مدار شکن

مدارشکنها سوئیچهای اتوماتیکی هستند که می‌توانند جریانهای خطا را قطع کنند.

قسمتی از مدار شکنها که به یک فاز متصل شده اند قطب نامیده می‌شوند. مدار شکنی که برای سیستم سه فاز مناسب باشد. مدار شکن سه قطبی نامیده می‌شود. هر قطب مدار شکن از یک یا چند قطع کننده جریان یا محفظه‌های قطع کننده قوس الکتریکی تشکیل شده است.

قطع کننده ها برروی یک عایق محافظ سوار شده اند. قطع کننده جریان یک سری از کنتاکتهای متحرک و ثابت را در بر می‌گیرد. کنتاکتهای متحرک توسط رابطهای عملیاتی مکانیزم کار کرده قابل جدا شدن هستند. مکانیزم کار کرد مدار شکن انرژی لازم برای باز کردن و بستن کنتاکتهای مدار شکن را ایجاد می‌کند.

قوس الکتریکی ایجاد شده توسط کنتاکتهای حامل جریان توسط یک واسطه مناسب و تطبیق تکنیکهای مناسب برای خاموشی قوس الکتریکی قطع می‌گردد.مدار شکن می‌تواند براساس واسطه خاموش کننده قوس الکتریکی طبقه بندی شود.

«فرآیند رفع اشکال خط»

درحین شرایط عملیاتی عادی، مدار شکن می‌تواند توسط یک اپراتور ایستگاهی به منظور نگهداری و کلید زنی باز یا بسته شود. در شرایط غیر عادی با بروز نقص فیوزهای خودکار خطا را احساس کرده و مدارهای قطع برق مدار شکن را می‌بندند. بعد از بر طرف شدن نقص دوباره مدار شکن باز می‌شود. مدار شکن دو حالت کاری دارد، یکی باز و دیگری بسته .این دوحالت ، با کنتاکتهای مدار شکن باز و کنتاکتهای مدار شکن بسته مطابقت دارند. عملکرد کنتاکتهای باز کردن و بسته اتوماتیک توسط مکانیزم عملیاتی مدار شکن انجام می‌شود. هنگامی که کنتاکتهای فیوز خودکاربسته می‌شوند مدار قطع بسته شده و مکانیز عملیاتی مدار شکن عملیاتی خود را شروع می کند.کنتاکتهای مدار شکن باز شده و قوس الکتریکی بین آنها ایجاد می‌شود.قوس الکتریکی در برخی از جریانهای صفر عادی موج .a .c قطع شده است.فرآیند انفصال جریان هنگامی تکمیل می گردد که قوس الکتریکی قطع شده باشد و جریان به مقدار صفر نهایی برسد. اینجاست که نقص یاد شده در بالا از بین می‌رود.

- فرآیند از بین بردن خطابصورت زیرمیباشد:

۱ ـ هنگامی که نقص اتفاق می‌افتد. امپدانس خط کاهش پیدا می‌کند، جریانهای افزایش پیداکرده وفیوزهای خودکار به کار می‌افتند.قسمت متحرک فیوز خودکار بدلیل افزایش گشتاور عملیاتی حرکت می‌کند. فیوز خودکار برای بستن کنتاکتهای خودبه اندکی زمان نیاز دارد.

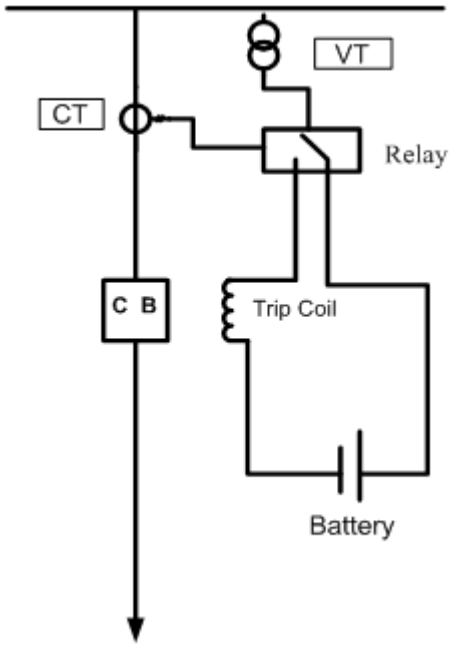
۲ ـ کنتاکتهای فیوز خودکار مدار قطع مدار شکن را می‌بنند و سیم پیچ رله تحریک شده و دارای انرژی می‌شود.

۳ ـ مکانیزم عملیاتی عملیات را برای راه اندازی آغاز می‌کند. کنتاکتهای مدار شکن جدا می‌شوند.

۴ ـ بین کنتاکتهای قطع کننده جریان قوس الکتریکی ایجاد می‌شود. قوس الکتریکی در مدار شکن توسط تکنیکهای مناسب از بین می‌رود. هنگامی که قوس الکتریکی حذف شود، جریان به صفر نهایی می‌رسد.

«مدار قطع»

شکل «۱» اتصالات اساسی کنترل مدار شکن را برای عملیات راه اندازی نشان می‌دهد



« درجه بندی استاندارد مدار شکنها و گزینش آنها»

ویژگیهای یک مدار شکن شامل دستگاههای عملیاتی و تجهیزات کمکی که برای تعیین درجه بندی استفاده می‌شوند عبارتند از :

(a) ویژگیهای اسمی که به همه مدار شکنها داده می‌شود:

۱ ـ ولتاژ اسمی ۲ ـ میزان نارسانایی اسمی ۳ ـ فرکانس اسمی ۴ ـ جریان اسمی ۵ ـ جریان مدار شکنی کوتاه اسمی ۶ ـ ولتاژ بازیابی ناپایدار اسمی برای نقصهای نهایی ۷ ـ جریان مدار کوتاه اسمی ۸ ـ توالی عملیاتی اسمی ۹ ـ جریان کوتاه مدت اسمی

(b) ویژگیهای اسمی که در موارد خاص داده می‌شود به شرح زیر است :

۱ ـ ویژگیهای اسمی خطاهای اتصال کوتاه مدارشکنهای سه فاز(قطب)که تا ولتاژ اسمی 72.5kv و یا بیشتر و جریان اتصال کوتاه اسمی آنها تا حدود 12.5KA است وبرای اتصال مستقیم به شبکه های انتقال طراحی شده اند.

۲ ـ جریان قطع اسمی شارژخط برای مدارشکنهای سه فازباولتاژاسمی حدود72.5Kv وبرای کلیدزنی خطوط انتقال هوائی .

۳ ـ ولتاژ منبع اسمی باز و بسته کردن دستگاهها، در جایی که کاربرد دارد.

۴ ـ فرکانس منبع اسمی باز و بسته کردن دستگاهها، در جایی که کار برد دارد.

۵ ـ فشار اسمی منبع گاز فشرده برای عملکرد و قطع جریان ، در جایی که کاربرد دارد.

(c) *ویژگیهای اسمی انتخابی*

۱ ـ جریان قطع اسمی خارج از فاز

۲ ـ جریان قطع سیم حامل جریان اسمی، برای مدار شکن اسمی سه قطبی کمتر از ؟ و مدار شکنهای تک قطبی

۳ ـ جریان قطع کننده شارژ کابلی اسمی

۴ ـ جریان قطع کننده خازن ساده اسمی

۵ ـ جریان قطع کننده القابی ضعیف اسمی

۶ ـ ولتاژ منبع مدارهای کمکی اسمی

۷ ـ فرکانس منبع مدارهای کمکی اسمی

انواع مدار شکن

نوع مدار شکن معمولاً بر طبق متوسط قطع کنندگی قوس شناسایی می‌شود. طبقه بندی مدار شکن‌ها بسته به متوسط قطع کنندگی قوس به شرح زیر است :

۱ ـ مدار شکن قطع هوا (مدار شکن مینیاتوری)

۲ ـ مدار شکن روغنی (نوع مخزنی توده روغن)

۳ ـ مدار شکن با حداقل روغن

۴ ـ مدار شکن بادی

۵ ـ مدار شکن خلاء

۶ ـ مدار شکن هگزا فلوراید سولفور (SF6) (فشار ساده یا فشار دوبل

ظرفیت قطع کنندگی ولتاژ	واسط	نوع
(430-600)V-(5-15)MVA (3.6-600)KV-500MVA	هوا در فشار اتسمفریک	1- مدار شکن قطع هوا
(430-600) V	هوا در فشار اتسمفریک	2- مدارشکن مینیاتوری
(3.6-12) KV	روغن دی الکتریک	3- مدارشکن روغنی
(3.6-145) KV	روغن دی الکتریک	4- مدار شکن با حداقل روغن
245KV,35000MVA up to 1100KV,50000mva	هوا فشرده bar (۲۰ ـ ۴۰)	5- مدار شکن بادی
12 KV, 1000MVA	گاز SF6	6-مدار شکن SF6

36KV,2000MVA 145KV,7500MVA 245KV,10000MVA		
36KV,750MVA	خلاء	7-مدار شکن خلاء
500KV DC	خلاء و گاز SF6	H.V.DC CB -8

مدار شکن نوع روغنی

در مدار شکن روغنی، روغن به دو منظور به کار برده می‌شود؛ یکی برای قطع کردن قوس و همچنین برای ایجاد نارسانایی بین قطعات حامل جریان و مخزن فلزی . این نوع در میان سه نوعی که در قرن دهم توسعه یافته بودن، قدیمی ترین است.

