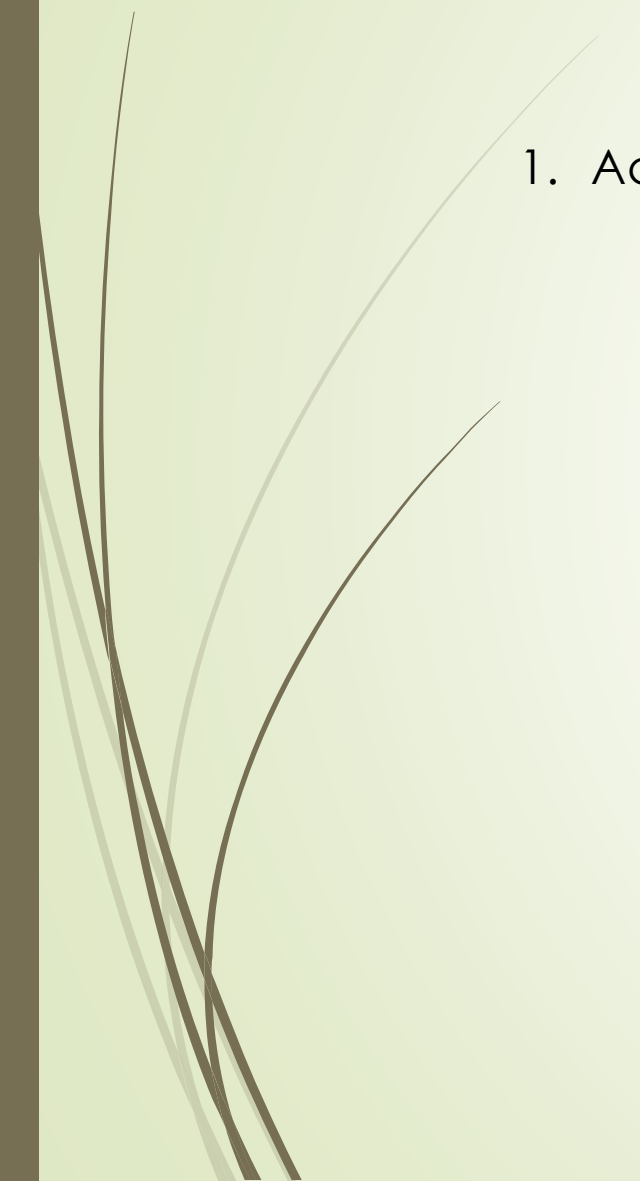


Hydraulic System Safety

Published By: Jalal Al Ali



Contents



1. Accumulators

سیستم های هیدرولیک:

کارآیی سیستم های هیدرولیک در سهولت انتقال نیرو، موجب گسترش روز افزون این سیستم ها شده است. سیستمهای هیدرولیک در بسیاری از تجهیزات و ماشین آلات مورد استفاده قرار می گیرند زیرا نیاز به ارتباطات پیچیده مکانیکی را کاهش داده و امکان کنترل از راه دور عملیات های متعدد را فراهم می سازند. سیستم های هیدرولیک برای بلند کردن اجسام(جکها)، تغییر جهت اجزاء ماشین ها (مانند تیغه بولدوزر)، سیستم فرمان و ترمز، و... کاربرد دارد.

- به طور کلی یک سیستم هیدرولیک چهار کار اساسی دارد:
۱. تبدیل انرژی مکانیکی به قدرت سیال تحت فشار بوسیله پمپها.
 ۲. انتقال سیال تا نقاط مورد نظر توسط لوله ها و شیلنگها.
 ۳. کنترل فشار، جهت و جریان سیال توسط شیرها .
 ۴. انجام کار توسط عملگرها(سیلندرها و موتور های هیدرولیکی)

خطرات کار با سیستم هیدرولیک:

