



وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

معاونت غذا و دارو

اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی،
آرایشی و بهداشتی

حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده
انواع روغن های خوراکی خام گیاهی

تدوین : ۱۳۸۶

این ضوابط توسط اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی تدوین و تصویب شده است و هر گونه دخل و تصرف و سوء استفاده توسط فرد درون و برون سازمانی و استفاده از متن ضوابط بدون ذکر ماخذ، مجاز نمی باشد.

پیشگفتار :

روند رو به رشد تعداد واحدهای تولیدی صنایع غذایی و آشامیدنی و ایجاد تغییرات در تکنولوژی و تنوع و گوناگونی محصولات تولیدی ، سبب گردید تا اداره کل نظارت بر مواد غذایی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی از سال ۱۳۸۱ اقدام به تدوین مقررات و ضوابط جدید متناسب با علم روز غذا نماید. به این منظور تدوین ضوابط مذکور شامل حداقل ضوابط تاسیس و بهره برداری کارخانجات مختلف غذایی تا سال ۱۳۸۴ ادامه یافت ولیکن از تیر ماه سال ۱۳۸۵ سیاست تدوین ضوابط تغییر و مقرر گردید ضوابط فنی و بهداشتی برای تاسیس و بهره برداری واحدهای تولید و بسته بندی مواد غذایی بصورت ضابطه ای کلی تدوین گردیده و سایر موارد از جمله تجهیزات خط تولید، آزمایشگاه و ضوابط بهداشتی اختصاصی برای تولید هر محصول در ضوابط جداگانه ای تدوین و به تصویب برسد.

برای هماهنگی با توسعه جهانی، ضوابط در مواقع لزوم اصلاح خواهد شد بدین منظور پیشنهادات مطروحه توسط کارشناسان اداره کل مورد بررسی قرار گرفته و پس از تأیید ، ضابطه اصلاح شده از طریق واحد اطلاع رسانی به اطلاع عموم خواهد رسید.

شایان ذکر است که ضوابط بر روی سایت معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت (www.fdo.ir) موجود می باشد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۴	۱ - مقدمه
۴	۲ - هدف
۴	۳ - دامنه کاربرد
۹	۴ - GMP
۹	۴ - ۱ - GMP عمومی
۹	۴ - ۲ - GMP اختصاصی
۹	۴ - ۲ - ۱ - انبار مواد اولیه
۹	۴ - ۲ - ۱ - ۱ - انبار دانه های روغنی
۱۰	۴ - ۲ - ۱ - ۲ - انبار میوه های روغنی
۱۰	۴ - ۲ - ۲ - انبار مواد اولیه بسته بندی
۱۰	۴ - ۲ - ۳ - انبار محصولات
۱۰	۴ - ۲ - ۳ - ۱ - مخازن نگهداری روغن خام
۱۲	۴ - ۲ - ۴ - سالن های تولید روغن خام
۱۲	۴ - ۲ - ۴ - ۱ - سالن های تولید (شامل بوجاری ، پخت و استخراج)
۱۲	۴ - ۲ - ۴ - ۲ - سالن کنجاله
۱۲	۴ - ۲ - ۴ - ۳ - سالن پرکن و بسته بندی
۱۲	۴ - ۲ - ۴ - ۴ - تولید ظروف بسته بندی
۱۳	۵ - تجهیزات خط تولید
۱۳	۵ - ۱ - حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید روغن از میوه گیاهی
۱۴	۵ - ۲ - حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید روغن از دانه گیاهی
۱۵	۶ - آزمایشگاهها
۱۵	۶ - ۱ - حداقل آزمایشات فیزیکی و شیمیایی
۱۶	۶ - ۲ - حداقل لوازم و تجهیزات مورد نیاز در آزمایشگاه شیمی
۱۸	۷ - ضوابط حداقل شرایط لازم جهت حمل و نقل روغن خام
۱۸	۷ - ۱ - کامیون های حمل مواد اولیه
۱۸	۷ - ۲ - تانک ها
۱۸	۷ - ۲ - ۱ - تانک های انبار خشکی
۱۸	۷ - ۲ - ۲ - تانک های کشتی
۱۸	۷ - ۳ - جنس تانک ها
۱۹	۷ - ۴ - تجهیزات گرمایی تانکها

۱۹	۵ - ۷ - کنترل دما
۱۹	۶ - ۷ - حفاظت از نفوذ هوا
۱۹	۷ - ۷ - حفاظت گاز بی اثر
۱۹	۸ - ۷ - شلنگ های قابل انعطاف
۲۰	۹ - ۷ - دمای بارگیری و تخلیه
۲۱	۱۰ - ۷ - مراحل بارگیری و تخلیه
۲۲	۱۱ - ۷ - نظافت
۲۲	۱۲ - ۷ - نگهداری مجموعه حمل و نقل
۲۲	۱۳ - ۷ - سیستم شناسایی

۱ - مقدمه

چربی ها و روغن ها مواد غذایی با ارزشی هستند که علاوه بر تامین انرژی نقش مهمی در بقای سلامت و ادامه حیات داشته و در گروه کالاهای مصرفی ضروری جای دارند .

ارزش و اهمیت روغن ها در برنامه غذایی انسان نقش بسزایی داشته و علاوه بر اینکه از بالاترین سطح انرژی زایی در مقایسه با سایر گروه های مواد غذایی برخوردار است ، حلال ویتامین های K , E , D , A نیز بوده و علاوه بر این تامین کننده اسیدهای چرب ضروری مانند اسید لینولئیک و اسید لینولنیک می باشد که بدن قادر به ساخت آنها نمی باشد . اکثر چربی ها و روغن های نباتی پس از خارج کردن ناخالصی ها و انجام فرآیندهای لازم به مصرف خوراکی می رسند .