در ساده‌ترین شکل این نوع، فرآیند جداسازی کنتاکتهای حامل جریان در زیر روغن بدون هیچ کنترلی در زیر روغن انجام می‌شد و از طرفی افزایش طول بواسطه کنتاکتهای متحرک سبب شد که سیستم برقی با ولتاژ زیادتر و میزان نقص بیشتر تولید شود این نوع مدار شکنها نمی‌توانستند پاسخگوی نیازمندیها باشند. روشهای گوناگون کنترل فرآیند قطع کنندگی توسعه یافته و ارتقا پیدا کردنداین مسئله به گسترش مدار شکن روغنی قطع کننده

کنترل شده منجر شد این نوع مدار شکنها از یک محفظه فشار بهره می‌برد و هنوز نیز به واسطه قیمت ارزان برای ساخت و عملکرد عالی در قسمت قطع کننده نهایی، طول شکاف و مدت زمان جرقه‌زنی به طور گسترده ازآن استفاده می‌شود.

طرحهای مختلف بر اساس سلیقه نوع نیازمندیهای کارخانه‌های سازنده و طراحان وجود دارند مانند Cross jet type ، Explosion pot ، Baffle pot و غیره .

بسیاری از مدار شکنهای روغنی دارای دستگاههای کنترل قوس خاص هستند که بیشتر آنها به اصول محفظه فشار ساده مبتنی شده‌اند که برای بهبود ظرفیت قطع جریان بایک سری اصلاحات معینی همراه شده است.

بسته به اصول کار محفظه‌های فشار خاص، مدار شکنها به انواع زیر طبقه بندی می شوند :

۱ ـ مدار شکن‌های روغنی ضربه‌ای با قطع کننده های شبکه‌ای

۲ ـ قطع کننده با دو محفظه فشار قوس

۳ ـ مدار شکن‌های روغنی با محفظه فشار جهت محوری

شکل ۱ نمای مکانیزم قرار گرفتن کنتاکتهای ۳۳kv ، نوع OKm، ساخته شرکت الکترونیکی انگلیسی M/S ، را نشان می‌دهد.

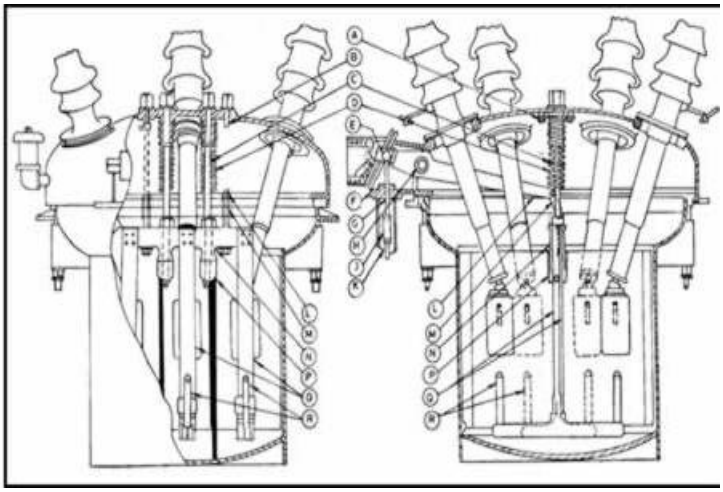
کنتاکتها توسط یک اهرم (L) به صفحه بالایی بسته و از طریق رابطه‌های M به پل بالا رو N متصل شده است.اهرام (L) برروی شفتی (H) که به یاتاقان‌ها در صحفه بالایی متصل شده است، قرار گرفته است این اهرام توسط یک میله مهار (G) که بوسیله یک کوپلینگ (J) قابل تنظیم به میله فنری x متصل شده است، یک واشر روغن (F) برای جلوگیری از نشتی از صفحه بالایی به خوبی درزبندی شده است و یک بازوی شاخص بوسیله یک خار (E) برروی انتهای متحرک اهرم کار گذاشته شده است.پل بالارو (N) میله‌های بالارونده را نگه می‌دارد و کنتاکتهای متحرک (R) به شکل عمودی بر روی میله (I) راهنما حرکت می‌کنند. میله‌های (D) به قسمت انتهای بالایی میله‌های راهنما بسته شده‌اند و خود میله‌های راهنما نیز توسط گیره‌هایی (A) که از جنس فنر شتابدهند (C) است به صفحه بالایی متصل شده‌اند.این فنرها توسط ضربه حاصل از بسته شدن پل بالا فشرده می‌شوند و نیروی پرتابی از قطع مدار در حین باز شدن ایجاد می‌شود . این مکانیزم از حرکت بیش از اندازه در هنگامی که مدار دو حالت بسته است توسط گیره‌های B قابل تغییر در صفحه بالایی، جلوگیری می‌کند. در انتهای پایینی هر میله راهنما یک ضربه گیر (P) روغن وجود دارد.

این ضربه گیرهای روغنی از حرکت رو به پایین و حرکت آزادانه کنتاکتها جلوگیری می‌کنند. قطعه در حال کار از این نوع مدار شکن محفظه سیلندری است که به عنوان یک قطع کننده است. نمای یک قطع کننده در شکل (۲) نشان داده شده است. این قطع کننده به قطع کننده جریان که در قسمت بالا است وصل شده است . (از طریق پیچ کردن).

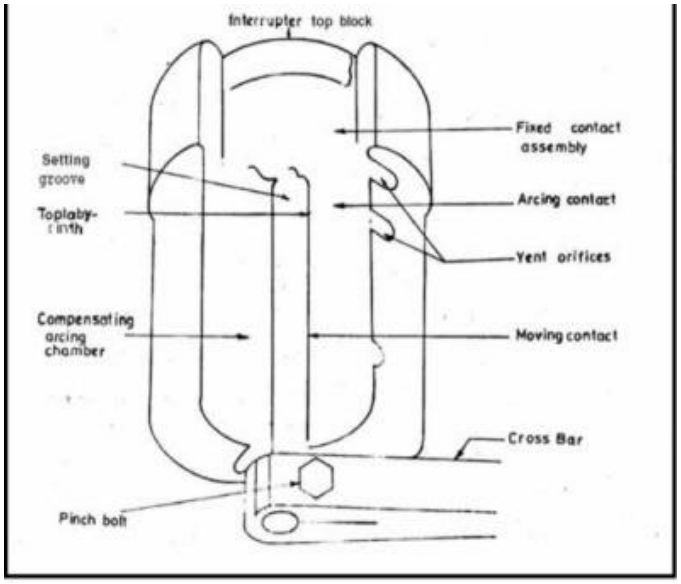
درون محفظه صفحه‌های تقسیم نارسانا قرار دارد که به شکل مار پیچ و مسیرهای جریان روغن می‌باشند. قطعه سوار شده در بالای محفظه یک کنتاکت حامل جریان چند شاخه‌ای فنری است، انگشتیهایی که شکل مدور قرار گرفته‌اند برای درگیر شدن با کنتاکت متحرکی که از نوع میله یک تکه شمعی است، می‌باشند.انگشتیهای چند شاخه‌ای متناوب برای ـ تشکیل کنتاکتهای جرقه‌زن ایجاد شده‌اند. این قطعات حامل جریان قوسی می‌باشند و از قسمتهای حامل جریان طبیعی در مقابل سوختن محافظت می‌کنند، کنتاکتهای متحرک توسط پیچهایی در انتهای میله عرضی که به میله بالارو متصل شده است . جداسازی کنتاکتها و بیرون کشیدن قوس در مکان قطع کننده جریان که تقریباً حرکت روغن را به طور کامل محدود می‌کند، انجام می‌شود.فضای درونی قابل دسترس برای گاز اگر چه خیلی کوچک است، توسط کنتاکت متحرک ایجاد می‌شود، و یک فشار تولید

می‌شود که به سرعت تولید گاز و سرعت جریان آن در میان منفذ بستگی دارد.این نوع

مدار شکنهای روغن ظرفیت قطع کنندگی خیلی بیشتر نسبت به نوع ساده آنها دارند.



شکل (۱)



شکل (۲)

مدار شکنهای روغنی با حجم کم روغن

برای جلوگیری از افزایش ولتاژ سیستم و میزان نقص مدار شکنهای روغنی به مقادیر زیاد روغن نارسانا نیاز داشتند که این باعث می‌شد اندازه این سیستم‌ها بزرگ و سنگین شود و این مسئله باعث می‌شد که هزینه سیستمهاافزایش پیدا کند. به طور همزمان پیشرفتهایی در تکنیک سرامیک سازی ایجاد شد.وظیفه روغن به عنوان یک نارسانا در مدار شکنهای

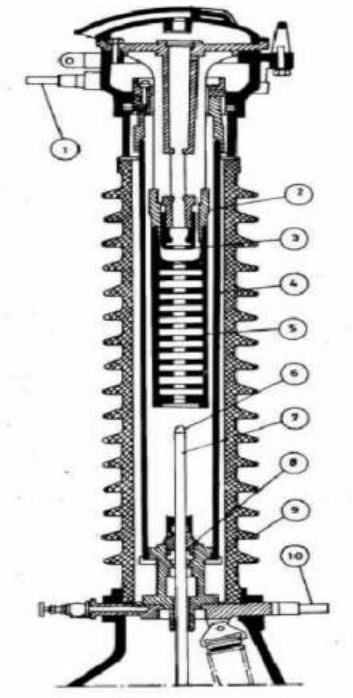
روغنی به قطعات چینی محول شده بود .تنها مقدارکمی روغن برای خنک کردن قوس در این دستگاهها به کار می‌رفت.