خطرات ایمنی کار با سیستم هیدرولیک محدود به حوادث ناشی از تزریق روغن یعنی خروج روغن با فشار بالا از سوراخ ها و نشتی های ایجاد شده در مسیر سیستم و برخورد آن با بدن کارگر نمی شود و حوادثی مانند آتش سوزیها، پارگی ها، سوختگی های شدید، خرد شدن و مرگ را می تواند در پی داشته باشد. این خطرات نه تنها مهندسان ناظر را تهدید می کند، بلکه مکانیک و کارگران تعمیر و نگهداری، رانندگان ماشین آلاتی مانند کامیون ها، تریلی ها، بولدوزرها، غلطک ها و...، اپراتورهای دستگاهها و تجهیزات و جوشکاران و هر کسی که در محیط کارش سیستم هیدرولیک مورد استفاده قرار گرفته باشد در معرض این خطرات می باشد.

سیستم های هیدرولیک برای انجام کار خود، باید سیالی تحت فشار بالا (معمولاً ۲۰۰۰ پوند در هر اینچ مربع (psi) یا بیشتر) را بصورت ذخیره داشته باشند. یک خطر ناشی از باز کردن و تنظیم قطعات بدون آزاد کردن و کاهش فشار است. سیال تحت فشار فوق العاده ای است، داغ هم می باشد. کارگری که در این شرایط کار کند در معرض سه نوع خطر قرار دارد:


۱. سوختگی ناشی از گرما؛

۲. کبودی، بریدگی یا خراش در اثر برخورد خطوط جت هیدرولیک (سیال با فشار بالا)؛

۳. تزریق مایع بداخل پوست. آسیب های ناشی از تزریق روغن و سوختگی با آن هر دو صدمات خیلی شدیدی را بدنبال دارند که می تواند منجر به مرگ شود.


توصیه های ایمنی:

- استفاده از دستکش مقاوم در برابر مواد شیمیایی، عینکی که اطرافش پوشیده شده و برای محافظت چشم به کار می رود، و پیش بند مقاوم در برابر مواد شیمیایی و یا سایر لباس های غیر قابل نفوذ برای جلوگیری از تماس طولانی مدت یا مکرر روغن با پوست یا چشم.
- قبل از کار با روغن هیدرولیک، محل نزدیکترین دوش اضطراری و ایستگاه شستشوی چشم را شناسایی کنید.
- پوست، چشم ها، و پوشش های ایمنی خود را بلافاصله پس از آغشته شدن به روغن بشوئید. لباس آلوده را در آورده و قبل از استفاده مجدد آن را تمیز بشوئید و خشک کنید.
- بعد از تماس با روغن هیدرولیک (و به خصوص قبل از صرف غذا و نیز در پایان شیفت) همواره پوست را با یک دستمال مرطوب پاک کنید، و سپس با آب و صابون بشوئید.



روغن هیدرولیک، مایعی شفاف به رنگ زرد روشن با بوی ملایم نفت است. کاربرد روغن در درجه حرارت بالا، باعث انتشار بخارات سمی می شود که استنشاق آنها برای بدن مضر هستند. در هنگام کار با این مواد و یا کار در نزدیکی آنها باید از تنفس طولانی مدت بخار، غبار، و دود آن جلوگیری کرده و از تماس طولانی مدت یا مکرر آن با پوست اجتناب نمود.

"قابل توجه پزشک: صدمات تزریق هیدروکربن با فشار بالا ممکن است به صورت قابل توجهی باعث نکروز (مردگی) بافت های زیرین شود هر چند در زخم خارجی علائم ظاهری نداشته باشد. این جراحات اغلب نیاز به دبریدمان (برداشتن بافت مرده و یا آسیب دیده) گسترده جراحی اورژانسی دارند لذا تمام صدمات باید توسط یک متخصص به منظور ارزیابی میزان آسیب دیدگی بررسی شوند. درمان فوری و جراحی در عرض چند ساعت اول ایجاد مصدومیت به طور قابل توجهی حد نهایی آسیب را کاهش می دهد."