اهمیت چربی ها و روغن ها نه تنها از دیدگاه سلامت بلکه از جنبه تجارت چنان است که ضرورت بررسی تولید و مصرف چربی ها و روغن های خوراکی لازم به نظر رسیده و از دیر باز علاوه بر جنبه تغذیه ای ، مسائل تولیدی و صنعتی روغن های خوراکی نیز حائز اهمیت بوده است . دانه ها و میوه های روغنی به عنوان ماده اولیه تحویلی از بخش کشاورزی مهمترین عنصر در فرآیند تولید روغن نباتی بوده که ضمن توجه به کیفیت ماده اولیه استفاده از فناوری متناسب با آن امری اجتناب ناپذیر می باشد . لذا با توجه به توسعه و گسترش فرهنگ مصرف محصولات طبیعی یا ارگانیک مانند روغن های بکر یا طبیعی ، قانونمند شدن و ضابطه مند شدن صنعت روغنکشی در رعایت استاندارد ها و مقررات جهانی مطلبی ضروری است . در تدوین این ضابطه نیز تلاش گردیده است که حداقل نیازهای فناوری و اصول بهداشتی برای تولید این محصولات در نظر گرفته شود تا از تولید محصولی سالم و بهداشتی و قابل عرضه در بازارهای داخلی و خارجی اطمینان حاصل گردد .

۲ - هدف

هدف از تدوین این ضوابط ، تعیین حداقل ضوابط فنی و بهداشتی واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی خام (روغنکشی) و تعیین تجهیزات لازم خطوط تولید و آزمایشگاهی و بهبود روند تولید به منظور بهره گیری از حداکثر راندمان و حفظ کیفیت روغن استحصالی می باشد.

۳ - دامنه کاربرد

این ضوابط درمورد واحدهای تولید کننده انواع روغن های گیاهی خوراکی خام (روغنکشی) کاربرد دارد و جهت تاسیس و بهره برداری کارخانه ضوابط فنی و بهداشتی ذکر شده در بحث GMP¹ عمومی نیز باید مد نظر قرار گیرد .

¹ شرایط خوب ساخت

تعاریف و اصطلاحات

- روغن های گیاهی خوراکی

بزرگترین منبع تولید روغن های گیاهی ، دانه های روغنی مانند سویا ، آفتابگردان ، کلزا ، ذرت ، پنبه دانه ، بادام زمینی و ... و میوه های درختی مانند پالم ، زیتون ، نارگیل ، پسته و... هستند .
 (مرجع کلیه تعاریف (Codex - Stan 210 (Amended 2003 , 2005) Codex Standard For Vegetable Oils و در صورت وجود استاندارد های ملی مربوط می باشد .)

- روغن های گیاهی خوراکی مایع

این نوع روغن ها از قسمت های دانه و میوه گیاه بدست آمده و در حالت طبیعی به صورت مایع می باشند. روغن های گیاهی مایع متداول عبارتند از روغن های آفتابگردان، زیتون، ذرت، سویا، تخم پنبه، کنجد ، نارگیل ، گلرنگ ، کلزا ، بادام زمینی و...

- روغن پنبه دانه

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی^۲ ، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی^۳ و یا تواماً از دانه خالص گیاهی به نام GROSSY PIUM . SPP که تخم پنبه نامیده می شود بدست می آید . (استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۲ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

- روغن سویا

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی ، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از دانه خالص گیاهی به نام Glycine Max (L) Merr که سویا نامیده می شود به دست می آید . (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

- روغن آفتابگردان

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی ، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از دانه خالص گیاهی به نام Helianthus Annus . L بدست می آید . (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

² Press

³ Solvent Extraction



- روغن ذرت

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از گیاهک دانه روغنی گیاهی به نام Zea Mays بدست می آید. (استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۴ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

- روغن هسته انگور

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از هسته میوه گیاهی به نام Vitis Vinifera . L بدست می آید. (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

- روغن کلزا: (روغن کلزای با اسید اروسیک پائین خوراکی)

روغنی است که از دانه های روغنی حاوی اسید اروسیک پائین گونه های گیاه براسیکا ناپوس Brassica Napus . L، براسیکا کامپستروس Brassica Compestris . L، براسیکا جونس Brassica Juncea . L به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً بدست می آید به طوری که میزان اسید اروسیک در بخش روغنی دانه کمتر از ۲٪ اسیدهای چرب آن و میزان گلوکوزینولات GLUCOSINOLATE در بخش جامد دانه کمتر از ۳۰ میکرومول از هریک یا مخلوطی از گلوکوزینولات های ۳ - بوتنیل گلوکوزینولات ۴ - پنتنیل گلوکوزینولات ۲ - بوتنیل گلوکوزینولات و ۲- هیدروکسی ۴-۴- پنتنیل گلوکوزینولات در هر گرم ماده جامد (بدون باقیمانده روغن از روغن کشتی) خشک شده در هوا باشد. (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

- روغن بادام زمینی

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از دانه خالص گیاهی به نام Arachis Hypogaea . L که بادام زمینی نامیده می شود بدست می آید. (استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۳ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

- روغن کنجد

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً از دانه خالص گیاهی به نام Sesamum Indicum . L بدست می آید. (استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۶ سال ۱۳۸۴)

(روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

- روغن گلرنگ

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی ویا تماماً از دانه خالص گیاهی به نام Carthamus Tinctorious . L که گلرنگ نامیده می شود، بدست می آید. (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