مزیتهای این دستگاه به توسعه آن در قاره اروپا منجر شد و استفاده از مدارشکن‌ها با حجم کم روغن متداول شد.مانند مدار شکنهای روغنی مخزنی این نوع مدار شکنها نیز مراحل توسعه متعددی را در رابطه با طراحی‌های متغیر محفظه جرقه زنی گذارنده‌اند.

مدارشکنهای روغنی با حجم کم امروزه تا ولتاژ ۳۶kv و میزان نقصی متناسب با حداکثر ولتاژ در دسترس می‌باشند.برعکس عملکرد مدارشکن‌های ضربه‌ای ، مثل مدار شکنهای بادی که در آنها قطع کنندگی قوس الکتریکی بازیابی دی الکتریکی تحت تأثیر یک واسط خنک کننده خارجی می‌باشد، فرآیند قطع کنندگی قوس الکتریکی در مدار شکنهای روغنی با حجم کم منشأ ترمودینامیکی درونی دارد.

در حین عملیات قطع جریان یک قوس در روغن بین کنتاکت متحرک و کنتاکتهای ثابت ایجاد می شود. قوس به طور عمودی در محفظه احتراق امتداد یافته اندازه فاصله ایجاد شده برای تحمل ولتاژ کنتاکتها کافی میباشد. افزایش درونی ناشی از تجزیه و تبخیر روغن توسط قوس (یا قوس الکتریکی)یک حرکت سریع خنک کننده را دور قوس بوجود

می‌آورد که این تاثیر خود خنک کنندگی یک سرمایش سریع در کل قسمت بوجود می‌آورد.بازیابی دی الکتریکی به اندازه کافی سریع است که از محدود کردن قوس بعد از میان جریان صفر جلوگیری می‌کند. در حال حاضر تولیدکنندگان مدار شکن‌ها با حجم کم روغن زیاد است . اصول کار کرد این نوع مدار شکنها، درنمای قطاعی _ قطعات در حال کارمدار شکن ۱۷۰ kv ۳۵۰۰MVA نشان داده شده است.



شکل (۴)

مدار شکنM/ SDallo france در شکل (۴) نشان داده شده است. مهمترین قسمت این نوع مدار شکن محفظه قطع کننده آن است (یا محفظه خنک کننده) .

این قسمت به شکل یک سیلندر حاوی روغن نارسانا می‌باشد، محور آن میله کنتاکت را حرکت می‌دهد و درون قسمت عمل قطع کردن اتفاق می‌افتد .محفظه جرقه‌زنی، در قسمت چهار چوب توسط یک مکانیرم انضمام لوله پشتیبانی می‌شود که وظیفه این قسمت حرکت دادن میله کنتاکت مطابق با ضربه‌های وارده توسط مکانیزم کنترل است. در حالت روشن، جریان از پایانه جریان بالایی (1) به سمت انگشتی‌ها (2) جریان پیدا می کند، میله کنتاکت متحرک (7) را دنبال کرده و به پایانه(۱۰) جریان رسیده و از انگشتیهای کنتاکت (8) عبور می کند. در هنگام شروع ضربه و قبل قطع کردن جریان. میله کنتاکت به شدت پایین کشیده می‌شود. بخشها توسط فنری قطع کننده یک حرکت بازکننده خیلی سریع را آغاز می کند. بعد از آن ، یک قوس، بین سرهای (6) میله کنتاکت و واشر حلقه‌ای (3) ثابت جرقه‌زن که از انگشتی‌های کنتاکت بالایی محافظت می کنند ضربه وارد

می‌کند.در این لحظه گازها بدون هیچ مانعی به سمت بالای دستگاه هجوم می‌آورند. میله کنتاکت خیلی سریع به یک سرعت خطی خیلی زیاد می‌رسد؛ این قوس را به سمت پایین حرکت داده و برای ورود به محفظه احتراق جایی که به شکل مستقیم نگهداری شده و در یک مسیر مخالف با مسیر خروج گازها به سمت روغن تازه امتداد یافته است. به آن نیرو وارد می‌کند. هنگامی که قوس در کوتاهترین مقدار ممکن است ولتاژ قوس به کمترین مقدار خود رسیده و مقدار انرژی هدر رفته نیز کاهش می‌یابد. هنگامی که گازها نمی‌توانند آزادانه گسترش پیدا کنند، یک فشار قابل ملاحظه در محفظه احتراق ایجاد می‌شود، از اینرو یک جریان محوری رو به بالا از بخار روغن تولید شده و توده گاز یونیزه شده به شدت از محیط خارج می‌گردد. از اینرو یک فاصله بهینه و مطلوب فراهم شده است، پاشیدن روغن باعث می‌شود که استحکام دی‌الکتریک به سرعت افزایش می‌یابد، و در آغاز شروع جریان، از محدود شدن و قطع شدن قوس جلوگیری نمی‌شود. محفظه احتراق (5) برای تحمل فشارهای زیاد در نظر گرفته شده است. این قسمت با اجزاء مختلف توسط صحفه‌هایی تقسیم بندی شده است که وظیفه آنها نگهداری مقدار معینی

روغن تازه در حین اولین مرحله قطع جریان است، این عمل این امکان را فراهم می کند که دومین مرحله قطع بطور کاملا" ایمنی در جریان اتصال کوتاه کامل، اتفاق بیفتد.

مدار شکنهای با حجم روغن کم به ترانسفورماتورهای جریان جدا از نوع پیچی نیاز دارند . هنوز این نوع مدار شکنها در همه ولتاژ –ها از ۳۳kv به بالا از نظر هزینه حتی همراه با ترانسفوماتور با مدار شکنهای روغنی غربی رقابت می کنند.

مزایای دیگری که می‌توان در کل برای اینگونه مدار شکنها جمع بندی کرد در زیر آمده است :

(I) حمل و نقل آسان به واسطه وزن کم و اندازه کوچک

(II) داشتن ساختار ساده که نصب و راه اندازی را ساده می کند.

(III) نگهداری سریع و ساده

یکی از محدویتهای که بر سر راه این نوع مدار شکنها گذاشته شده است خدمات نگهداری متوالی است. به واسطه وجود حجم کم روغن و آمادگی برای بونیزاسیون سریع ، احتمال بروز قطع و وصل بدلیل وجود نقص زیاد در این مدارها وجود دارد. به واسطه چنین دلایلی نمی‌بایست این نوع مدار شکنها را رد کرد مگر اینکه ار لحاظ اختلاف

هزینه‌ها با مدار شکنهای نوع مخزن روغن به صرفه نباشد. به دلایلی زیادی تردیدهایی درباره توانایی این نوع مدار شکنها برای عمل بازو بستن بیان شده است. هر چند مدار شکنهای با حجم کم روغن توسط سازندگان این نوع مدار شکنها جهت عمل بازو بستن سریع طراحی و ساخته شده است.

ظرفیتهای قطع کننده اسمی به طور مطمئن توسط مدار شکن در تمامی انواع مدارشکنها و طرح‌های مختلف آنها تامین شده است، ولی بسته به اصول قطع کنندگی قوس به کار گرفته شده، اشکلاتی در اجرای وظایف ویژه آنها بوجود آمده است.

معایب این نوع مدار شکنها در زیر قابل ملاحظه است:

(I) وصل خطوط بدون بار (Switch unloaded Lines)

(II) بروز نقص‌ها (Evolvin Faults)

(III) قطعی خارج از فاز

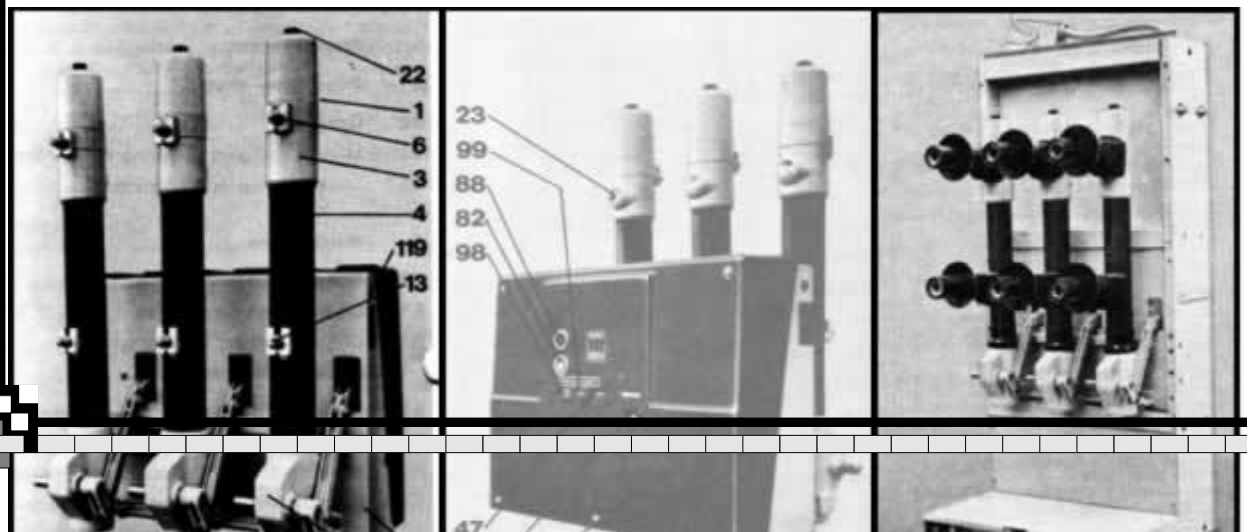
مدار شکنها با حجم کم روغن مزایای کمتری نسبت مدار شکن بادی تحت شرایط ذکر شده در زیر دارند :

1ـ نقصهای کیلومتریک

این به این دلیل است که مدار شکنهای روغن برای فرکانس‌های عادی ولتاژ محدود کننده حساسیت کمتری دارند.

