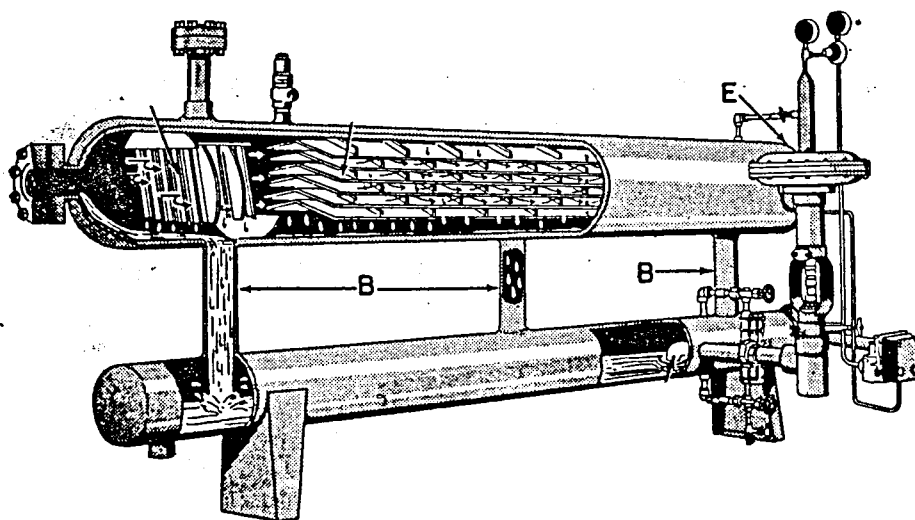
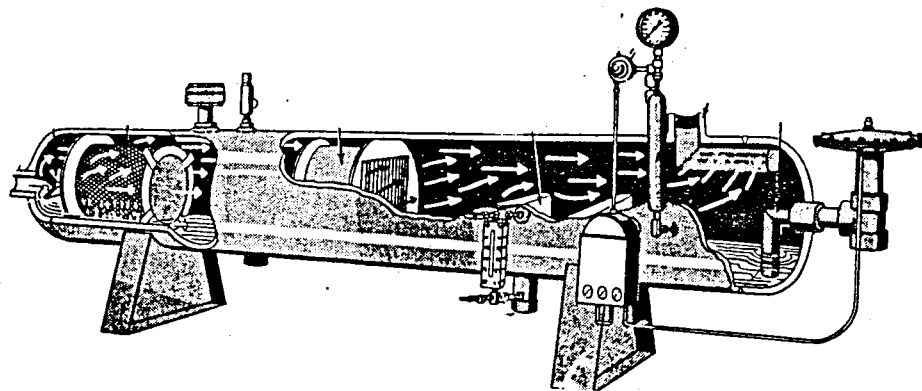




شرکت ملی نفت ایران
مرکز آموزش فنون اهواز

عملیات بهره برداری ۲



تهیه و تنظیم : آموزش عملیات بهره برداری گاز و گاز مایع

تجدید چاپ : فراداد ۸۴

فهرست مندرجات کتاب

شماره صفحه	عنوان مطلب	شماره یف
۱	عملیات تفکیک	۱
۴	علل بکار بردن دستگاههای تفکیک	۲
۶	انواع مختلف دستگاههای تفکیک	۳
۱۴	وسایل داخلی دستگاههای تفکیک	۴
۱۷	وسائل کنترل و سنجش	۵
۲۳	شیرهای خود کار و چگونگی کار آنها	۶
۲۶	طریقه باز کردن چاه و دستگاه تفکیک آن	۷
۲۸	علل نصب دستگاههای تفکیک سرچاه و آشنائی با سیستمهای کنترل آن	۸
۳۲	جدا کننده سرچاه و تلمبه ها تقویتسی	۹
۳۹	جریان سیالات	۱۰
۴۰	وسائل انتقال و کنترل نفت	۱۱
۴۳	راه اندازی لوله های جدید جریان نفت و گاز	۱۲
۴۹	چند راهه، شناخت وسائل و اشکالات مربوطه	۱۳
۶۰	دستگاههای سنجش جریان	۱۴
۶۸	واحد های تفکیک، شناخت وسائل و سیستم کنترل آن	۱۵
۷۳	طریقه راه اندازی و رفع اشکالات عملیاتی یک واحد بهره برداری	۱۶
۷۹	انواع مخازن، شناخت وسائل و سیستمهای کنترل	۱۷
۹۳	برج تفکیک هیدروژن سولفور	۱۸
۹۵	بررسی اشکالاتی که در خطوط اصلی انتقال نفت پیش میآید	۱۹
۹۸	آشنائی با فشار و مواردی از استفاده آن در عملیات بهره برداری	۲۰

تفکیک

هدف از عمل تفکیک جدا کردن گاز از نفت بمنظور تقلیل فشار و بوجود آوردن امکاناتی است که بتوان از نقطه نظر انتقال و صرفه جویی اقتصادی درصد افزایش محصرلات مورد انتظار را بیشتر نمود .