- روغن پسته

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی ویا تماماً از مغز میوه گیاهی به نام Pistachio Vera . L بدست می آید. (استاندارد ملی ایران به شماره ۶۶۵۵ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

- روغن زیتون

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی ویا تماماً و منحصرأ از میوه درخت زیتون Olea- Europaea به دست آمده باشد و روغن زیتون خام در این ضابطه منظور روغن زیتونی است که با روش مکانیکی از میوه تازه و سالم زیتون با رعایت شرایط خوب ساخت (GMP) بدون هیچگونه عمل آوری به جز شستشو، جدا سازی و صاف کردن بدست آمده باشد. (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.) (استاندارد ملی ایران به شماره ۱۴۴۶ سال ۱۳۸۱) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

- روغن زیتون طبیعی ممتاز Extra Virgin Olive Oil

منظور روغن زیتون خالص و طبیعی است که مجموع اسیدهای چرب آزاد آن کمتر از ۰/۸٪ برحسب اسید اولئیک باشد.

- روغن زیتون طبیعی درجه یک Fine Virgin Olive Oil

منظور روغن زیتون خالص و طبیعی است که مجموع اسیدهای چرب آزاد آن کمتر از ۰/۲٪ برحسب اسید اولئیک باشد.

- روغن زیتون طبیعی معمولی Ordinary Virgin Olive Oil

منظور روغن زیتون خالص و طبیعی است که مجموع اسیدهای چرب آزاد آن کمتر از ۳/۳٪ برحسب اسید اولئیک باشد.

- روغن های گیاهی خوراکی جامد

این نوع روغن ها از قسمت های دانه و میوه گیاه بدست آمده و درحالت طبیعی به صورت جامد می باشند. روغن های گیاهی جامد مجاز عبارتند از روغن های نارگیل، پالم، هسته پالم و کره کاکائو.

- روغن نارگیل

این روغن از پالپ میوه نارگیل گونه *Cocos Nucifera* . L و از مغز خشک شده (کپرا) آن (مغز تازه نارگیل درحدود ۵۰٪ رطوبت داشته و خشک کردن آن ضروری است) به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی و یا تواماً بدست می آید که درحدود ۹۰٪ اسیدهای چرب تشکیل دهنده آن (روغن نارگیل) اشباع بوده و از دسته روغن های لوریک است زیرا اسید چرب اصلی درترکیب این دسته از چربی ها اسید لوریک می باشد. (استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۵ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد).

- روغن پالم

- روغن هسته پالم

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی ویا تواماً از قسمت هسته میوه به نام *Elaeis Guineensis* . L بدست می آید و مشابه روغن نارگیل بوده با رنگ کمتر و نقطه ذوب بالاتر و مقادیر زیادتری از اسیدهای لوریک و میرستیک که دارای پایداری اکسیداتیو حرارتی بالا می باشد. (استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۳۷ سال ۱۳۸۴) (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد).

- روغن میوه پالم

روغنی است که به وسیله فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال مجاز خوراکی ویا تواماً از قسمت گوشتی میوه به نام *Elaeis Guineensis* . L بدست می آید. (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد).

– روغن کره کاکائو

کره کاکائو عبارتست از چربی حاصل از یک یا چند مورد از موارد زیر :

دانه کاکائو، مغز کاکائو، خمیر کاکائو، کیک کاکائو و پودر کاکائو که توسط فشار مکانیکی، یا استخراج با حلال های مجاز خوراکی و یا تواماً به دست می آید. کره کاکائو نباید شامل چربی پوسته و یا چربی گیاهک (متجاوز از نسبتی که معمولاً در دانه کامل وجود دارد) باشد.

رنگ کره کاکائو باید دارای رنگ طبیعی خود بوده یعنی معمولاً زرد مایل به سفید باشد و نیز دارای بو و طعم طبیعی خود و عاری از هرگونه بو و طعم خارجی و تندی باشد. (روغن های استحصالی توسط هر یک از روش های فوق الذکر دارای ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاص خود بوده که با توجه به منابع مربوط به منظور مصرف باید لحاظ گردد.)

GMP – ۴

جهت تاسیس واحد تولید کننده ماده غذایی، GMP در دو سطح عمومی و اختصاصی باید تعریف و اجرا گردد.

۴-۱- GMP عمومی

GMP عمومی شامل ضوابط فنی و بهداشتی جهت واحدهای تولید و بسته بندی مواد غذایی در سطح عمومی می باشد که با کد Fdop10611v1 بر روی سایت معاونت غذا و دارو وزارت بهداشت (www.fdo.ir) موجود می باشد.

۴-۲- GMP اختصاصی

۴-۲-۱- انبار مواد اولیه

درکارخانه های مختلف، تنوع و حجم مواد اولیه می تواند طیف وسیعی از نظر نوع دانه و میوه روغنی داشته باشد لذا با توجه به ویژگی های مربوط می بایست شرایط خاص آن را در نظر گرفت.

۴-۲-۱-۱- انبار دانه های روغنی

در ابتدا توجه به این نکته ضروری است که دانه های روغنی تحویلی جهت انبارمانی نخست باید از نظر ویژگی های کیفی مانند میزان رطوبت، کپک زدگی، شکستگی دانه، باقیمانده اجسام خارجی و فضولات و آلودگی به سموم آفات نباتی، فلزات سنگین و مواد رادیواکتیو و ... مورد پایش اولیه قرار گرفته و یا مستندات موارد مذکور توسط تامین کننده یا واحد ناظر مربوط ارائه شده و پس از تایید، اجازه ورود به سیلو را اخذ نماید. سیلو باید به گونه ای طراحی شود که امکان کنترل دما و رطوبت نسبی در نقاط مختلف آن فراهم بوده و به منظور تنظیم میزان رطوبت دانه، مجهز به سیستم هوادهی (ترجیحاً دهنش هوا) و خشک کن (ترجیحاً گاز سوز) باشد و امکان تخلیه



مناسب و سریع (در حالت اضطراری) نیز در نظر گرفته شود . در طی نگهداری دانه روغنی در سیلو نباید تحت هیچ شرایطی دانه در معرض رطوبت قرار گرفته و راهیابی جانوران موزی ، پرندهگان و حشرات به داخل سیلو امکان پذیر نباشد و به همین منظور می توان از سیستم اولترا سونیک استفاده نمود. از نظر کلی نیز شرایط نگهداری دانه در سیلو با توجه به کیفیت دانه و مدت نگهداری آن در سیلو باید تعریف و تنظیم شود .