کار کردن با سیستم ها و روغن های هیدرولیک:

- تا وقتی به طور کامل آموزش ندیده اید کار بر روی سیستم هیدرولیکی را شروع نکنید.
- قبل از شروع کار با دقت کتابچه های راهنمای تجهیزات را مطالعه کنید. در مورد هر چیزی که به طور کامل درک نمی کنید سوال بپرسید.
- محل کار خود را تمیز نگهدارید بطوریکه خطر لغزش و نیز سقوط ابزار و تجهیزات وجود نداشته باشد.
- از تمامی تجهیزات ایمنی مورد نیاز استفاده کنید.
- همیشه از عینک ایمنی استفاده کنید.
- وسایلی که ممکن است جابجا شوند، بغلتند و یا سقوط کنند را در محلشان بطور مطمئنی محکم کنید یا در محلی پایین تر و نزدیک به سطح زمین نگهداری کنید.
- فشار سیستم را تنظیم کنید. (توجه: برخی از سیستم ها مجهز به آکومولاتور هستند که ذخیره کننده فشار می باشند. قبل از کار بر روی سیستم نوع آن را شناسایی کنید)
- در هنگام بازکردن خطوط هیدرولیک (لوله ها و شیلنگ ها) احتیاط لازم و کافی را بکنید. امکان ایجاد سوختگی های شدید در تماس با سیال داغ وجود دارد.
- در هنگام تعمیر سیستم تجهیزات طراحی شده برای فشار قوی را پس از تست کردن استفاده کنید. استفاده از فشارسنج ها، لوله ها و شیلنگ ها ، اتصالات و ... طراحی شده برای فشار های پایین تر می تواند باعث ترکیدن یا آسیب دیدن تجهیزات شود.
- از دستها یا انگشتان برای پیدا کردن نشتی استفاده نکنید. سیال تحت فشار بالا می تواند بداخل پوست تزریق شود و منجر به آسیب شدید و عفونت جدی گردد. . برای کاهش احتمال وقوع این نوع آسیب، جهت تشخیص نشتی قطعه ای از چوب یا مقوا را (به جای انگشتان) در طول شیلنگ نگهدارید.
- بلافاصله نشتی ها را از سطح زمین پاک کنید. مایع هیدرولیک یک ماده روغنی است که می تواند باعث لغزش و افتادن و ایجاد جراحات ناشی از آن شود.
- در زیر تجهیزات/دستگاه هیدرولیک کار نکنید. قبل از شروع تعمیرات دستگاه را متوقف کنید، مطمئن شوید پین های ایمنی و ... در محل خود باشد.
- هنگام شستن قطعات، از حلال غیر فرار استفاده کنید.
- برگه های اطلاعات ایمنی مواد (MSDS ها) را برای تمام مواد شیمیایی مورد استفاده بررسی کنید.

تعمیر و نگهداری سیستم های هیدرولیک:

همه شیلنگ ها، لوله ها و اتصالات هیدرولیک باید به صورت دوره ای بازرسی شوند. هر عیبی باید برای تعیین اینکه آیا استفاده بیشتر از سیستم در آن شرایط خطری را در پی خواهد داشت یا خیر به دقت مورد بررسی قرار گیرد. در شرایط زیر باید جایگزین مناسبی برای تعویض قطعه انتخاب کرد:

الف. وجود نشانه ای دال بر نشت روغن هیدرولیک در سطح شیلنگ انعطاف پذیر و یا محل اتصال آن با جسم فلزی و اتصالات مربوطه؛