در محل هایی که فشار جریان نسبتاً زیاد است ، غالباً عمل تفکیک گاز از نفت در مراحل متعدد صورت میگیرد

امروزه عمل تفکیک گاز و نفت معمولاً در چهار مرحله انجام میشود ، با استثنای مواردی که لازم است برای جدا سازی گوگرد و یا آب موجود در نفت ، و نمک زدائی ، دستگاههای دیگری در کنار دستگاههای تفکیک قرار دادند . البته در بعضی از کارخانه ها بعلاوه کم بود فشار نفت عملیات تفکیک در مراحل کمتری انجام میشود . در طرح سیستمی جهت انجام عمل تفکیک باید مقدار جریان خروجی محصول چاه از منبع ، وزن مخصوص و اوضاع منبع مانند فشار ، درجه حرارت و میزان آب موجود در نفت و فشار کلیاتی دستگاههای تفکیک را میبایست در نظر داشت .

عواملی که در امر تفکیک مؤثرند ، عبارتند از : گنجایش جدا کنند ، اندازه شیپرها و لوله های ورودی و خروجی نفت و گاز ، فشار عملی تفکیک ، ارتفاع سطح مایع و حرارت محیط اندازه یک جدا کنند و شکل هندسی و وسائلی که درون آن بکار رفته میتواند در چگونگی عمل تفکیک مؤثر بود و ظرفیت آنرا به نسبت تغییر دهد . و اندازه لوله و شیرهای ورودی و خروجی گاز و نفت طوری انتخاب و تعبیه میشوند که متناسب با ظرفیت دستگاه تفکیک باشند . بنابراین وقتی جدا کنند با ظرفیتی برای نفتی با خصوصیات معین سفارش داده شد ساخته میشود و در امر بهره برداری از آن و چگونگی عمل تفکیک و میزان بهره ردهای آن و عواملی چون فشار عملی ، سطح مایع ، و حرارت محیط میتوانند مؤثر باشند .

و عوامل از عوامل ذکر شده را میتوان با در نظر گرفتن G.O.R. (نسبت گاز به نفت) و فشار جریان ، تنظیم و کنترل نمود : نگهداری ارتفاع سطح مایع و تنظیم و کنترل فشار .

سطح مایع

يك ظرف را در نظر بگیرید که از يك طرف مایع وارد آن شده و از سوی دیگر خارج شود و فرض کنید که اندازه لوله های ورودی و خروجی آن یکی باشد .

در صورتیکه لوله خروجی این ظرف بوسیله شیری بسته شده باشد و مایع را از طریق لوله ورودی وارد ظرف سازیم ، سطح مایع در ظرف تا حدی بالا خواهد رفت که ظرف پراز مایع شود .

حال اگر شیرخروجی را باز و شیر ورودی آنرا ببندیم ، سطح مایع در ظرف آنقدر پایین خواهد آمد تا ظرف خالی شود و چنانچه در ضمن خالی کردن ظرف و هنگامیکه سطح مایع به نیمه ظرف رسید . شیر ورودی را هم باز کنیم بطوریکه مقدار مایع ورودی و خروجی مساوی شود ، سطح مایع در ظرف ثابت خواهد ماند مگر اینکه در مقدار مایع ورودی و یا خروجی تغییری داده شود . بنابراین میتوان سطح مایع را در ظرف با کم و زیاد کردن نفت ورودی و یا خروجی تغییر داد و یا کنترل نمود .

یکی دیگر از عواملی که در کنترل و یا تغییر سطح مایع در ظرف موثر است ، نیروی است که اگر به سطح مایع وارد آید باعث ازدیاد سرعت و حرکت ملکولی در لوله خروجی مایع خواهد شد . حال اگر بتوان چنین وضعیتی را با کم و یا زیاد کردن فشار بر سطح بوجود آورد ، نتیجتاً " مایع کندتر و یا سریعتر از ظرف خارج خواهد شد و سطح مایع در ظرف تغییر خواهد کرد .