۴-۲-۱-۲- انبار میوه های روغنی

در ابتدا توجه به این نکته ضروری است که میوه های روغنی تحویلی جهت انبارمانی نخست باید از نظر ویژگی های کیفی مانند میزان رطوبت ، کپک زدگی ، آسیب دیدگی میوه ، باقیمانده اجسام خارجی و فضولات و آلودگی به سموم آفات نباتی ، فلزات سنگین و مواد رادیواکتیو و ... مورد پایش اولیه قرار گرفته و یا مستندات موارد مذکور توسط تامین کننده یا واحد ناظر مربوطه ارائه شده و پس از تایید ، اجازه ورود به انبار را اخذ نماید . انبار باید به گونه ای طراحی شود که امکان کنترل دما و رطوبت نسبی در نقاط مختلف آن فراهم بوده و امکان تخلیه مناسب و سریع نیز در نظر گرفته شود . در طی نگهداری میوه روغنی در انبار نباید تحت هیچ شرایطی میوه در معرض جریان هوای گرم قرار گرفته و راهیابی جانوران موزی، پرندهگان و حشرات به داخل انبار امکان پذیر نباشد و به همین منظور می توان از سیستم اولترا سونیک استفاده نمود. از نظر کلی نیز شرایط نگهداری میوه روغنی در انبار به لحاظ حساسیت آن کوتاه مدت بوده و با توجه به کیفیت میوه ، مدت نگهداری آن در انبار باید تعریف و تنظیم شود .

۴-۲-۲- انبار مواد اولیه بسته بندی

مواد اولیه و وسایل بسته بندی مانند شیشه ، ظروف (حلب، PET و پلیمرهای مجاز خوراکی و...) ، کارتن ، پاکت ، برچسب و غیره باید در محلی بطور جداگانه نگهداری شود. نحوه نگهداری و چیدن کالا در انبار باید به گونه ای بوده که از هر گونه آسیب های فیزیکی ، شیمیایی و بهداشتی محفوظ باشد . همچنین خطر سقوط و بروز سوانح به حداقل ممکن برسد و رفت و آمد افراد و ترابری کالا در انبار به آسانی صورت پذیرد . درضمن لازم به ذکر است درخصوص ظروف جهت هر یک از انواع روغن می بایست شرایط مندرج در استاندارد مربوطه لحاظ گردد.

۴-۲-۳- انبار محصولات

روغن خام باید در مخازن مناسب نگهداری شود .

۴-۲-۳-۱- مخازن نگهداری روغن خام

جهت ذخیره روغن در تانک ها مناسب ترین شکل عمودی ، استوانه ای با چند قطاع ، حفاظ و سقف جداگانه و ترجیحاً حتی الامکان کف تانک ها مخروطی شکل یا شیبدار بوده تا باعث تسهیل در تخلیه گردد . در صورت امکان تانکهای بلند و باریک به منظور کاهش سطوح تماس با هوا و اکسیژن ترجیح دارد . تمام منافذ بایستی به طور کامل درزبندی و بدون منفذ بوده و در هنگام نصب تجهیزات بایستی میزان ظرفیت لازم ، سرعت جایگزینی روغن و تعدد روغن های با منشاء متفاوت در نظر گرفته شود . استیل ضد زنگ بهترین گزینه جهت ساخت تانک ها ، مخصوصاً

برای ذخیره روغن های خام بوده و تانک های استیل معمولی ترجیحاً بایستی از مواد بی اثر مانند رزین های اپوکسی فنولیک پوشیده شده باشند. پوشش سیلیکات روی می تواند دارای اثرات جانبی باشد و در حضور روغن های خام و با میزان اسید چرب آزاد بالا ممکن است ، فساد اتفاق افتد . محدوده دمایی نیز باید به هنگام استفاده از پوشش ها رعایت گردد . مس و آلیاژهای آن نباید در ساخت تجهیزات مخازن روغن ها مورد استفاده قرار گیرد و در همین راستا دماسنج های جیوه ای نباید به کار برده شود .

جلوگیری از نفوذ هوا به منظور ممانعت از فساد اکسیداتیو روغن خام ضروری بوده و به همین منظور بایستی تانک های ذخیره سازی را به پمپ خلاء تجهیز نموده و یا به روش حفاظت با گاز نیتروژن فضای خالی بالایی تانک را با گاز مذکور پر کرد .

نظافت تانک ها در حالت تخلیه کامل با استفاده از بخار یا آب داغ صورت گیرد و اگر دتر جنت یا مواد قلیایی مورد استفاده قرار می گیرند ، تمام سطوح در تماس با آنها بایستی کاملاً آبکشی و شستشو شوند تا هیچ باقیمانده ای از مواد مذکور به جا نماند.