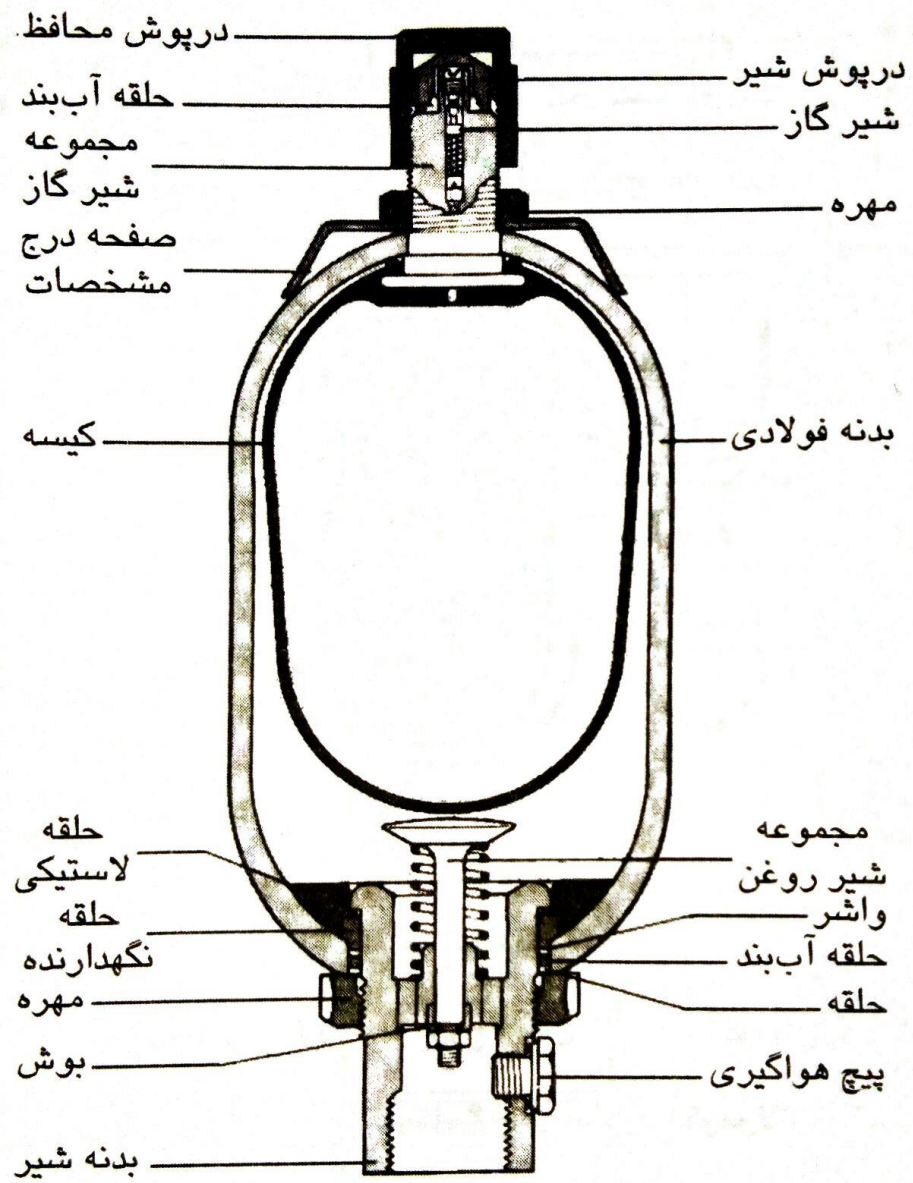
ب. وجود هر تاول و یا تغییر شکل غیر طبیعی در پوشش بیرونی شیلنگ هیدرولیک؛

ج. وجود نشت روغن هیدرولیک در قسمتهای مفصلی و یا ثابت که با سفت کردن طبیعی یا روش های توصیه شده برطرف نمی شود؛

د. وجود علائم و شواهد سایش و یا مالش بیش از حد بر روی سطح بیرونی شیلنگ، لوله سفت و سخت، و یا اتصالات هیدرولیک. در این شرایط باید اقدام اصلاحی برای از بین بردن تماس اجزای نزدیک هم انجام شود و در صورت عدم امکان انجام آن اقدام لازم برای حفاظت از اجزا بعمل آید.