فشار علاوه بر نگهداری سطح مایع ، خوب میتواند در کیفیت و چگونگی گاز حاصله موثر باشد ، معمولاً " گازهای سبک تر در فشارهای بالاتر و گازهای سنگین تر در فشارهای کمتر تفکیک میشوند ،

تغییر درجه حرارت محیط و تأثیر آن در عمل تفکیک

اگر در يك ظرف سر بسته محتوی گاز ، درجه حرارت بالا رود سرعت ملکولها و فاصله ملکولی افزایش یافته و باعث ایجاد فشار بیشتری میگردد .

در مایعات ملکولها بسبب نیروهای جاذبه بین ملکولی با هم در تماس بوده و در عین حال دائماً در حرکت و بر روی هم میغلطند . این حرکت و جنبش دائمی موجب میشود که تعدادی از ملکولهای سطح مایع که از يك طرفه آزاد هستند ، محیط را ترک کنند و از ظرف خارج شوند .

حال اگر يك ظرف سر بسته را در نظر بگیریم و قسمتی از آن را پر از مایع کنیم ، در صورت زیاد شدن درجه حرارت مایع ، حرکت ملکولها سریعتر شده و ملکولهای بیشتری از سطح مایع خارج میشود . این ملکولها که موجب ایجاد فاز گاز میشوند . در اثر برخورد بر جدار ظرف فشار بیشتری بوجود میآورند . بنابراین در صورتی که حجم ثابت باشد فشار بخار مایع در درجه حرارت بالاتر بیشتر و در درجه حرارت پایینتر کمتر است .

ملکولهای موجود در فاز گاز همیشه سعی دارند وارد محیط مایع شوند و بزرگترین عاملی که میتواند در انجام این عمل موثر باشد ، کم شدن ناگهانی درجه حرارت است و در صورتی که چنین وضعی پیش آید از حجم گاز کاسته شده و حجم مایع زیاد میشود .

در يك مرحله تفکیک نفت از گاز که حجم جدا کنند ثابت است و فشار و سطح مایع آن در حد معینی تنظیم شده ، کم شدن ناگهانی درجه حرارت محیط از میزان گاز کاسته و به حجم مایع میافزاید و در نتیجه فشار دستگاه کم میشود برای نگه داشتن فشار باید از میزان گاز خرد و جوی آن کم نمود و چون حجم مایع زیاد میشود ، سطح مایع نیز بالا خواهد رفت و برای برگرداندن سطح مایع به حالت اولیه میبایست مقدار مایع خرد و جوی را بیشتر نمائیم . در مورد زیاد شدن حرارت محیط عکس این مسئله نیز صادق است .

در طرح ساختمان يك ظرف جدا کنند ، حداکثر مقدار گاز و نفتی را که میخواهند تفکیک کنند در نظر میگیرند و اندازه لوله و شیر خروجی گاز طوری طرح ریزی میشود که بتواند در درصد بیشتر از مقدار حداکثر گاز تفکیکی آن را از جدا کنند خارج نماید ، که این خود باین دلیل است که در صورت زیاد شدن درجه حرارت محیط و استفاده از حداکثر ظرفیت تفکیک کنند ، بتواند مانع ایجاد فشار بیشتر گردد و عمل تفکیک را دچار اشکال نسازد .

در صورتیکه جدا کنند، ای در حال تفکیک گاز و نفت در حد اکثر میزان تعیین شده باشد و ناگهان درجه حرارت محیط کم شود، مقداری از ملکول های گاز در لوله ای که نفت را از چاه به طرف جدا کنند هدایت میکند به مایع تبدیل شده و در نتیجه حجم مایع ورودی به دستگاه تفکیک زیاد شده و باعث کم شدن ملکول های گاز فشار نیز کم میشود و سطح مایع در دستگاه بالا میرود و چون لوله و شیر خروجی نفت نمیتواند مایع را بیش از حد معین عبور دهد، سطح نفت تا حدی بالا میرود که اولاً "عمل تفکیک بخوبی انجام نمیگیرد و ثانیاً" مقداری از قطرات نفت همراه گاز از لوله خروجی گاز خارج میشود در چنان موردی حتماً "میبایست از مقدار نفت ورودی بدستگاه تفکیک کاسته شود."