2 ـ قطع جریان ترانسفورماتورهای در حال بارگیری

پدیده قطع جریان که ولتاژ زیادی را بوجود می‌آورد، در این نوع مدار شکن‌ها،(natarulzero) قبل از جریان فنر حاوی هنگامیکه انرژی قطع کننده قوس برای جریان قطع شده مناسب است، خیلی جدی نیست .



1 قطب مدار شکن 2- محفظه مکانیزم قطع جریان 2a . در پوش محفظه مکانیزم 3- کلاهک قطب 4. سیلندر قطب 5 . محفظه هندل 6. پایانه اصلی بالایی13. . پایانه اصلی تحتانی . 22. محفظه هواکش 23. شاخص سطح روغن

82 . کلید فشاری حالت خاموش .88 کلید فشاری . حالت روشن .98 . شاخص مدار شکن.99 . شمارنده عملکرد . 119 . دستگیره حمل و نقل دستگاه .

مدار شکنهای خلاء

نمای قطاعی یک مدار شکن خلاء در شکل (۶) نشان داده شده است. مهمترین قسمت این نوع مدار شکن قطع کننده خلاء می‌باشد، نما از بالای این قسمت در شکل (۷) داده

شده است. هنگامی که کنتاکتها جدا می‌شوند، جریان برای قطع شدن یک تخلیه الکتریکی قوسی بخار فلزرا آغاز کرده و از طریق این یونیزاسیون شدید گازی (پلاسما) تا شروع جریان بعدی (صفر جریان)، در مدار جاری می‌شود. سپس قوس قطع می‌شود و بخار فلز هادی در عرض یک میلیونیم ثانیه برروی سطوح فلز به مایع تبدیل می‌شود. در نتیجه قدرت دی‌الکتریک خیلی سریع افزایش پیدا می‌کند. میدانی که خود به خود ایجاد شده است باعث می‌شود که بخش انتهایی قوس حرکت کند و بدین وسیله از گرم شدن بیش از اندازه محلی هنگامیکه جریان‌های زیادی در حال قطع شدن هستند، جلوگیری می‌شود. جریان مینیمم معینی برای حفظ تخلیه الکتریکی قوسی بخار فلز، مورد نیاز است. برای جلوگیری از محدود شدن قوس یا جرقه از عبور طبیعی تا فاز صفر، بنابراین قوس الکتریکی خود انرژی را برای راه اندازی خودش تامین می‌کند.

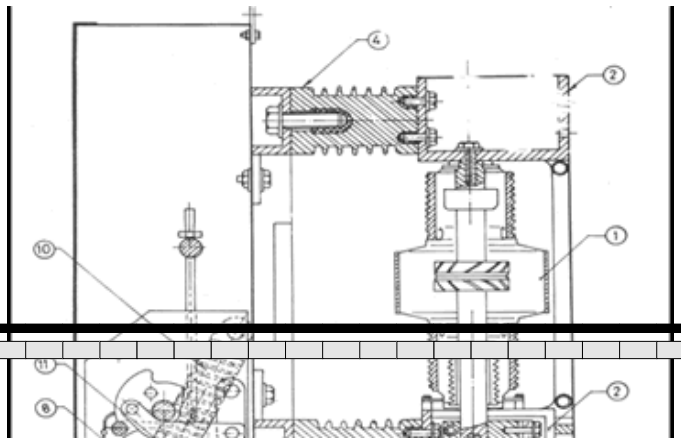
افزایش سریع قدرت دی‌الکتریکی در هنگام قطع این امکان را بوجود می‌آورد که قوس به شکلی ایمن قطع شود، حتی اگر جداسازی کنتاکت فوراً پیش از صفر جریان اتفاق بیافتد ماکزیمم زمان جرقه زنی برای انجام عمل آزاد سازی توسط آخرین قطب ۱۵ میلونیم ثانیه زمان بندی شده است.

بعلاوه ولتاژ قوسی ایجاد شده در قطع کننده خلاء بدلیل رسانایی زیاد پلاسما بخار فلز پایین است (بین ۲۰ تا ۲۰۰ ولت)

بنابراین دلایل انرژی قوس ایجاد شده در حین قطع جریان خیلی کم است. با این حساب اتصال زیاد خواهد بود. عملکرد دستگاه نیز در برابر آلودگی ایمن خواهد بود به این دلیل که قطع کننده‌ها بدون هیچ منفذی درزبندی و شده‌اند.

رنج کارخانه‌ای مدار شکن M/S این مدار شکن را تا ولتاژ اسمی ۳۶kv پشتیبانی می‌کند.

مدار شکنهای خلاء برای کاربردهای کارخانه‌ای مناسب‌اند، درجایی که فرکانس سوئیچینگ شدیداً با آلودگی زیادی ترکیب شده است.



1. قطع کننده خلاء

2- پایانه ترمینال

3. اتصال قابل انعطاف

4- عایقهای پشتیبان

5. محور راه‌اندزی

۶- میله رابط

۷- شفت عملکردمشترک

۸- صفحه عملکرد

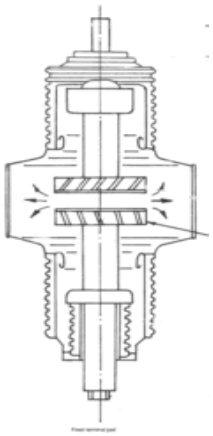
۹- قفل کننده بادامکی

۱۰- فنر نگهدارنده

۱۱- فنر قطع کننده

۱۲- فنر بار

۱۳- اصال اصلی



شکل (۷)

مدار شکنهای SF6 (GIS)

ساختار :

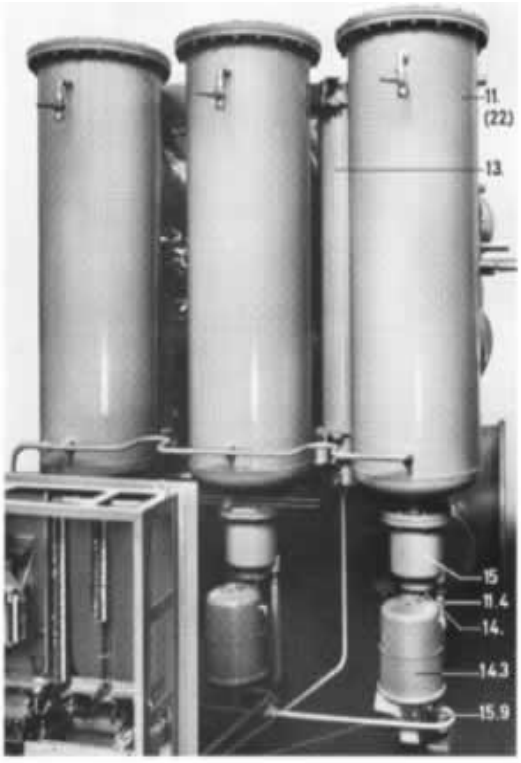
یک مدار شکن سه قطبی 8D.2 در شکل (۱) نشان داده شده است. برای مثال هر یک از قطبهای ۱۳۲ کیلو ولتی شامل یک محفظه هستند (11) هر محفظه حاوی یک واحد قطع کننده(22)یک محفظه مبدل (۱۵)یک مکانیزم تنظیم(۱۴) و یک مخزن روغن است(۱۴.۳) محفظه قطع کننده گازگیری شده توسط دو جوش درزبندی و پلمب شده است(۲۹).(شکل ۲ درصفحه بعد) از اینرو این مدار شکن به شکل یک اتاقک پرشده از گاز مستقل می‌باشد.فشار گاز در هر یک از قطبها توسط یک فشار سنج در واحد کنترل نشان داده می‌شود و توسط یک مونیتور تراکمی قابل کنترل است.واحد کنترل و

www.10sanat.com

نظارت در اتاقک کنترل نصب شده است. این اتاقک حاوی یک دستگاه پمپ، تمامی دستگاههای مورد استفاده برای نظارت و کنترل الکترونیکی و هیدرولیکی قطبهای مدار شکن و همچنین تجهیزات پایانه‌ای می باشد.انرژی مورد نیاز توسط فشرده سازی نیتروژن درون یک سیلندر ذخیره تولید می‌شود(۱۳). شکل ۱ هر قطب با یک دیافراگم قابل گسیختگی مجهز شده که به عنوان محافظت از قطبها در هنگام فشار زیاد گاز به کار می‌آید(۱۱.۳) (شکل 2 صحفه بعد).

یک فیلتر ثابت۱۱.۳۱ شکل (۲ ـ صحفه بعد) در محفظه مدار شکن کار گذاشته شده است. کار این فیلتر جذب فرآورده‌های حاصل از تجزیه‌ی SF6 برای خشک نگهداشتن SF6 است، هر قطب برروی یک تکیه گاه از نوع ساچمه‌ای قرار گرفته است، با این روش از فشار کششی وارد بر اتصلات لبه‌دار قطعات جلوگیری می‌شود. بخش میانی یک پل مدار شکن در شکل ۱۰ نشان داده شده است.

