٪ LEL شروع عملیات اضطراری (برای مثال، قطع اتصال منابع احتراق)

توصیه می‌شود، از رویه‌های مراجع ذیصلاح<sup>۲</sup> برای ارزیابی این که احتمال محیط‌های قابل انفجار خطرناک وجود دارد یا نه و برای انتخاب و اجرای اقدامات حفاظتی به‌منظور جلوگیری از خطرات ناشی از محیط‌های قابل انفجار استفاده شود.

مناطق تصفیه‌خانه‌های فاضلاب با خطر انفجار باید به وضوح مشخص شوند و از ورود آنها به جز برای افراد مجاز، جلوگیری شود.

پیش‌بینی‌های ساختاری می‌تواند خطر انفجار را در مناطق محدود کند. پیش‌بینی‌های ساختاری برای مثال، شامل دیوارهای ساخته شده از مواد غیر قابل احتراق و نفوذناپذیر به گاز و مجاری و کانال‌های نفوذناپذیر به گاز می‌شود. دیوارهای آجری زده شده دو طرفه یا دیوارهای بتنی مسلح از این جهت، به طور مناسبی نفوذناپذیر به گاز هستند.

اتاق‌های بالای سطح زمین، جایی که ممکن است محیطی قابل انفجار تحت شرایط استثنایی به وجود آید، باید توسط درهای خودکار نفوذناپذیر به گاز از اتاق‌های مجاور جدا شوند.

اقدامات پیش‌گیری از انفجار که از ایجاد محیط قابل انفجار جلوگیری می‌کند، باید به طور کلی در مرحله طراحی اولیه در نظر گرفته شوند.

۴-۱۰-۲ مسیرهای تردد وسایل نقلیه موتوری باید خارج از مناطقی که در آنها خطر انفجار ممکن است وجود داشته باشد، واقع شوند.

#### ۴-۱۱ امکانات بهداشتی

گسترده‌گی نیاز به امکانات بهداشتی به اندازه و محل تصفیه‌خانه بستگی خواهد داشت. توصیه می‌شود، این‌ها شامل:

- شستشوی لباس‌های محافظ شامل کفش‌ها و چکمه‌ها

- شستشوی شخصی (لگن دستشویی و دوش‌ها)

- خوردن وعده‌های غذایی و آماده‌سازی نوشیدنی‌ها
- نگهداری اشیاء شخصی
- وسایل کمک‌های اولیه

برخی از امکانات ممکن است در یک خودرو و سایر محل‌های مناسب فراهم شوند.

#### ۴-۱۲ علائم هشداردهنده عمومی

بهبتر است، علائم هشداردهنده در تمام ورودی‌ها با افزایش خطر به خوبی قابل رویت قرار داده شوند، برای مثال:

- مخاطرات الکتریکی
- سطح صدای بلند
- تجهیزات متحرک با عملکرد خودکار
- حضور گازهای خطرناک و امکان خطر انفجار
- کمبود اکسیژن
- مواد شیمیایی خطرناک

علائم از جمله قوانین یا الزامات باید در ورودی مناطق مناسب قرار داده شود، برای مثال:

- استعمال دخانیات ممنوع است
- استفاده از عینک‌های ایمنی
- استفاده از کلاه ایمنی
- استفاده از محافظ گوش
- استفاده از تجهیزات فرار یا دستگاه‌های تنفسی کامل
- اجازه کار تجهیزات

علائم اشاره کننده به ایمنی و تجهیزات پیش‌گیری از آتش باید اطلاعات صریح محل تجهیزات را داشته باشد، برای مثال:

- خروجی‌های اضطراری
- لوازم اطفاء حریق
- تجهیزات نجات
- جعبه‌های کمک‌های اولیه

#### ۵ الزامات ویژه

۵-۱-۱ سامانه‌های جداسازی جامدات از فاضلاب



تجهیزات آشغال‌گیری و پلایه و تاسیسات آب‌گیری از آشغال‌ها و هم‌چنین حوضچه‌های شنی و چربی‌گیرها باید به گونه‌ای طراحی شوند تا تماس افراد را با جامدات به حداقل برسانند و از حذف ایمن جامدات، اطمینان حاصل شود.