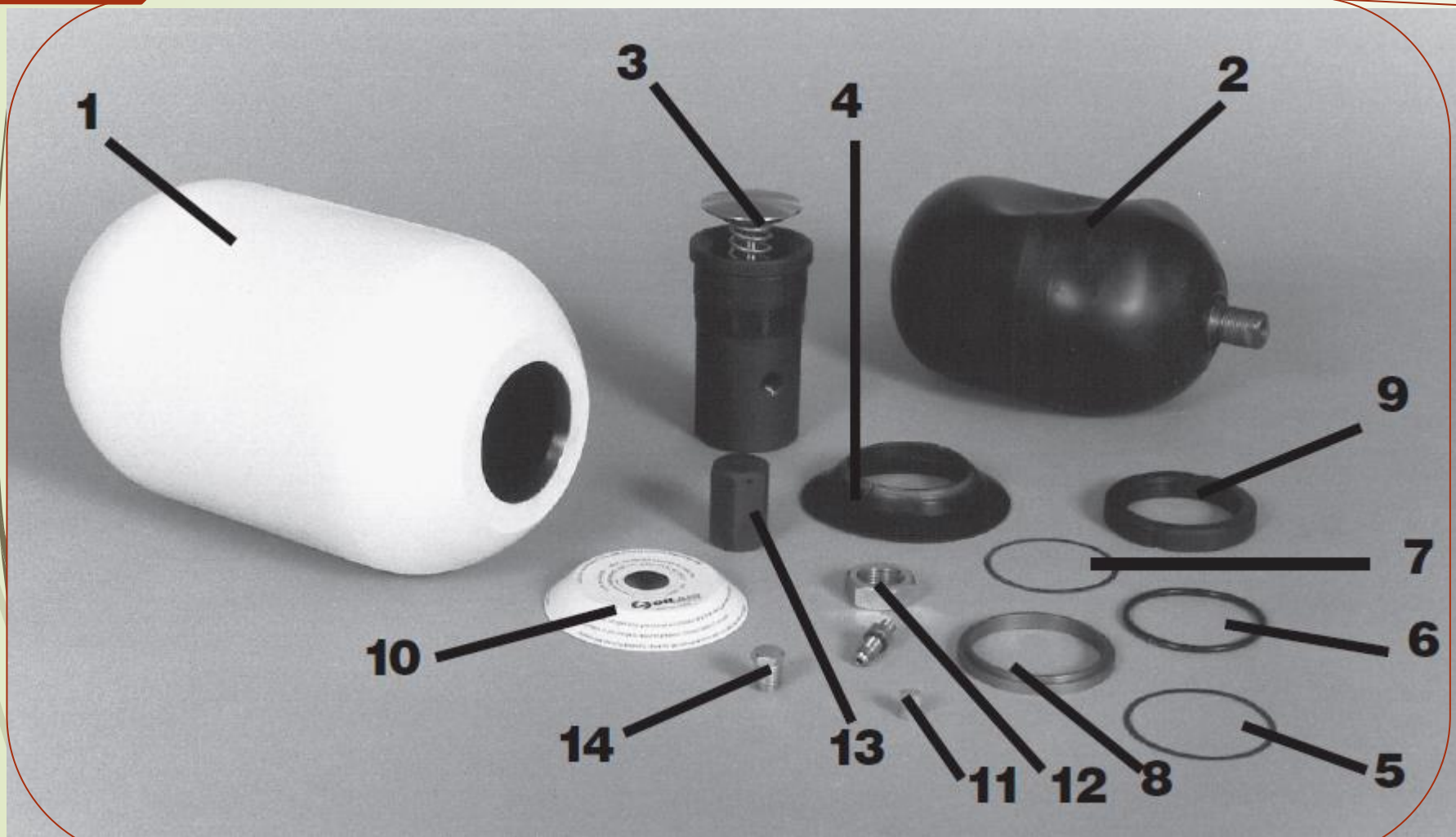
کلام آخر:

تا زمانی که آسیب منجر به از دست رفتن زمان و یا منجر به مرگ نداشته باشیم و به طور کلی چنانچه حوادث هیدرولیکی گزارش نشوند هیدرولیک خطر ایمنی شناخته شده ای نخواهد بود. در حال حاضر اطلاعات کمی در مورد اینگونه حوادث وجود دارد. البته، جائیکه در آن هیچ داده ای وجود ندارد، هیچ مشکل شناخته شده ای هم نیست. اولین قدم در جلوگیری از این قبیل حوادث، مانند تمام انواع حوادث، آموزش است. آموزش ضعیف علت ریشه ای بسیاری از حوادث مرتبط با هیدرولیک است. هیچ فردی نباید اجازه داشته باشد بدون گذراندن آموزش مناسب بر روی سیستمهای هیدرولیک و یا در اطراف آنها مشغول به کار شود.