همه تانک های ذخیره باید دارای تجهیزات تنظیم دما بوده تا بتوانند بطور خودکار دما را کنترل نمایند . در این حالت ثبت تغییرات دما و کنترل آن بسیار مفید خواهد بود . دماهای انبارش در تانک های فله به منظور جلوگیری از کریستالیزاسیون و جامد شدن روغن ها طی ذخیره سازی کوتاه مدت بوده و بایستی در محدوده دمایی مطابق جدول یک در نظر گرفته شود و دماهای موجود در جدول به گونه ای انتخاب شده اند که کمترین اثر تخریبی را بر روی روغن داشته باشند .

میزان درجه حرارت روغن ها هنگام ذخیره سازی

روغن خام	حداقل دما (°C)	حداکثر دما (°C)
روغن تخم پنبه	دمای محیط	دمای محیط
روغن سویا	دمای محیط	دمای محیط
روغن آفتابگردان	دمای محیط	دمای محیط
روغن ذرت	دمای محیط	دمای محیط
روغن هسته انگور	دمای محیط	دمای محیط
روغن کلزا (با اسید اروسیک کم)	دمای محیط	دمای محیط
روغن بادام زمینی	دمای محیط	دمای محیط
روغن کنجد	دمای محیط	دمای محیط
روغن گلرنگ	دمای محیط	دمای محیط
روغن پسته	دمای محیط	دمای محیط
روغن زیتون	دمای محیط	دمای محیط
روغن نارگیل	۲۷	۳۲
روغن پالم خام	۳۲	۴۰
روغن کره کاکائو	دمای محیط	دمای محیط

دمای محیط مندرج در جدول فوق محدوده دمایی محیط معتدل بین ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتیگراد را شامل می شود .

۴-۲-۴ - سالن های تولید روغن خام

۴-۲-۴ - ۱ - سالن های تولید (شامل بوجاری ، پخت و استخراج)

۴-۲-۴ - ۲ - سالن کنجاله

۴-۲-۴ - ۳ - سالن پرکن و بسته بندی (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی) می بایست دارای ویژگی و شرایط لازم اصول GMP باشد .

۴-۲-۴ - ۴ - سالن تولید ظروف بسته بندی (در صورت تولید ظروف در کارخانه)

۵ - تجهیزات خط تولید

محصول تولید شده مطابق با تکنولوژیهای روز دنیا، باید بتواند همواره کلیه خصوصیات محصول نهایی ذکر شده در استانداردهای معتبر و با ضوابط اعلام شده از سوی این اداره کل را تامین نماید.

۵ - ۱ - حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید روغن از میوه گیاهی

۱. مخزن میوه
۲. نوار بالابرنده (ضد اسید) میوه Belt Elevator
۳. دستگاه برگ گیر Defoliator
۴. دستگاه شستشوی میوه Washing Machine
۵. دستگاه سنگ گیر
۶. بالا برنده میوه شسته شده به آسیاب Screw Elevator
۷. آسیاب Crusher Mod
۸. دستگاه ورزدهنده Kander (یا تغار خمیر مجهز به گرم کن)
۹. دستگاه مونو پمپ Feeding Monopump
۱۰. دستگاه کلد پرس Decant (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
۱۱. دستگاه سانتریفوژ Centrifugal Separators (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
۱۲. دستگاه پرکن (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
۱۳. دستگاه دربند (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
۱۴. دستگاه برچسب زنی و چاپگر (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
۱۵. دستگاه شیرینگ یا کارتن گذاری (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
۱۶. مخزن حلال
۱۷. دستگاه پرس روغنکشی
۱۸. نوار حمل کنجاله Screw Conveyor
۱۹. دستگاه پیش گرم کن روغن استخراجی با حلال Economiser
۲۰. دستگاه تبخیر کننده حلال Evaporator
۲۱. دستگاه تقطیر کننده حلال Condensor
۲۲. دستگاه خشک کننده روغن Oil Dryer
۲۳. دستگاه خنک کننده روغن Oil Cooler
۲۴. دستگاه صافی روغن شامل توری و لرد گیر
۲۵. تانک جمع آوری روغن (استیل) Collection Oil Tanks

۵- ۲- حداقل تجهیزات مورد نیاز برای تولید روغن از دانه گیاهی

۱. نوار ناقل دانه Conveyer
۲. نوار بالابرنده (ضد اسید) دانه Belt Elevator
۳. مخزن دانه
۴. دستگاه بوجاری شامل :
 ۱. الک های جدا کننده سنگ ، شن ، چوب و آهن
 ۲. دستگاه پوست کن stripper
 ۳. دستگاه کرک گیر Linter
 ۴. دستگاه غبارگیر Cyclon
 ۵. دستگاه مغز شکن Cracker
 ۶. دستگاه کلد پرس Decant (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
 ۷. دستگاه سانتریفوژ Centrifugal Separators (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
 ۸. دستگاه پرکن (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
 ۹. دستگاه دربند (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
 ۱۰. دستگاه برچسب زنی و چاپگر (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
 ۱۱. دستگاه شیرینگ یا کارتن گذاری (جهت واحدهای تولید کننده روغن بکر یا طبیعی)
 ۱۲. دیگ پخت Cooker
 ۱۳. دستگاه فلس کن Flaker
 ۱۴. مخزن حلال
 ۱۵. دستگاه پرس روغنکشی
 ۱۶. نوار حمل کنجاله Screw Conveyer
 ۱۷. دستگاه پیش گرم کن روغن استخراجی با حلال Economiser
 ۱۸. دستگاه تبخیر کننده حلال Evaporator
 ۱۹. دستگاه تقطیر کننده حلال Condensor
 ۲۰. دستگاه خشک کننده روغن Oil Dryer
 ۲۱. دستگاه خنک کننده روغن Oil Cooler
 ۲۲. دستگاه صافی روغن شامل توری و لرد گیر
 ۲۳. تانک جمع آوری روغن (استیل) Collection Oil Tanks

۶- آزمایشگاهها

کلیه آزمایشات باید مطابق با آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی و ضوابط اعلام شده از طرف وزارت بهداشت باشد.