۲-۱-۵ در دانه‌گیرهای هوادهی شده با جریان حلزونی و عمق‌های آب بیش از ۱٫۳۵ m یک نگه‌دارنده مناسب ثابت برای نجات شخصی باید در سمت جریان رو به پایین بالاتر از تمام طول حوضچه، فراهم شود. طناب‌های یا میله‌های ایمنی باید در سطح آب اطراف تجهیزات دوار نصب شوند. در دانه‌گیرها با سامانه هوادهی افقی، خروجی‌های اضطراری باید در پایین دست نصب شوند. این درهای اضطراری نباید در مجاورت محفظه قیفی شکل قرار گیرند و باید در دسترس نگه‌دارنده، ثابت باشند. وسایل نگه‌داری مناسب برای نجات شخصی، مانند، لوله‌های قلاب‌دار<sup>۱</sup>، میله‌های سپر یا کابل‌های محکم که می‌توانند موجود باشند.

۳-۱-۵ مخازن بارگیری فرورفته در فاضلاب برای کانتینرهای وسایل نقلیه باید در سمت ورودی به یک لبه برآمده مجهز باشند تا از شکست چرخ‌های خودرو در زمان برگشت جلوگیری شود. یک لبه برآمده مناسب می‌تواند حصاری با حداقل ۰٫۲۵ m ارتفاع بوده که با رنگ‌های متضاد زرد/مشکی، رنگ شده باشد.

## ۲-۵ ایستگاه‌های پمپاژ فاضلاب

۱-۲-۵ به منظور اجتناب از مخاطرات مواد خطرناک، دسترسی به چاه‌های خیس باید فقط از بخش بیرونی ساختمان‌ها امکان‌پذیر باشد و اجازه اتصال به سایر اتاق‌ها داده نشود.

۲-۲-۵ تدارک دائمی برای ورود شخص به چاه‌های خیس، اگر نیازی به ورود شخص به منظور اهداف تمیز کردن و تعمیر و نگه‌داری نباشد، الزامی نیست. دسترسی، برای مثال، اگر از رسوب جامدات توسط تجهیزات مکانیکی جلوگیری شود یا اگر تمیز کردن و تعمیر و نگه‌داری را بتوان به طور موثری از مکان‌های ثابت امن انجام داد، نیاز نیست.

۳-۲-۵ نصب پمپ‌ها در چاه‌های خیس و طراحی تجهیزات الکتریکی باید به گونه‌ای باشد که در صورت وجود خطر انفجار بتواند انرژی احتراق آزاد شود. این الزام به درستی برآورده می‌شوند، اگر برای مثال: پمپ موتور شناور محافظت شده در برابر انفجار یا در صورتی که موتورهای پمپ که به طور کامل در طول چرخه کامل پمپاژ غوطه‌ور شده‌اند، استفاده شود.

۴-۲-۵ پمپ‌ها باید به گونه‌ای طراحی و نصب شوند تا بتوانند به آسانی و به طور ایمن نگه‌داری شوند. هر پمپ باید قابلیت جداسازی هیدرولیکی داشته باشد در حالی که دیگر پمپ‌های ایستگاه هم‌چنان در حال کار هستند.

در مورد پمپ‌های اسکرو<sup>۱</sup> علاوه بر آن باید موارد زیر به کار گرفته شود:

- اسکرو بتواند به طور ایمن تمیز شود
- مکان‌های ثابت بالای ورودی‌ها به وضوح در بالاترین سطح آب واقع شوند.

برای اطلاعات بیشتر به استاندارد EN 752-6 مراجعه شود.

### ۳-۵ مخازن هوادهی

۱-۳-۵ دستگاه‌های هوادهی و اختلاط باید به گونه‌ای طراحی شوند که کار تعمیر و نگهداری بتواند به طور ایمن انجام شود.

این الزام به طور مناسبی برآورده می‌شوند، اگر برای مثال:

- تجهیزات هوادهی در حوضچه‌های هوادهی با هوای فشرده می‌توانند به سمت بالا یا به حالت گردشی به سمت بیرون از مایع<sup>۲</sup> خارج شوند.
- حوضچه‌ها را می‌توان به منظور تعمیر و نگهداری تخلیه کرد.

۲-۳-۵ هوادهی‌های سطحی و دستگاه‌های اختلاط مکانیکی باید به کلیدهای قطع اضطراری مجهز شده باشند. این کلیدهای قطع اضطراری باید در کنار دستگاه‌های گردشی یا هوادهی واقع شوند و به‌آسانی در دسترس باشد.

بنابر تنظیمات هوادهی‌های سطحی یا دستگاه‌های اختلاط مکانیکی (ژنراتورهای جریان)، یک یا تعداد بیشتری از کلید قطع اضطراری ممکن است، مورد نیاز باشد.

۳-۳-۵ در مخازن هوادهی با جریان مارپیچ و عمق آب بیشتر از ۱٫۳۵ m یک نگهدارنده مناسب ثابت برای نجات شخصی باید در سمت جریان رو به پایین بالاتر از تمام طول مخزن، فراهم شود  
طناب‌ها یا میله‌های نجات باید در سطح آب اطراف روتورهای افقی نصب شوند. بهتر است، در مخازن هوادهی، خروجی‌های اضطراری تعبیه شوند.