شکل (۱) کدار شکن نوع 8D.2 ساخته زیمنس :



11. محفظه قطع کننده

11.4 تکیه گاه

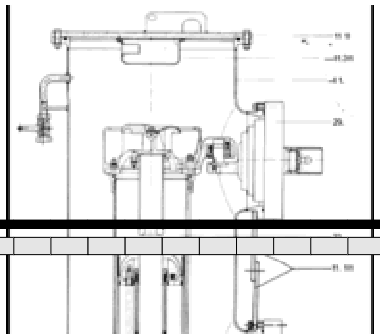
13. سیلندر ذخیره هیدرولیکی

14. مکانیزم راه‌اندازی

14.3. مخزن روغن

15. محفظه مبدل

22. واحد قطع کننده



شکل (۲) بخش میانی 8D.2 (یک قطب)

11 . محفظه مدار شکن

1. در پوش

3. دیافراگم گسیختگی

11. اتصالات

12. اتصالات

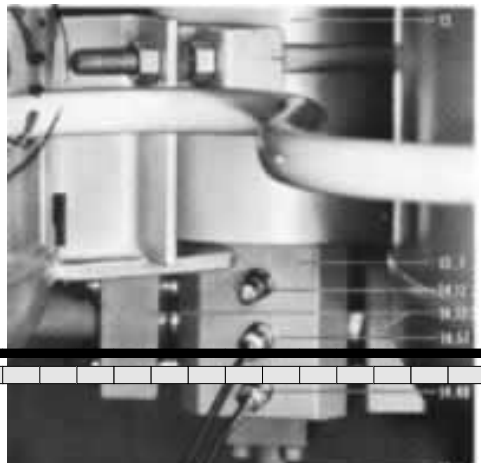
31. فیلتر

3. مخزن روغن

15. محفظه مبدل

.22. واحد قطع کننده

22 . جوش



13. سیلندر ذخیره

www.10sanat.com

1. توزیع کننده

14.12.2. شیر منفذ هوا

13.1. لوله HP (سیلندرذخیره سازی /

شیر کنترل تنظیم کننده)

13.2. لوله HP (سیلندر ذخیره /

مکانیزم تنظیم)

49. لوله HP (سیلندر ذخیره سازی / پمپ)

51. لوله نمایش روغن(سیلندر ذخیره سازی/

واحد کنترل)(شکل (۳)سیلندرذخیره سازی هیدروکیلی)

«واحد قطع کننده»

نمای بخش میانی یک واحد قطع کننده در شکل (4) نشان داده شده است . جریان در کنتاکتهای جفت شده بالایی 22.3.1 ، تکیه گاه کنتاکت 22.3 ،مجرای کنتاکت ثابت 22.9 ، 22.7.4 انگشتی‌های کنتاکت متحرک (22.7) ،مجراهای هادی

www.10sanat.com

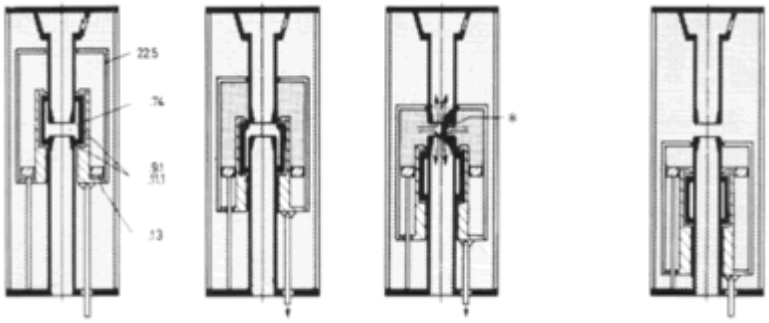
22.11 ، بالشک پایانه 22.21 و کنتاکت جفت شده انتهایی 22.21.1 جریان پیدا می کند .

در این واحد، مجرای کنتاکت 22.9 و مجرای راهنما 22.11 همراه با نازلهای خنک کننده قوس 22.9.1 و مواد مقاوم در برابر قوس که کنتاکت را از ساییدگی حفظ می کند، کارگذاشته شده‌اند.

کنتاکت 22.7 متحرک و سیلندر فشار به شکلی محکم با یکدیگر جفت شده‌اند و توسط محور اتصال 22.14 همراه با میله راه‌اندازی 15.9 متصل شده‌اند. پیستون فشار 22.13 به بالشک 22.21 پایانه بوسیله مهرهای پایه 22.13.8 بسته شده است.

میله راه‌اندازی 15.9 که همراه با میله پیستون 14.7.1 مکانیزم متصل شده است انرژی لازم برای عملیات را در مسیری عمدی به واحد قطع کننده انتقال می‌دهد.

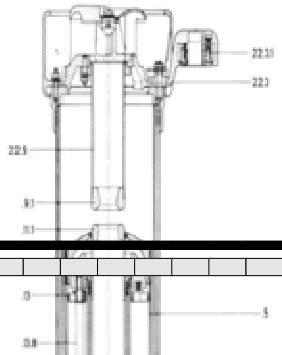
در هنگام باز شدن کنتاکت، سیلندر فشار (تخلیه) به سمت پیستون ثابت حرکت می کند و SF6 محصور شده را فشرده می‌سازد. وقتی کنتاکت متحرک وقفه را باز می کند ، گاز SF6 فشرده از میان نازل عبور کرده و جرقه یا قوس را خاموش می کند عملیات باز شوندگی در تصویر 5 نشان داده شده است.



a b c d شکل (۵)

a) حالت بسته b) مرحله تراکم

c) تولید جرقه d) حالت باز



www.10sanat.com

۱۵.۹.میله راه‌اندازی

۲۲.۳.پایه کنتاکت

۳.۱.کنتاکت کوپلینگ بالایی

۵.سیلندرهای تخلیه

۷.گاید.(لوله کنتاکت متحرک)

۷.۴.انگشتی کنتاکت

۹. لوله کنتاکت ثابت

۹.۱. نازل خاموش کننده قوس

۱۱. لوله گاید

۱۱.۱. نازل خاموش کننده قوس

۱۳. پیستون تخلیه

۱۳.۸.پیچ پایه

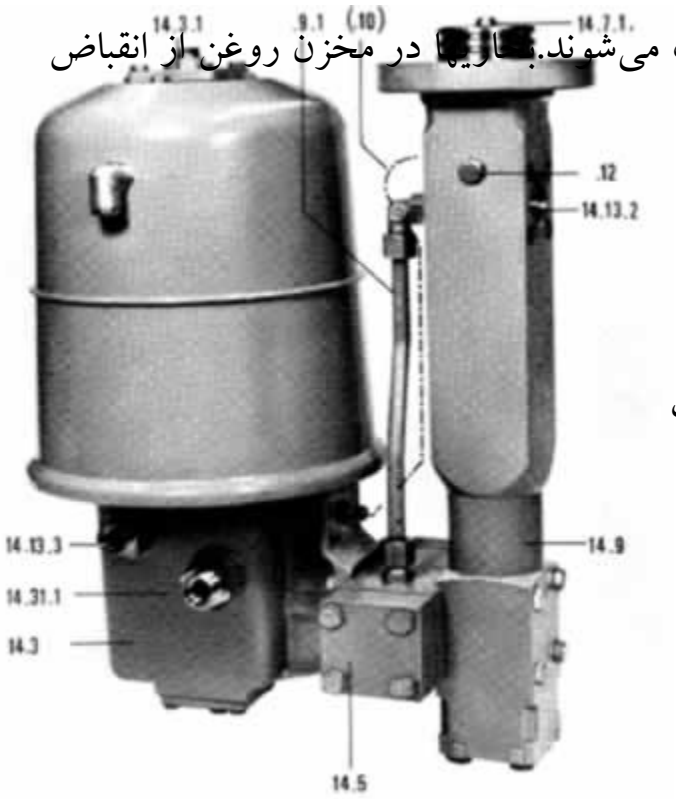
۱۷.میله کوپلینگ

۲۱. بالشک پایانه انتهایی

۲۱.۱.کنتاکت کوپلینگ انتهایی

«مکانیزم عملی الکترو هیدرولیک »

این سیستم شامل سیلندر 14.9 یا میله پیستون 14.7.1 سوپاپ 14.5 محفظه روغن ، یک محفظه تخلیه در واحد کنترل و مونیتورینگ ، سیلندر عملیاتی. سوپاپ اصلی و محفظه روغن از یک زیر مجموعه(شکل ۶)از مخازن روغن و لوله‌ها وارد بخش کم فشار پمپ در واحد کنترل و مونیتورینگ می‌شوند.بازویها در مخزن روغن از انقباض جلوگیری می کنند.