۶-۱- حداقل آزمایشات فیزیکی و شیمیایی مورد نیاز

بررسی محصول از نظر

۱. رنگ و بو و طعم
۲. شفافیت (روغن مایع)
۳. عدد صابونی
۴. عدد یدی
۵. عدد پراکسید
۶. عدد اسیدی
۷. اندازه گیری نقطه ذوب
۸. اندازه گیری ضریب شکست
۹. اندازه گیری ضریب خاموشی (روغن زیتون)
۱۰. اندازه گیری رطوبت (درصد وزنی آب باقیمانده)
۱۱. اندازه گیری مواد غیر قابل صابونی شدن
۱۲. اندازه گیری وزن مخصوص
۱۳. اندازه گیری مقاومت (به منظور سنجش دوام روغن و زمان ماندگاری آن)
۱۴. اندازه گیری نقطه اشتعال و نقطه دود
۱۵. تست سرما
۱۶. اندازه گیری فلزات سنگین (سرب ، مس ، آهن و آرسنیک)
۱۷. اندازه گیری درصد اسیدهای چرب آزاد
۱۸. اندازه گیری استرول ها
۱۹. اندازه گیری پروفایل اسیدهای چرب

حداقل مواد شیمیایی مورد نیاز در آزمایشگاه شیمی

کلیه مواد مورد نیاز مطابق با نوع محصول و استاندارد مربوطه و با توجه به نوع روش مورد استفاده

۶-۲- حداقل لوازم و تجهیزات مورد نیاز در آزمایشگاه شیمی

۶- ۲- ۱ - ظروف شیشه ای ضروری شامل :

۱. بشر در اندازه های مختلف
۲. ارلن مایر در اندازه های مختلف
۳. بالن ژوژه در اندازه های مختلف
۴. استوانه مدرج در اندازه های مختلف
۵. لوله آزمایش در اندازه های مختلف
۶. پیپت در اندازه های مختلف
۷. بورت در اندازه های مختلف
۸. قیف در اندازه های مختلف
۹. قیف دکانتور
۱۰. پرل شیشه ای (سنگ جوش)

۶- ۲- ۲ - ملزومات ضروری شامل :

۱. پوار
۲. پی ست (آب فشان)
۳. پنس و قیچی
۴. انواع گیره
۵. انبرک
۶. اسپاچول (قاشقک)
۷. پایه بورت
۸. کاغذ صافی
۹. فویل آلومینیومی
۱۰. کپسول چینی و هاون چینی
۱۱. ماسک دهنی ، عینک ایمنی و کپسول آتش خاموش کن

۶- ۲- ۳ - دستگاههای ضروری شامل :

۱. ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۱ گرم
۲. ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم
۳. ترمومتر
۴. پیکنومتر
۵. تایمر
۶. آون با دمای حداقل ۱۰۵ درجه سانتیگراد

۷. آب مقطر گیری
۸. دستگاه تعیین نقطه ذوب
۹. دستگاه سانتریفوژ
۱۰. دستگاه رفرراکتومتر
۱۱. دستگاه مقاومت سنج Rancimat
۱۲. دستگاه ویسکوزیومتر (ویسکومتر)
۱۳. دستگاه GC
۱۴. دستگاه HPLC (جهت اندازه گیری ویتامین ها)
۱۵. دستگاه اندازه گیری نقطه اشتعال Flashpoint
۱۶. دستگاه Spectrometer
۱۷. دستگاه Atomic Absorption Spectrometer
۱۸. دستگاه روتاری (جهت تبخیر حلال)
۱۹. دستگاه رنگ سنج Tintometer
۲۰. حمام آبی دارای سرد کن Refrigerated Bath / Circulator
۲۱. دستگاه NMR
۲۲. هات پلیت
۲۳. کوره الکتریکی
۲۴. بن ماری
۲۵. شیکر لوله
۲۶. پمپ خلاء
۲۷. یخچال

یادآوری ۱

کلیه تولید کنندگان موظف اند در صورت وجود استانداردهای مربوطه، ویژگی های فرآورده های خود را مطابق با آخرین تجدید نظر استانداردها مورد آزمایش قرار دهند. در صورتی که استانداردهای مربوطه هنوز تدوین نشده باشند تولید کنندگان می بایست براساس روش های تایید شده توسط اداره کل نظارت بر مواد غذایی عمل نمایند.

یادآوری ۲

واحد تولیدی جهت انجام آزمون های داخلی خود نظیر اندازه گیری آنتی اکسیدان ها، ویتامین ها، ترکیب اسیدهای چرب، استرول ها و فلزات سنگین طی قرار دادی، می تواند از دستگاههای آزمایشگاهی و تجهیزات واحدهای تولیدی مجهز، استفاده نماید.

۷- ضوابط حداقل شرایط لازم جهت حمل و نقل روغن خام

(استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۴۵ سال ۱۳۸۵)



۷-۱ - کامیون های حمل مواد اولیه :

تانکرهای جاده ای وریلی و کانتینرهای حمل مایع فله (ISD) ، جهت حمل و نقل درخشکی ها بکار می روند. درجائیکه حمل و نقل روغن خوراکی مورد نظر است تانک ها از جنس استیل زنگ نزن یا استیل معمولی یا پوشش رزین اپوکسی است. این کامیون ها اختصاصاً برای حمل مواد اولیه طراحی و استفاده شده و نظافت و ضد عفونی در آنها به آسانی صورت گیرد. تانکرها باید شناسنامه حمل کالا داشته باشند که در آن نوع روغن، تاریخ بارگیری و تخلیه، مبدا و مقصد قبلی نوشته شده و توسط ارسال کننده (فروشنده) تایید شده باشد.