### ۴-۵ هاضم‌ها، مخازن گاز فشار پایین

۱-۴-۵ هاضم‌ها، مخازن گاز فشار پایین باید به ضد یخ مجهز باشند تا از افزایش فشار بیش از حد یا افت فشار کمتر از حد بهره برداری مجاز، جلوگیری گردد.

دستگاه‌های ایمنی فشار باید به گونه‌ای طراحی شوند تا به طور خودکار راه‌اندازی شوند یا هشدار برای پایش در صورت افت فشار، نشان دهند.

۲-۴-۵ حداقل امکان ورود دو نفر، یکی بالای سطح زمین و دیگری در نقطه انتهایی بالا باید وجود داشته باشد. یکی از محل‌های ورود فرد به هاضم‌ها باید حداقل عرض ۰٫۸ m داشته باشد.

## ۵-۵ لوله‌های گاز هاضم

۵-۵-۱ طراحی لوله‌ها و حامل‌های گاز هاضم باید در برابر تنش‌های مکانیکی، شیمیایی و گرمایی مقاوم باشند تا بهره‌برداری قابل انتظار را تحقق بخشند.

مقاومت مکانیکی و شیمیایی، برای مثال توسط مواد مناسبی مانند فولاد ضد زنگ، تامین می‌شود. تنش‌های مکانیکی ناشی از نشست خاک، تغییرات دما و ارتعاشات توسط طراحی ساختاری مناسب لوله‌کشی، برای مثال حلقه‌های لوله یا نصب اجزاء امتداد یافته آنها<sup>۱</sup> جذب می‌شوند.

۵-۵-۲ لوله‌های حامل گاز هاضم باید به کلید قطع در هاضم‌ها و قبل از مخزن گاز، مجهز باشند.

۵-۵-۳ لوله‌های حامل گاز هاضم باید به دستگاه‌های مصرفی گاز در بالادست، گوگردزداها و لوله‌های مکش کمپرسورها با اتصالات لوله مجهز باشند، تا از توسعه ناخواسته شعله‌ها جلوگیری شود. این‌ها می‌توانند برای مثال، سدهای شعله یا کلیدهای قطع با تجهیزات اندازه‌گیری جریان باشند. اثربخشی تجهیزات باید توسط قوانین مراجع ذیصلاح<sup>۲</sup> تایید شود.

۵-۵-۴ لوله‌های حامل گاز هاضم که به اتاق‌های محصور منتهی می‌شوند باید به کلیدهای قطع واقع در مکان‌های امن خارج از این اتاق‌ها، مجهز باشند.

۵-۵-۵ سهولت کار برای تخلیه ایمن محصولات میعان در سیستم‌های گاز هاضم باید پیش‌بینی شود.

این الزام به طور مناسبی برآورده می‌شوند، اگر برای مثال:

- سیستم‌های خودکار تخلیه محصولات میعان
- قفل‌ها با اتصالات قطع‌کننده مضاعف

بهبتر است، لوله‌های گاز هاضم به وضوح مشخص شوند.

## ۵-۶ واحدهای گوگردزدایی

واحدهای گوگردزدایی باید مطابق با تجهیزات ایمنی گاز آورده شده در بندهای ۴-۵ و ۵-۵ باشند. به علاوه تنظیمات باید این اطمینان را ایجاد کند که:

- هوا نمی‌تواند وارد لوله گاز هاضم و گاز هاضم نمی‌تواند وارد لوله هوا شود.
- منبع هوا قبل از این که محیط قابل انفجار خطرناک بتواند گسترش یابد، قطع شود.
- دمای گاز درون مخزن گوگرد زدایی بیشتر از  $60^{\circ}\text{C}$  نباشد.

## ۵-۷ موتورخانه و موتورهای گاز

۵-۷-۱ موتورخانه گاز باید به تهویه اجباری یا طبیعی مناسب مجهز شوند (به بندهای ۴-۹ و ۴-۱۰ مراجعه شود).

---

1-Installation of Extension Compensating Members

۲-وزارت نیرو، وزارت کشور، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان حفاظت محیط زیست

۵-۷-۲ موتورخانه‌های گاز و لوله‌های ورود هوای موتورهای گاز باید به گونه‌ای ساخته شوند که هیچ گازی نتواند در طول بهره‌برداری یا در صورت خطا وارد شود.