شکل (۶)مکانیزم عملی الکترو هیدرولیک

۱۴.۳.مخزن روغن

۳.۱.فلیتر

۵.شیرهای اصلی

۵.۲.رینگ درزبندی

www.10sanat.com

۵.۳.رینگ درزبندی

۷.۱.میله پیستون

۹.سیلندر

۹.۱.لوله(سیلندر / شیر اصلی)

۹.۲.رینگ درزبندی

۹.۳.رینگ درزبندی

۹.۴.رینگ درزبندی

۹.۶.پلاگ

۹.۹.رینگ

۱۰.لوله نشت روغن

۱۲.توپی هواکش

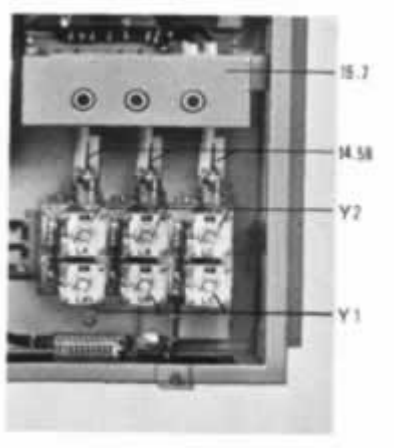
۱۳.۲.لوله HP (سیلندر ذخیره / مکانیزم راه‌اندازی)

۱۳.۳.لوله (شیر کنترل پیلوت / مخزن روغن)

۱۳.۵.لوله کنترل (شیر پیلوت / شیر اصلی)

۳۱.۱.لوله مخزن روغن /پمپ

محفظه رها کننده یا تخلیه تصاویر (8 و 7) حاوی همه سوپاپهای لازم برای کنترل پیلوت هستند. یک سلونوئید بسته شوند y_1 و یک یا دو سلونوئید باز شوند y_2 و y_3 بر روی این محفظه سوار هستند. سلونوئیدهای باز شوند و بسته شونده از طرح یکسانی برخوردارند و هر یک دارای سیم پیچهای جداگانه می‌باشند.



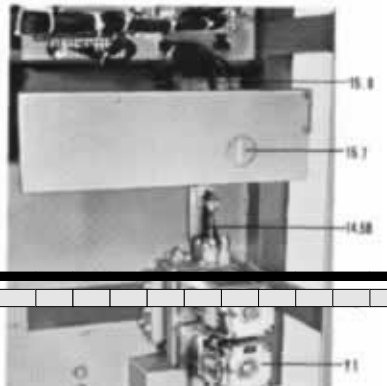
y_1 سلوئوئید بسته شونده

y_2سلوئوئید باز شونده

۱۴.۵۸ تخلیه کننده سوئیچ کمکی

۱۵.۷نشانگر ON/off

۸سوئیچ‌های کمک



شکل(۷)محفظه

رهاکننده

برای عملکرد تک

قطب

شکل(۸)محفظه رها کننده برای

عملکرد۳ قطب.متصل باکلیدکمکی ووضعیت On/Off

محفظه رها کننده یا تخلیه باشد (شکل 8 و 17) سوئیچ کمکی توسط کوپله‌ها متصل می‌شوند.محورهای سوئیچ کمکی دارای علائمی در سرهای جلوئی خود هستندوبرروی این علائم وضعیتهای ON/OFFمشخص شده است .برای عملیات ۳

قطبی یا سه فازی محفظه رها کننده به یک سوپاپ کنترل پیلوت ویک محرک سوئیچ کمکی مجهزشده است .

برای عملیات یک قطبی با سه سوپاپ کنترل پیلوت و سه محرک سوئیچ کمکی مجهز شده است.

۱.قاب

۲.دستگاه هیدرولیکی

۳.صفحه اتصال دهنده یا کنتاکتور

۴.نشاندهنده فشارروغن

۵.نشاندهنده فشارSF6

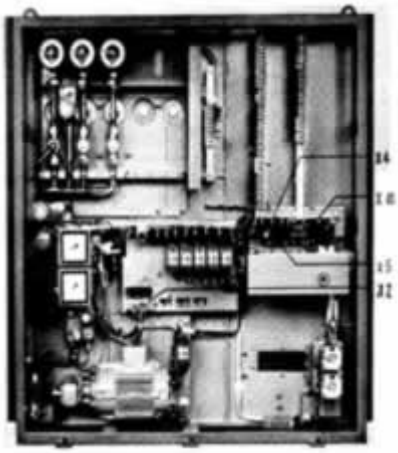
۶.پایانه هابانشانگرon/off

۷.فیلترروغن

۸.محفظه رها کننده

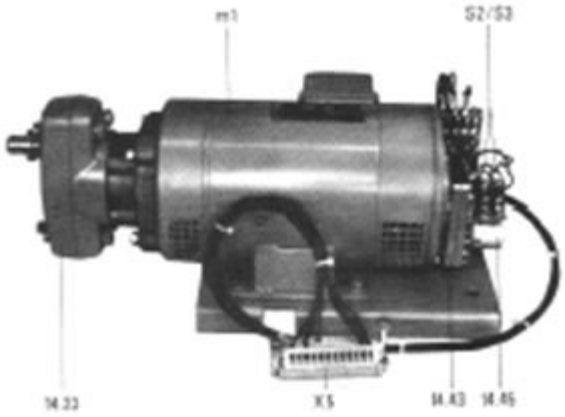
۹.مجموعه سوئیچ کمکی

۱۰.نشاندهنده sf6 برای قسمتهای شبکه اتصال X2....X4اتصال دهنده های کلیدی



شکل (۱۰)واحد کنترل ومونیترینگ برای عملیات تک فاز

شکل(۱۱)واحد کنترل ومونیتورینگ برای عملیات سه فاز



دستگاه هیدرولیکی (برای مثال D.C)

www.10sanat.com

m1 موتور

S2,S3 سوئیچهای محدودکننده

X5 اتصال دهنده کلیدی

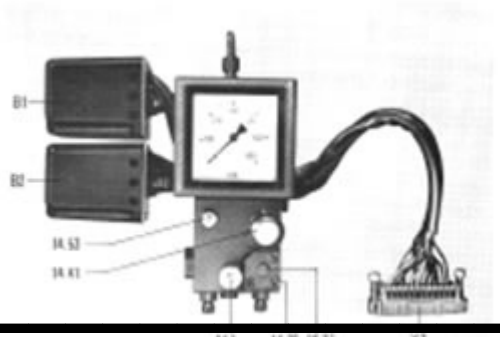
۱۴.۳۳ پمپ روغن

۱۴.۴۳ چرخ دنده

۱۴.۴۵ دیسک یاصفحه بادامی

وسیله مونیتورینگ روغن

۱۴.۳۷ پیچ فشارشکن



۱۴.۳۹ پیچ قفل

۱۴.۴۱ شیراطمینان

۱۴.۵۳ اتصال HP برای راه اندازی

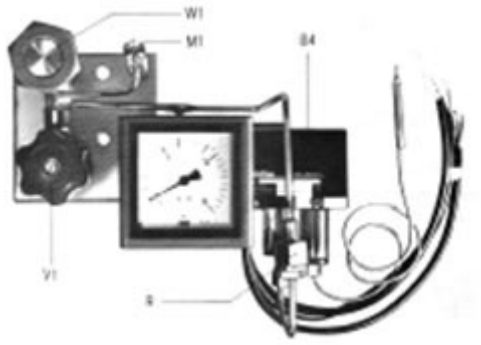
دستی پمپ

B1.B2 نشاندهنده فشار

M2 نقطه اندازه گیری

X 2 اتصال دهنده

ابزار مونیتورینگ(نشان دهنده) فشارSF6



B4 مانیتورچگالی

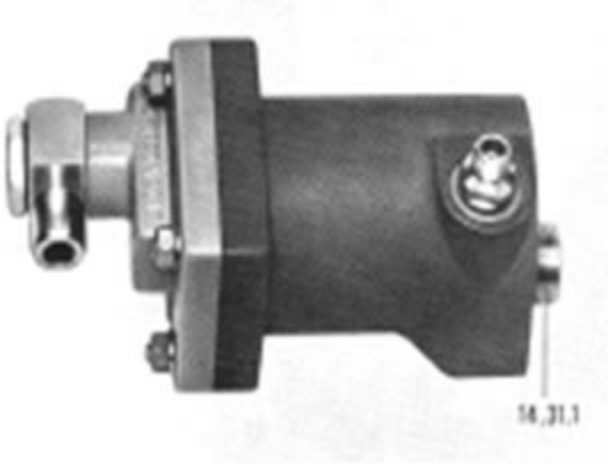
M1 نقطه اندازه گیری 1/4p.t

R کوپلینگ باشیر یکطرفه

V1 شیرقطع sf6

W1 اتصال نگهداری ۱ 1/4p.t.

فیلتر روغن ۱۴.۳۱



۱۴.۳۱.۱ اتصال جهت بازگشت

روغن

پر کردن فیوز باز گاز SF6 وچک کردن مقادیر عملیاتی چگالیSF6 مونیتور B4

این امر با استفاده از یک واحد خدماتی که حاوی همه وسایل مورد نیاز است به بهترین نحو انجام می‌گیرد. اگر یک خدماتی هم وجود نباشد ، گاز SF6 را می‌توان مستقیماً از یک کپسول گاز با استفاده از ابزار این کار گرفت .یک پمپ خلاء باید برای خالی کردن فیوز قبل از اینکه گاز SF6 پر شود وجود باشد. مونیتورهای چگالی به تغییرات در فشار ورد واکنش نشان می‌دهند. برای بدست آوردن مقادیر دقیق عملیاتی، هم فشار و هم دمای SF6 در فیوز باید اندازه گیری شود.

در عمل اندازه گیری دمای محیطی فیوز عموماً کافی خواهد بود. در نتیجه قرائت‌ها (شماره‌ها) نشان داده شده توسط مونیتورهای چگالی ممکن است چند دهم یک بار(1 bar) یا منحنی‌های مرجع نشان داده شده در شکل (۱) متفاوت باشند. هر یک از نشانه‌ها در نقطه کنترل چک کنید .