عملیات بهره برداری کلا" شامل نکات زیر است :

- ۱- چگونگی استفاده از چاههای نفت و وسائل سرچاه
- ۲- عملیات مربوط به لوله های انتقال نفت از سرچاه تا محل دستگاه تفکیک
- ۳- عملیات جداسازی در محل تفکیک و عملیات مربوط به تلمبه ها
- ۴- عملیات مربوط به لوله های انتقال نفت از کارخانه های مختلف تفکیک به خط انتقال اصلی
- ۵- عملیات مربوط به خط انتقال اصلی
- ۶- تلمبه خانه های تقویتسی و عملیات مربوط به آنها

علل بکاربردن دستگاههای تفکیک

- ۱- بیشتر چاهها فاصله بسیار زیادی تا محل بارگیری یا پالایش دارند که گاه این فاصله به صد ها مایل میرسد، لذا انتقال نفت در چنان مسافتی سبب میشود که یا نفت کمتری به مقصد برسد یا محصول چاه بطور کلی جریان نیابد.
- ۲- اگر نفت که محتوی گاز با فشار زیاد است قبل از بارگیری وارد مخزن ذخیره شود خطرات زیادی را موجب خواهد شد.

- ۳- مقدار بهره د هس هرچاه قبل از پیوستی به لوله چاههای دیگر می بایست اندازه گیری شود .
- ۴- لازم است گاز و نفت را بطور جداگانه و در محل های مختلف مورد استغاره قرار دادیا بفروش رسانسد .
- لذا میبایست يك واحد بهره برداری را جهت جمع آوری نفت تعدادی از چاهها و انجام عمل تفکیک بنا نمود .
- محل کارخانه تفکیک طوری انتخاب میشود که نفت چاه برای رسیدن و وارد شدن به آن حداقل فاصله ممکنه را طی کند تا بدین ترتیب مقاومت در مقابل جریان کم شده و افت فشار حداقل ممکنه برسد و از چاه تا سرحد امکان است فاده شود .

سیالی که از چاه های نفت بهره برداری میشود معمولا " بصورت دو فاز گاز و نفت یا سه فاز گاز و نفت و آب است . باید در نظر داشت که گاز مورد بحث تحت فشار مخزن بصورت مایع بوده و در اشراف فشار از مخزن تا سطح زمین از نفت جدا میشود . و این عمل تفکیک در مراحل مختلف ادامه میابد تا فشار آن نزدیک فشار اتمسفر برسد .

چون هدف اصلی از بهره برداری از این نوع چاهها نفت خالص میباشد بنابراین مواد ناخالص همراه نفت را باید از آن جدا نمود . برای انجام این کار از دستگا ههای تفکیک استفاده میشود . معمولا " در دستگا ههای تفکیک گاز را از نفت باسانی میتوان جدا نمود ولی آب هنوز همراه نفت در جریان خواهد بود . برای جدا کردن آب از نفت از روشهای مخصوصی بنام نمک زدایی (DESALTING PROCESS) باید استفاده نمود . این دستگا هها اخیرا " به عملیات بهره برداری اضافه شده و بطور جدا گانه شرح داده است .

انواع مختلف دستگا هها (ظروف) جداکننده نفت و گاز

الف - دسته بندی جداکننده ها

- ۱- جداکننده های عمودی VERTICAL SEPARATORS
- ۲- جداکننده های افقی HORIZONTAL SEPARATORS که ممکن است شامل دو نوع باشند :

- تک مخزنی یا مفرد (یک طبقه) SINGLE BARREL
- دو مخزنی یا دوبله (دو طبقه) DOUBLE BARREL

۳- جداکننده های مایل (A.O.C) - ۴- جداکننده های کره Spherical ش (۳ الف) جداکننده های عمودی

در این جداکننده ها عمل تفکیک تحت تاثیر دو عامل صورت میگیرد :

- ۱- نیروی ثقل
- ۲- نیروی گریز از مرکز: (حرکت چرخشی که بوسیله زاویه بین لوله ورودی و دیواره مخزن در محل ورود بوجود میآید) . نیروی گریز از مرکز مایع تفکیک نشد ه را بطرف دیواره داخلی جداکننده پرتاب کرده وگازی که جدا میشود به علت سبک بودن بطرف بالا حرکت کرده و مایع پس از تماس با دیواره در آن خلی جداکننده در اثر نیروی ثقل بطرف پایین سرازیر میشود .