این الزام به طور مناسبی برآورده می‌شوند، اگر برای مثال:

- زمانی که موتور گاز متوقف شود هیچ گازی نمی‌تواند به درون موتورخانه نشت کند. این می‌تواند توسط نصب یک شیر قطع‌کننده خودکار گاز، انجام شود (با کنترل مجدد).

- لوله‌های تهویه محفظه میل‌لنگ، هوای آزاد یا گازهای خروجی را به سمت سیستم بسته، هدایت کنند.

- دریچه‌های تهویه موتورخانه‌های گاز نزدیک لوله‌های تهویه محفظه میل‌لنگ یا ورودی مکنده هوا یا لوله‌های خروجی موتورهای گاز واقع نشوند.

- لوله‌های مکنده هوای موتورهای گاز از خارج به داخل هدایت شوند.

۵-۷-۳ سیستم احتراق موتورهای گاز باید تا زمانی که موتور و سیستم خروجی از هوای تحت فشار پر شوند، غیر فعال باقی بمانند.

#### ۵-۸ مشعل‌های گاز

مشعل‌های گاز باید به گونه‌ای نصب شده و قرار گیرند که افراد در خطر گازها، شعله‌ها یا اجزا داغ نباشند. مشعل‌های گاز باید به دستگاه‌های احتراق خودکار، سدهای شعله و تجهیزات پایش شعله مجهز باشند.

#### ۵-۹ آب‌گیری لجن

۵-۹-۱ واحدهای آب‌گیری لجن، که در آنها گازها و بخارها می‌توانند در غلظت‌های کشنده انباشته شوند، باید به دستگاه‌های تهویه موثر مجهز شده باشند تا گازها و بخارها از منبع خارج شوند.

در طی آب‌گیری لجن، گازهای مضرمانند آمونیاک، هیدروژن سولفید یا متان ممکن است باتوجه به فرایند یا روش آماده‌سازی، تولید شوند.

تولید گازهای خطرناک ممکن است توسط لجن آب‌گیری شده تداوم یابد. بنابراین اتاق‌هایی که در آنها لجن آب‌گیری شده ذخیره می‌شود، باید به خوبی تهویه شوند.

۵-۹-۲ واحدهای آب‌گیری لجن که به طور مکانیکی عمل می‌کنند، باید به تجهیزات تمیزکننده خودکار مجهز شوند.

#### ۵-۱۰ تاسیسات ذخیره و جابه‌جایی مواد شیمیایی و خطرناک

سیستم‌های تحویل، انباشت، ذخیره‌سازی، اختلاط و اضافه کردن مواد شیمیایی و خطرناک باید به گونه‌ای طراحی شوند که هیچ خطری برای افراد یا محیط از سوی مایعات، گازها، بخارها و گرد و غبار ایجاد نشود.

این الزام به طور مناسبی برآورده می‌شوند، اگر برای مثال:

- سطح منطقه‌ای که مواد شیمیایی تا تاسیسات، تحویل و حمل و نقل می‌شوند، آب‌بندی شده و

سیستم به گونه‌ای طراحی می‌شود که نشتی‌های تصادفی بتوانند بدون خطر بازیابی شوند.

- مخازن حاوی مواد شیمیایی، از مواد مقاوم مناسب ساخته می‌شوند، اتصالات مربوط به پر کردن و تخلیه به طور محکمی آب‌بندی شده و سطح پرکردن و ماهیت محتوای آنها می‌تواند از بیرون بررسی شود. از پرکردن بیش از حد مخازن جلوگیری شود. مایعات قابل نشت می‌تواند، به طور ایمن جمع آوری شود (موانع جمع‌کننده، مخازن دو جداره یا مهارکننده‌ها) و کد ایمنی صحیح بر روی دیوارهای خارجی مخازن یا درهای دسترسی به اتاق‌های ذخیره علامت‌گذاری می‌شود.
- سیلوهای آهک و تجهیزات استخراج و انباشت آنها، ساخت و سازهای مقاوم در مقابل ورود گرد و خاک<sup>۱</sup> هستند و به طور مشخصی علامت‌گذاری می‌شوند.
- سیستم‌های اختلاط دوغاب آهک به خوبی آب‌بندی می‌شود و روزنه‌های بازبینی نمی‌تواند در طول فرایند اختلاط باز شوند.
- بسته شدن خودبه‌خود و قفل کردن اتاقک ایمنی برای ذخیره مقادیر کم مواد قابل اشتعال، آتش‌افروزها یا مواد خطرناک خورنده یا سمی در محل کار (آزمایشگاه‌ها، کارگاه‌ها)
- اتاق‌های ذخیره مجزا قابل قفل شدن با تجهیزات ایمن (برای مثال محافظ آتش و انفجار، تهویه و ابزار جمع‌آوری نشت) و علامت‌گذاری‌های ایمنی کافی برای ذخیره مقادیر بیشتر مواد خطرناک در دسترس هستند (برای مثال آهک، مواد خورنده) که در بهره‌برداری تصفیه‌خانه‌های فاضلاب استفاده می‌شوند.
- تدارکاتی برای جلوگیری از اثرات محیط‌زیستی در مورد نشتی اعمال می‌شود. یک مهارکننده اضطراری ثانویه باید فراهم شود (برای مثال لوله‌های دو جداره زیرزمینی، دیوارهای مخزن دو جداره، مخازن خاک‌ریزهایی که حداقل ظرفیت ۱۱۰٪ بزرگترین مخزن مجزا را دارند) و حسگرهای هشدار دهنده نشت اولین مهارکننده، باید نصب شوند.