اختلاف بین فشار پر کردن و فشار عملیاتی برای افت گاز SF6 نباید کمتر از o.3 Bar باشد و اختلاف جزئی بین مشابه کردن و فشار عملیاتی برای شاخص افت SF6 بین شاخصهای افت SF6 و حداقل فشار برای از کار اندازی دستگاه کمتر از 1/5 Bar نباید باشد. ولی اگر شاخص‌های افت گاز SF6 و حداقل فشار برای از کار

اندازی دستگاه فاصله زیادی با هم داشتند، پر کردن SF6 باید درباره تنظیم شود. اگر شاخص‌های حداقل فشار برای از کار انداختن دستگاه و افت گاز SF6 خیلی نزدیک به هم داده شده بود مونیتور چگالی را تعویض کنید تنظیم دوباره در محل امکانپذیر نیست

پر کردن با استفاده از یک واحد سرویس

واحد سرویس به اتصال نگهداری W_1 SF6 برروی واحد کنترل متصل کنید . شکل (۱). شیر را در واحد کنترل باز کنید و فیوز را به میزان 20m bar >= خالی کنید. واحد سرویس را برای پر کردن روشن کنید . در فشار مورد نیاز برای پر کردن و مقادیر عملیاتی به دما بستگی داشته و می‌توان آنها را از نمودار استخراج کرد.

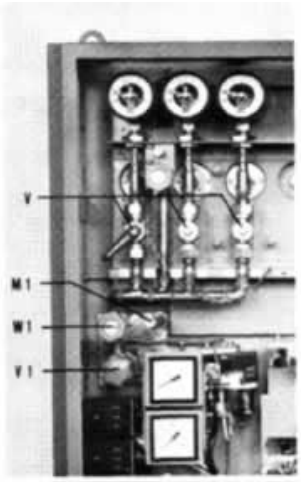
پر کردن را در فشاری که 0.2 bar بالاتر از m حداقل فشار را از کار اندازی دستگاه است متوقف کنید. به تدریج فشار را کم کرده و شاخص "حداقل فشار برای از کار انداختن دستگاه" چک کنید. پر کردن را تا زمانیکه حداقل فشار برای از کار انداختن باقیست ادامه دهید. فشار را تا بالاتر از نقطه عملیاتی شاخص "افت گاز SF6 " افزایش

دهید. کم کم گاز SF6 را درون واحد سرویس رها کرده و نقطه عملیاتی مونیتور چگالی را کنترل کنید .

فیوز را تا فشار قرار دادی پر کرده و سیستم الکترو هیدرولیک را برای راه اندازی همانطور که در زیر گفته شده است ، آماده کنید .

اجازه دهید گاز SF6 به مدت ۱۲ ساعت در محل قرار گیرد سپس در صورت نیاز برای تنظیم و تصحیح کار مقداری از آن را خالی کرده یا دوباره پرکنید .

شکل (۱) نقاط اتصال SF6 و شیرهای قطع

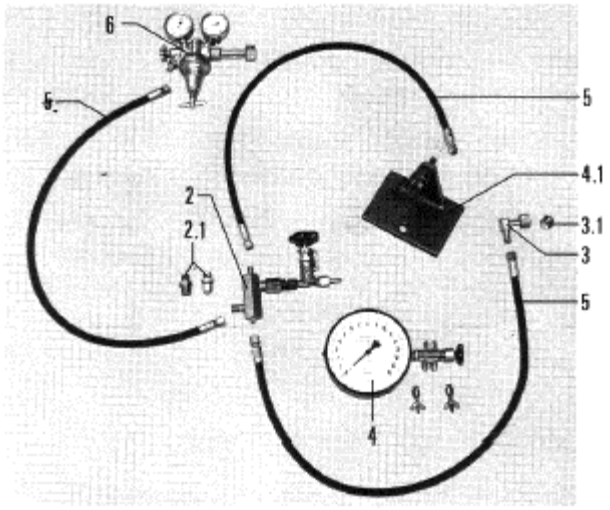


M1: نقطه اندازه گیری sf6 1/4

V: شیرقطع sf6 برای بخشهای دیگر از گازپرشده

V1: شیرقطع p.t sf6 1/4

W1: اتصال نگهداری



شکل (۲)

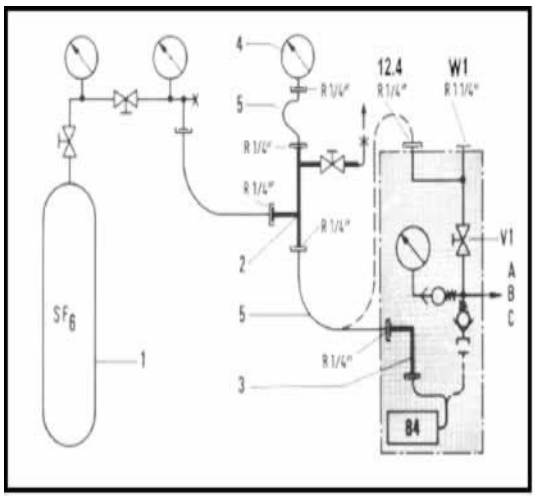
«پر کردن با گاز SF6 با استفاده سیلندر گاز »

دستگاه پر کننده گاز SF6 کامل (A21 برای کنترل مونیتورهای چگالی (84) و برای پر کردن اتاقکهای گاز از سیلندرهای SF6 در شکل (2) نشان داده شده است. برای

www.10sanat.com

کنترل مقادیر عملیاتی یک مونیتور چگالی، لوله SF6 را در واحد مونیتورینگ SF6 جدا کرده و سیلندر گاز برای مونیتور چگالی از طریق یک مبدل متصل کنید.

مقادیر عملیاتی توسط افزایش در فشار گاز یا کاهش آن قابل کنترل‌اند. (شکل ۲)شکل (۲) و (۳) و دستگاه پر کننده SF6 .w294



۱.سیلندر گازبااتصال

۲.توزیع کننده باشیر

۲.۱.اتصال دهنده

۳.مبدل برای مونیتورهای چگالی

۴.فشارسنج بادقت بالابهمراه شیر

قطع ومحافظ خلاء

۴.۲.یاتاقان

۵.محفظه اندازه گیری فشاربالا

۶.شیرکاهش دهنده فشار

www.10sanat.com

۱۲.۴.نقطه اندازه گیری sf6

۱۲.۵.نقطه اتصال برای مبدل آزمایشی(لوله های کنترل C,B,A sf6 برای قطبها)

B4.مونیتور چگالی

V1.شیرقطع SF6

W1.فلنج سرویس جهت SF6

پمپ و کیوم (خلاء) را به فلنج یا سر لوله سرویس W_1 و فشار سنج و کیوم را به نقطه اندازه‌گیری M_1 بر روی واحد کنترل وصل کنید. (شکل ۱) . شیر قطع را در واحد کنترل باز کرده و فیوز را تا فشار 20 m bar>= خالی کرده و دوباره شیر قطع را ببندید.فشار سنج و کیوم را آزاد کنید و پمپ و کیوم را از فلنژ (یا سر لوله) سرویس جدا کنید، سیلندر گاز را همانطور که در شکل (۳) نشان داده شده متصل کنید و شیر قطع را در واحد کنترل باز کنید.

شیر کاهش دهنده فشار را برروی سیلندر گاز برای جلوگیری از یخ بستن اتصالات و لوله‌ها کمی باز کنید (d17) . فشار پر کردن به دما بستگی داشته و آن را می‌توان از نمودار استخراج کرد. فیوز را با فشار 6.5bar پر کرده و سیستم هیدرولیک را برای راه اندازی همانطور که در زیر گفته شده آماده کنید.

اجازه دهید گاز SF6 برای مدت ۱۲ ساعت در محل خود قرار گیرد سپس فشار خارج کردن مقداری از آن یا گاز گیری دوباره آن تنظیم و تصحیح کنید .

«کنترل پیش از راه اندازی مدار »

اندازه‌گیری مقدار رطوبت SF6 بیش از راه اندازی فیوز.مقدار رطوبت SF6 را کنترل کنید . این کار را می‌توان با اندازه گیری نقطه شبنم دستگاه انجام داد. حداکثر دمای مجاز نقطه شبنم در فشار عملیاتی یا مقدار رطوبت مجازی که در زیر داده شده است ، متناسب است :

مقدارمحدودکننده نقطه شبنم -5°c

حداکثررطوبتمجازدرعملیات: نقطه شبنم -7°c

مقداررطوبت برای راه اندازی عملیات : نقطه شبنم -15°

اگر نقطه شبنم هنگامی که فیوز را راه اندازی می‌کنید کمتر از -7°c هست ولی نه کمتر یا مساوی -15° ، قرائت شاخص‌ها و شماره‌ها) را بعد از ۲ یا ۳ ماه تکرار کنید.

به عبارت دیگر اثر فیلترهای ثابت را مورد آزمایش قرار دهید. اگر مقدار رطوبت موجود به شکل فایل توجه کمتر نیست فلیترها را عوض کنید .

اندازه گیری مقدار هوای موجود در SF6 :

در حین پر کردن فیوز با SFO تازه و بعد از انجام نگهداری ، مقدار هوای موجود نباید از ۵٪ بیشتر باشد .

مقادیر عملیاتی مونیتور چگالی $SF6\ B_4$:

اگر مقادیر عملیاتی B_4 در حین پر کردن SF6 کنترل نشده بود، این کنترل می‌بایست پیش از راه اندازی فیوز انجام می گرفت .