شکل ۴-۶ ساختار یک آکومولاتور کیسه‌ای با شیر محافظ

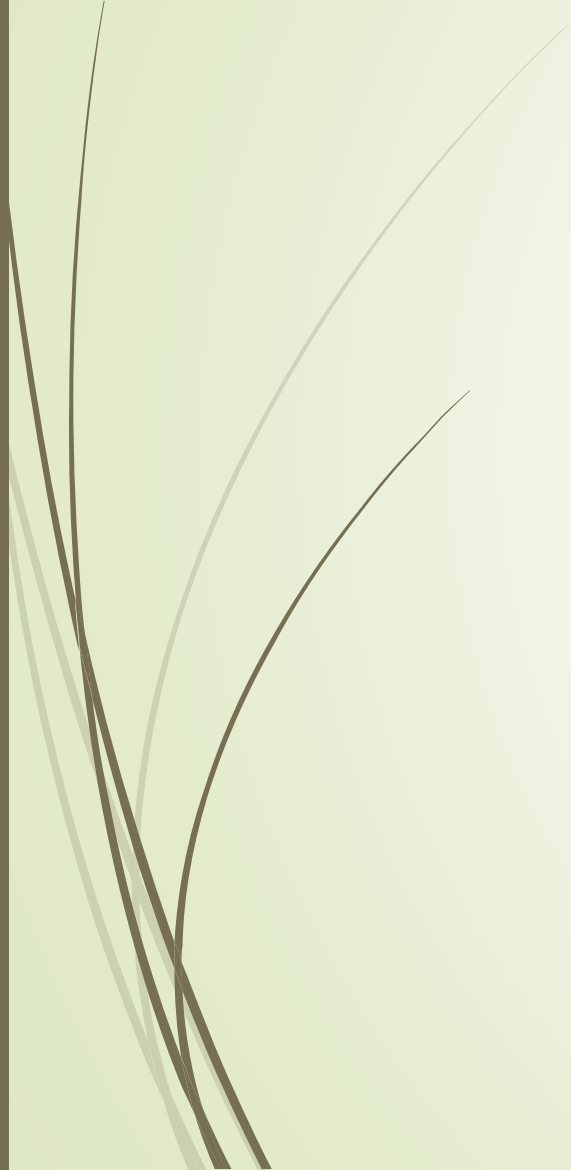
قارچی شکل

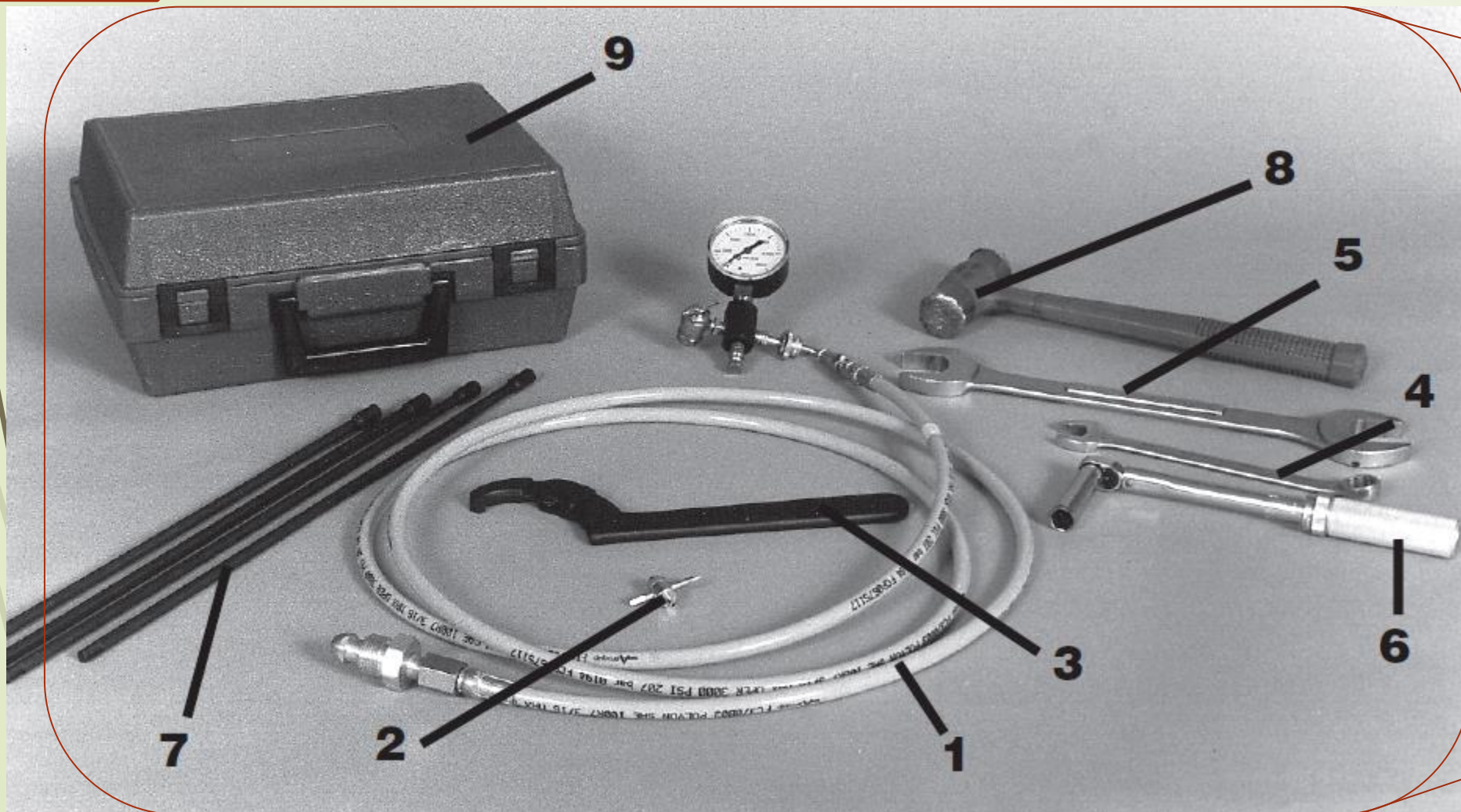


Item No.	Description
1	Shell
2	Bladder
3	Plug & Poppet Assembly
4	Anti Extrusion Ring
5	Metal Back Up Ring
6	"O" Ring
7	Rubber Back
8	Spacer
9	Locknut
10	Name Plate
11	Valve Cap
12	Hex Jamnut
13	Protective Cap
14	Bleeder Plug





Item No.	Description
1	Shell
2	Bladder
3	Plug & Poppet Assembly
4	Anti Extrusion Ring
5	Metal Back Up Ring
6	"O" Ring
7	Rubber Back Up (Not available for 1 quart and 1 gallon sizes)
8	Spacer
9	Locknut
10	Name Plate
11	Valve Cap
12	Hex Jamnut
13	Protective Cap
14	Bleeder Plug





Item No.	Description
1	Charging & Gauging Assy
2	Valve Core Tool
3	Spanner Wrench
4	Open End Box Wrench
5	Open End Box Wrench
6	Ratchet Wrench
7	Bladder Pull Rod
8	Rubber Mallet
9	Tool Box



Item No.	Description	Part No.
1	Charging & Gauging Assy	P.N. CG-3000
2	Valve Core Tool	P.N. 11-501
3	Spanner Wrench	P.N. 11-502
4	Open End Box Wrench (Corresponds to valve stem wrench flats width)	-
5	Open End Box Wrench (Corresponds to hex jamnut size)	-
6	Ratchet Wrench (Corresponds to elastic stop nut and bleeder plug size)	-
7	Bladder Pull Rod	P.N. 11-503
8	Rubber Mallet	-
9	Tool Box	-