برای اطلاعات بیشتر به استاندارد prEN 12255-1:1996 مراجعه شود.

## پیوست الف

(اطلاعاتی)

### کتابنامه

#### **European standards:**

prEN 12437-1:1996, *Safety of machinery — Permanent means of access to machines and industrial plants*

—

*Part 1: Choice of a fixed means of access between two levels.*

prEN 12437-2:1996, *Safety of machinery — Permanent means of access to machines and industrial plants*

—

*Part 2: Working platforms and gangways.*

prEN 12437-3:1996, *Safety of machinery — Permanent means of access to machines and industrial plants*

—

*Part 3: Stairways, stepladders and guard-rails.*

prEN 12437-4:1996, *Safety of machinery — Permanent means of access to machines and industrial plants*

—

*Part 4: Fixed ladders.*

#### **EU-Directives**

##### **93/38 EEC**

Council Directive of 14 June 1993 co-ordinating the procedure for public procurement in the sectors of water, energy, transport and telecommunications

##### **93/38 EEC**

Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1999 on minimum

requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres

(15th individual Directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/391/EEC)

##### **89/654/EEC**

Corrigendum to Council Directive 89/654/EEC of 30 November 1989 concerning the minimum safety and health

requirements for the workplace (first individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC)

##### **89/391/EEC**

Council Directive of 12 June 1989 on the protection of workers from the risks related to exposure to carcinogens at work

##### **90/679/EEC**

Council Directive of 26 November 1990 on the protection of workers from risks related to exposure to biological

agents at work (seventh individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC)

##### **92/58/EEC**

Council Directive 92/58/EEC of 24 June 1992 on the minimum requirements for the provision of safety and/or health

signs at work (ninth individual Directive within the meaning of Article 16 (1) of Directive 89/391/EEC)

##### **80/1107/EEC**

Council Directive of 27 November 1980 on the protection of workers from the risks related to exposure to chemical, physical and biological agents at work

**86/188/EEC**

Council Directive of 12 May 1986 on the protection of workers from the risks related to exposure to noise at work

### **National requirements**

#### **Germany**

DIN 2403:1984, *Identification of pipelines according to the fluid conveyed.*

DIN 4034-1:1993, *Precast unreinforced and reinforced concrete components for manholes over buried drains and*

*sewers — dimensions and technical delivery conditions.*

DIN 4034-2:1990, *Precast unreinforced and reinforced concrete components for well shafts and soakaways —*

*dimensions and technical delivery conditions.*

GUV 7.4, *Unfallverhütungsvorschrift “Abwassertechnische Anlagen” mit*

*Durchführungsanweisung, Bundesverband*

*der Unfallkassen e. V. (BUK), 1994 (in German only 2)).*

#### **France**

Construction et aménagement des lieux de travail

Mémento des obligations réglementaires; Edition Ministère du travail

Conception des lieux de travail — Obligation des maîtres d'ouvrages; réglementation ED 773; Edition INRS

Conception des lieux de travail — Demande méthodes et connaissances techniques ED 718; Edition INRS

Stations d'épuration — Annexe sécurité au cahier des clauses techniques particulières;

CRAM Bretagne 1994

Dépollution des eaux résiduaires — Guide pratique de ventilation n\_ 19 ED 820; Edition INRS

#### **Netherlands**

“Arbeidsomstandigheden op rioolwaterzuiveringsinrichtingen”, STOWA, 1994

#### **United Kingdom**

Enclosed Wastewater Treatment Plants — Health and Safety Considerations. Foundation of Water Research, 1993

Safe Working in Sewer and Sewage Works (H and S Guidelines No. 3), Institution of Civil Engineering, 1979

#### **Switzerland**

SUVA-Richtlinie Nr 44050: Sichere Kläranlagen für Abwasser