۷-۲ - تانک ها

۷-۲-۱ - تانک های انبار خشکی

مطابق توضیح مندرج در بند ۴-۲-۳-۱ عمل می شود.

۷-۲-۲ - تانک های کشتی

تانک های کشتی از لحاظ ساختاری متفاوت بوده و دارای پمپ و خطوط لوله مجزا می باشند. تانک های با استیل معمولی بایستی جهت جلوگیری از خوردگی با مواد مناسب جهت تماس با مواد غذایی پوشانیده شده و استفاده از استیل ضد زنگ موارد مذکور را تسهیل می نماید. آسیب به پوشش ها در اثر استفاده از مواد نامطلوب جهت شستشو باعث خوردگی می گردد و قبل از هر گونه حمل و نقل روغن بایستی کلیه قسمت های کشتی مورد بازرسی قرار گیرد.

۷-۳ - جنس تانک ها

جنس مواد در تماس با روغن بایستی از مواد بی اثر ساخته شده و مناسب برای سطوح درگیر با مواد غذایی باشند. استیل ضد زنگ بهترین گزینه جهت ساخت تانک ها می باشد. تانک های استیل معمولی ترجیحاً بایستی از مواد بی اثر مانند رزین های اپوکسی فنولیک پوشیده شده باشند. پوشش سیلیکات روی می تواند دارای اثرات جانبی بوده و درحضور روغن های خام با میزان اسید چرب آزاد بالا، ممکن است فساد اتفاق افتد. محدوده دمایی باید هنگام استفاده از پوشش ها رعایت گردد. مس و آلیاژهای آن نباید در ساخت تجهیزات انبار و حمل و نقل روغن ها و چربی ها و سیستم ارتباطی فلکه ها و کوپل های حرارتی مورد استفاده قرار گیرد. دماسنج های جیوه ای نباید استفاده شده و بکار بردن وسایل شیشه ای درجایی که شکستن آن باعث آلودگی محصول می شود ممنوع است. خطوط لوله استیل معمولی برای روغن های خام قابل پذیرش است.

۷-۴ - تجهیزات گرمایی تانک ها

تانک ها برای روغن های با ویسکوزیته بالا که در دمای معمولی شکل ظاهری جامد و نیمه جامد دارند بایستی مجهز به سیستم گرمایش باشند تا محصول مایع بصورت همگن حمل و بارگیری شود. کویل های گرماده بایستی از جنس استیل ضد زنگ بوده و نباید از جنس آلیاژهای دارای مس باشند. این تجهیزات همچنین نباید باعث آلودگی محصول شوند. وسایل مناسب عبارتند از:

۱. گرمایش با آب 80°C روش خوبی است ولی مایع اطراف کویل ها بایستی بطور مکانیکی یا توسط پمپ جابجا شود.

۲. گرمایش با بخار با فشار بالاتر از $1/5 \text{ Kg/cm}^2$ و دمای 127°C درجه سانتیگراد می تواند مورد استفاده قرار گیرد. کویل های گرمایش بایستی حدود $7/5$ سانتیمتر از کف تانک فاصله داشته باشند (ترجیحاً 15 الی 30 سانتیمتر). برای این منظور بایستی منطقه کویل های حرارتی $0/1$ الی $0/50$ متر مربع برتن از ظرفیت تانک را پوشش دهند. طول نهایی کویل باید به دو یا چند قسمت مجزا تقسیم گردد تا از کندانس بخار جلوگیری به عمل آید و نشستی بلافاصله قابل تشخیص باشد. اگر چه آب داغ یا بخار آب ترجیح دارد اما می توان از سایر مواد غیر مضر دیگر نیز استفاده نمود.

۷-۵- کنترل دما

همه کشتی ها و تانک های نخیره یا تجهیزات گرمایش، بایستی مجهز به سنسورها و وسایل کنترل باشند تا بتوانند بطور خودکار دما را اعلام و کنترل نمایند. در این حالت ثبت تغییرات دما و کنترل آن بسیار مفید خواهد بود.

۷-۶- حفاظت از نفوذ هوا

خطوط لوله و اتصالات به گونه ای طراحی شوند که از اختلاط روغن با هوا جلوگیری شود. پرکردن و تخلیه روغن بایستی از نقاطی نزدیک کف تانک ها صورت گیرد. قبل از اینکار تمام مجراها بایستی توسط گاز بی اثر پر شوند.

۷-۷- حفاظت گاز بی اثر

فضای خالی کشتی و تانکهای نخیره مورد استفاده برای محصولات با کیفیت بالا در هنگام نخیره به مدت طولانی ترجیحاً با گاز بی اثر پر می شوند.

۷-۸- شلنگ های قابل انعطاف

شلنگ های قابل انعطاف تماماً باید از مواد بی اثر بوده و طول آن به اندازه ای انتخاب گردد که به آسانی قابل شستشو باشند. دو سر شلنگ ها بایستی در هنگام عدم استفاده پوشانده شوند (یا سربندی شوند) و رابط شلنگ ها بایستی از جنس مواد مجاز برای مواد غذایی یا استیل ضد زنگ باشد.