اتصال یک فشار سنج آزماش برای کنترل فشار روغن :

فشار سنج آزمایشی را تنها هنگامی که تمام فشار را از سیستم هیدرولیکی تخلیه شده است، می‌توان متصل کرد.

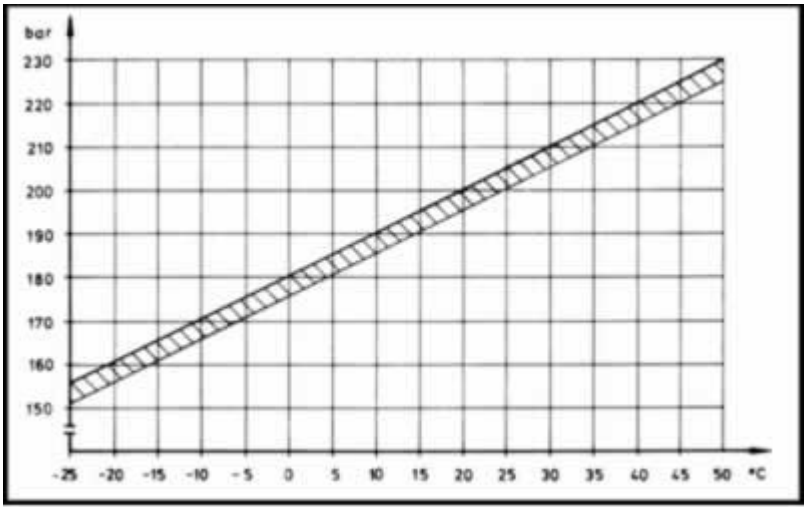
این کار توسط متوقف کردن پمپ روغن و باز کردن شیر تخلیه 14.37 انجام می‌شود.

هنگامی که فشار درون سیلندر ذخیره تخلیه شد، توپی بایدش درزبندی را از محل اندازه‌گیری M_2 (M 16*17mm) خارج کرده و فشار سنج آزمایش را متصل کنید

.

پر کردن گاز N_2 و نمایش شاخص "افت نیتروژن :

شیر تخلیه فشار را ببندید، سیم‌های رابط کنتاکتهای محدود کننده S_2 S_4 را قطع کنید و پمپ روغن را روشن کنید. هنگامی که عقد به بدون حرکت باقی ماند. (کمی بعد از اینکه پمپ روغن شروع به کار کرد) در این حالت فشار ابتدائی را نشان می‌دهد (شیر گاید 200bar در 20°c) . رابطه بین فشار و دما در شکل (۱) نشان داده شده است .



شکل (۱)

کنترل به جهت دیدن از بین رفتن نشانه‌ها :

پمپ روغن را روشن کنید، و مقادیر روی مانو متر را هنگامی شاخصهای " قطعی کلی سیستم " ، "حداقل فشار راه اندازی سیستم در حالت روشن" و باز بستن اتوماتیک

قطعی سیستم از بین رفته یا خاموش شده‌اند قرائت کنید، مقادیر در حدود ۳bar تا ۶bar بالاتر از مقداری‌اند که شاخصها با آن شروع کار کرده‌اند.

پمپ روغن را روشن کنید هنگامی که شاخص "افت نیروژن " ظاهر شد، پمپ روغن می‌بایست متوقف شود و قطع سیستم فعال شود. شیر تخلیه فشار را باز کنید 14.37 و فشار روغن را بتدریج تا میزان قراردادی کم کنید. هم شاخص و هم قطع سیستم توسط خاموش کردن منبع کنترل خاموش می‌شوند. سوئیچ‌های S_2 و S_3 و سوئیچ روی منبع کنترل را دوباره متصل کنید .

چک کردن مدار کنترل پمپ :

کم کم فشار روغن را کاهش دهید و مانو متر آزمایش را برای دیدن قطر فشار توسط مدار کنترل در هنگامی که موجب روشن شده است ، کنترل کنید .

چک کردن قطعی اتوماتیک سیستم :

موتور پمپ را متوقف کنید و کم کم فشار روغن را کاهش دهد. تا قطعی اتوماتیک سیستم عمل کند. فشار را برروی مانو متر آزمایش قرائت کنید و شاخص و عملکرد قطعی اتوماتیک سیستم را بررسی کنید.

چک کردن " حداقل فشار برای قطعی سیستم " :

بتدریج فشار روغن را کاهش دهید تا شاخص ظاهر شود. فشار عملیاتی را بخوانید و عملکرد و تاثیر سیستم قطعی را آزمایش کنید ؛ فرمان بستن الکتریکی نمی‌بایست اجرا شود.

ویژگی عملیات سه قطبی انجام شده :

هر سه قطب فیور را ببندید و یکی ازآنها را توسط سلونوئید y_2 باز کننده راه اندازی دستی باز کنید. بعد از اینکه زمان عملیات را سه قطبی سپری شده دو قطب دیگر نیز باید قطع شوند، انجام این آزمایش برای دوتای دیگر باید همانند قبلی باشد. حال یک قطب فیوز را توسط سلونوئیو y_1 بسته کننده دستی ببندید. هنگامی که زمان برگشت به

حالت اولیه سپری شد قطب را دوباره باز کنید . این کنترل باید برای هر سه قطب یا فاز انجام گردد.

کنترل شروع قطع کلی سیستم :

پمپ را روشن کنید و بگذارید تا هنگامیکه قطعی سیستم از بین می‌رود کار کند، فیوز را ببندید، پمپ را متوقف کنید و کم کم فشار روغن را کاهش داده تا شاخص قطعی کلی سیستم شروع به کار کند. فشار را از روی مانو متر قرائت کنید و تاثیر کار کرد قطعی سیستم را توسط ارسال فرمان‌های خاموش اضطرای و الکتریکی کنترل کنید : فیوز نباید از کار بیفتد .

خارج کردن مانومترآزمایشی وایجاد دوباره فشار قراردادی در سیستم هیدرولیک :

شیر 14.37 را باز کنید و فشار هیدرولیکی را تخلیه کنید. مانو متر آزمایش را خارج کرده و توپی درزبندی را به جای آن ببندید M_2 . سطح روغن را چک کنید و در صورت نیاز برای رسیدن به نشانه بالایی به آن روغن بیافزایید.

شیر 14.37 را با دست ببندید، پیچ قفل کننده را محکم ببندید و موتر پمپ را روشن کنید. فشار را در سیستم هیدرولیک افزایش دهید تا به مقدار قراردادی برسد و چک کنید که آیا تمامی علائم قطعی کلی سیستم از بین رفته‌اند. اجازه دهید روغن نشست کند. (۱۰ دقیقه بعد) و بعد ۵ عملیات را انجام دهید. با استفاده از تمامی مسیرهای قطع کننده برای آزمایش عملکرد قطع فیوز این کار انجام دهید.

ویژگی ضد پمپ کنندگی:

در حالت بسته فیوز ، فرمانهای بستن و باز کردن ممکن است همزمان ارسال شود. فیور ممکن است باز شود، بسته شود و یا باز کردن را دوباره تکرار کند. فیوز ممکن است تنها بسته یا باز شود.

بخارهای ضد انقراض :

مدار ناظر را بر منظور بخاریهای ضد انقباض اگر که برای تصحیح عملکرد ایجاد شده‌اند،؛ کنترل کنید. اگر بخاریها به طور صحیح کنترل نشده‌اند، ورودی جریان آنها را اندازه گیری کنید .

آزمایش نشتی :

تمامی اتصالات لبه‌دار چرخ دنده‌ای و لوله‌های SF6 را برای هر نوع نشانه نشتی با استفاده از یک نشت یاب SF6 کنترل کنید اگر چنین وسیله وجود ندارد، عملیات نشت یابی را می‌توان با محلول کف صابون انجام داد. افشانه ساخت wohst برای این کاربرد بهتراست

بعد از تشخیص و حذف نشتی در این روش، همه اتصلات آزمایش شده باید به طور سراسری با WD40 یا ماده جلوگیری از خوردگی Rit2d 2 -7 تمیز شودند .

فشار پر کردن SF6 روزانه می‌بایست برای چند هفته کنترل شود، اگر افت فشار مشاهده شود، محل نشتی می‌بایست مشخص شود و برای جلوگیری از هر گونه افت فشار گازی SF6 و ورد رطوبت، درزگیری گردد.

www.10sanat.com

«اطلاعات فنی»

8D.2 مدار شکن نوع بخار کننده با استفاده از گاز هگزا فلورید سولفور به عنوان نارسانا و اهداف خاموش کنندگی قوس، می‌باشد. این سیستم یک طرح خلاصه شده تک فازی است برای نصبهای درونی انتخاب شده است.

فشار گاز ورد نیاز برای خاموش کردن قوس در حین باز شدن توسط یک دستگاه بخار کننده تولید می‌شود.

هر قطب مدار شکن یک مکانیزم عملیاتی کنترل شده دارد و برای نوع قطع اتوماتیک سه قطبی و تک قطبی (فازی) مناسب است .

فیور 8.D2 از استانداردهای زیر برخودار است :

VD EO670 قطعات 101 برای 101/1075 (مدار شکن) و استانداردهای IEC زیر :

IEC شماره 56 ویرایش سوم 1171/72 (مدار شکنهای AC)

IEC شماره 517 ، 1975 (چرخ دنده بسته شونده ـ فلزی)

www.10sanat.com

IEC شماره 297 ، ویرایش اول 1968 (راهنمای آزمایش مدار شکنها با سوئیچنگ

خارج از فاز)