۷-۹- دمای بارگیری و تخلیه

گرما دهی قبل از انتقال روغنها موجب گرانروی زیاد روغن موجود در مخازن نگهداری ، مخازن ساحلی ، مخازن کشتی و مخازن حمل جاده ای ، ریلی و یا حمل بوسیله کامیون می شود لذا آنها را باید به آرامی حرارت دهیم تا روغن کاملاً یکنواخت گردد . شروع حرارت دهی در مخازن باید از نظر زمانی بگونه ای محاسبه شود که حداکثر افزایش دما در طول ۲۴ ساعت ، بیش از ۵ درجه سانتیگراد نباشد . (روغن را بسرعت گرم نباید کرد) در صورت استفاده از بخار، فشار آن نباید از ۱۵۰ کیلو پاسکال (معادل ۱/۵ بار) بیشتر شود تا بدینوسیله از حرارت دهی بیش از اندازه موضعی جلوگیری شود و قبل از شروع حرارت دهی روغن درون مخزن باید تا ارتفاع بالاتر از کویل ها پر باشد و خواندن دماها بایستی در فاصله ای کمتر از ۳۰ سانتیمتری کویل ها انجام نگیرد . دماهای پایین تر برای موارد با نقطه ذوب پایین بکار می رود ، درحالیکه برای روغن های با نقطه ذوب بالا ، دماهای بالاتر ضروری است . جهت دمای بارگیری یا تخلیه بایستی به میانگین دماهای خوانده شده توجه داشت . در شرایط آب وهوایی سرد دمای تخلیه بایستی در بیشترین حد متناسب با نوع روغن باشد تا از گرفتگی لوله های انتقال جلوگیری شود. (مطابق جدول صفحه بعد)

میزان درجه حرارت روغن ها در حین ذخیره سازی، انتقال، بارگیری و تخلیه

بارگیری و تخلیه		نگهداری و حمل روغن فله		نوع روغن
حداکثر (°C)	حداقل (°C)	حداکثر (°C)	حداقل (°C)	
۲۵	۲۰	دمای محیط	دمای محیط	روغن تخم پنبه
۲۵	۲۰	دمای محیط	دمای محیط	روغن سویا
۲۰	۱۵	دمای محیط	دمای محیط	روغن آفتابگردان
۲۰	۱۵	دمای محیط	دمای محیط	روغن ذرت
۲۰	۱۵	دمای محیط	دمای محیط	روغن هسته انگور
۲۰	۱۵	دمای محیط	دمای محیط	روغن کلزا
۲۵	۲۰	دمای محیط	دمای محیط	روغن بادام زمینی
۲۰	۱۵	دمای محیط	دمای محیط	روغن کنجد
۲۰	۱۵	دمای محیط	دمای محیط	روغن گلرنگ
۲۰	۱۵	دمای محیط	دمای محیط	روغن زیتون
۴۵	۴۰	۳۲	۲۷	روغن نارگیل
۵۵	۵۰	۴۰	۳۲	روغن پالم
۴۵	۴۰	۳۲	۲۷	روغن هسته پالم
۷۰	۶۰	۴۵	۴۰	پالم استئارین
۳۵	۳۲	۳۰	۲۵	پالم اولئین

۷-۱۰ - مراحل بارگیری و تخلیه

روغن های مختلف و با درجات خلوص متفاوت بویژه از نظر کیفیت (اکسیداتیو)، باید جداگانه نگهداری شوند تا از پمپ کردن روغن تازه به روغن کهنه به علت اکسیداتیو آن اجتناب گردد. هنگامی که تعدادی محصول توسط یک سیستم مشترک لوله های انتقال جابجا می گردند در بین زمان تعویض محصول بایستی سیستم کاملاً تمیز گردد و ترتیب بارگیری و تخلیه به دقت انتخاب گردد تا ناخالصی ها به حداقل برسد.

اصول ذیل بایستی مورد نظر قرار گیرد:

۱. روغن کاملاً تصفیه شده قبل از روغنی که بخشی از آن تصفیه شده پمپ گردد.
۲. روغن نیمه تصفیه شده قبل از روغن خام پمپ شود.
۳. اسیدهای چرب یا روغن های با اسیدیته بالا بایستی آخر از همه پمپ شوند.
۴. نهایت دقت بایستی برای جلوگیری از تبادل ناخالصی بین روغن های اسید لوریک و غیر لوریک انجام گردد.

۱۱-۷ - نظافت

علاوه بر مسائل فوق الذکر ، در صورت استفاده از بخار یا آب جهت نظافت ، سیستم بایستی تخلیه و قبل از انتقال روغن کاملاً خشک شود . یک سیستم جابجایی لوله های انتقال بایستی برای هر واحد ذخیره سازی تهیه و نصب گردد . اگر دتر جنت یا مواد قلیایی مورد استفاده قرار می گیرند ، تمام سطوح در تماس با آنها بایستی کاملاً آبکشی و شستشو شوند تا هیچگونه ناخالصی باقی نماند .

۱۲-۷ - نگهداری مجموعه حمل و نقل

بازبینی های منظم در فواصل تعیین شده انجام گیرد که شامل عملکرد شیرهای تخلیه ، فلکه های تنظیم فشار بخار ، شیرهای تامین بخار و تله های بخار ، دماسنج ها ، ترموستات ، دماسنج های ثابت تجهیزات توزین و هر نوع دستگاه اندازه گیری از لحاظ عملکرد و دقت پمپ ها و ... می باشد .

۱۳-۷ - سیستم شناسایی

بایستی یک سیستم شناسایی و علامت گذاری روشن و واضح برای خطوط لوله و تانک های ذخیره وجود داشته باشد. به این معنا که دارای شناسنامه شارژ و دشارژ برای مخازن بوده و باید براساس تاریخ شارژ مقدار آن ، تاریخ تخلیه آن ، نمودار جمع و تفریق مقدار داخل مخزن، نوع روغن و... تنظیم شود.