حد اکنده افقی تک مخزنسی

در این حد اکنده عامل تفکیک ، کم شدن سرعت حرکت و نیز نیروی ثقل است ، بدین ترتیب که مایع و گاز تفکیک نشده و بش از محلی با قطر کمتر محلی با قطر و گنجایش بیشتر وارد میشود سرعت خود را از دست داده ، مایع تحت تاثیر نیروی ثقل بطرف پایین و محل تجمع مایع سرازیر شده و گاز چون سبکتر است بطرف بالای حد اکنده حرکت کرده و از لوله خروجی گاز خارج میشود . (ش ۱)

حد اکنده های افقی د و مخزنسی

این حد اکنده از دو طرف تشکیل شده که رویهم قرار گرفته اند عمل تفکیک در ظرف بالایی و طبق اصول ذکر شده جهت جدا کننده یک مخزن انجام شده و مایع از طریق د و ته کش به ظرف زیرین که حکم ذخیره را دارد وارد میشود ، گاز تفکیک شده بطرف قسمت بالای ظرف فوقانی حرکت میکند و از لوله خروجی گاز خارج میشود . (ش ۲)

استفاده از این جدا کننده ها تاکنون معمول نبوده است .

ب - دسته بندی جدا کننده ها از نظر طرز کار

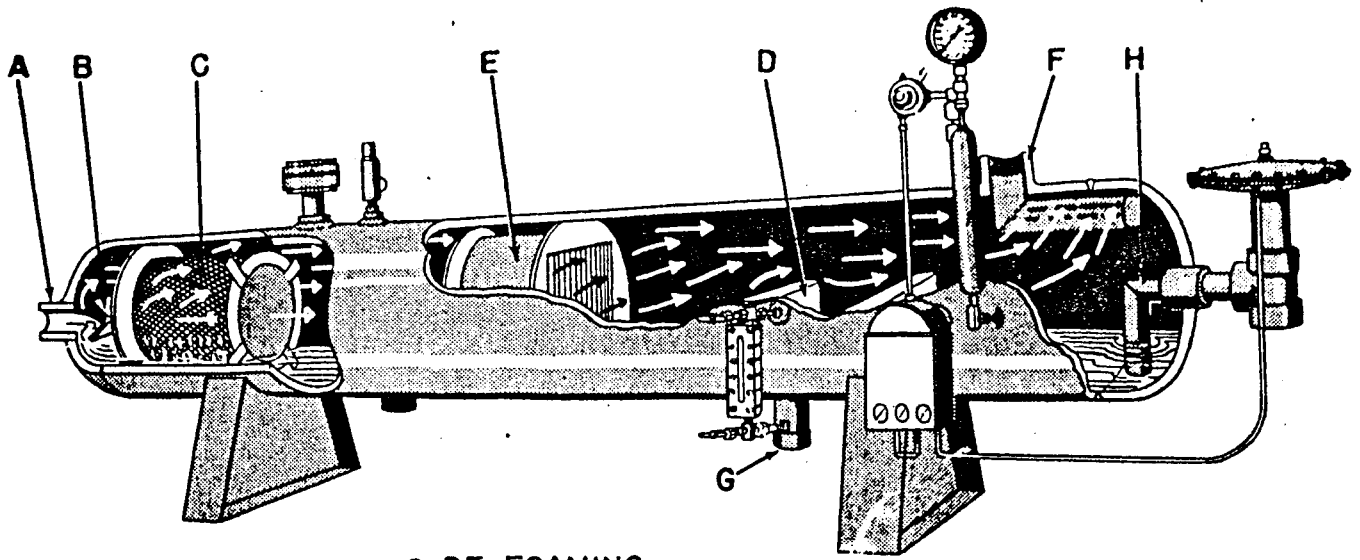
- ۱- جدا کننده های معمولی که بطور کلی و مقدماتاً " بمنظور تفکیک کامل مخلوط گاز و نفت بد و ماده جدا گانه (گاز خالص و نفت خالص) بکار میروند که SEPARATOR نامیده میشوند .
- ۲- SCRUBBER ظرف جدا کننده ای است که بمنظور جدا کردن نفت از گاز در موردی که نسبت گاز جدا شده به نفت زیاد باشد (G.O.R. زیاد باشد) بکار برده میشود کل تله نفت را از آب جدا میکند .
- ۳- KNOCK OUT VESSEL انواع این ظروف که جدا کننده محسوب میشوند بدو دسته تقسیم میشوند .

FREE WATER KNOCK OUT

دسته اول - جدا کننده های آب از گاز

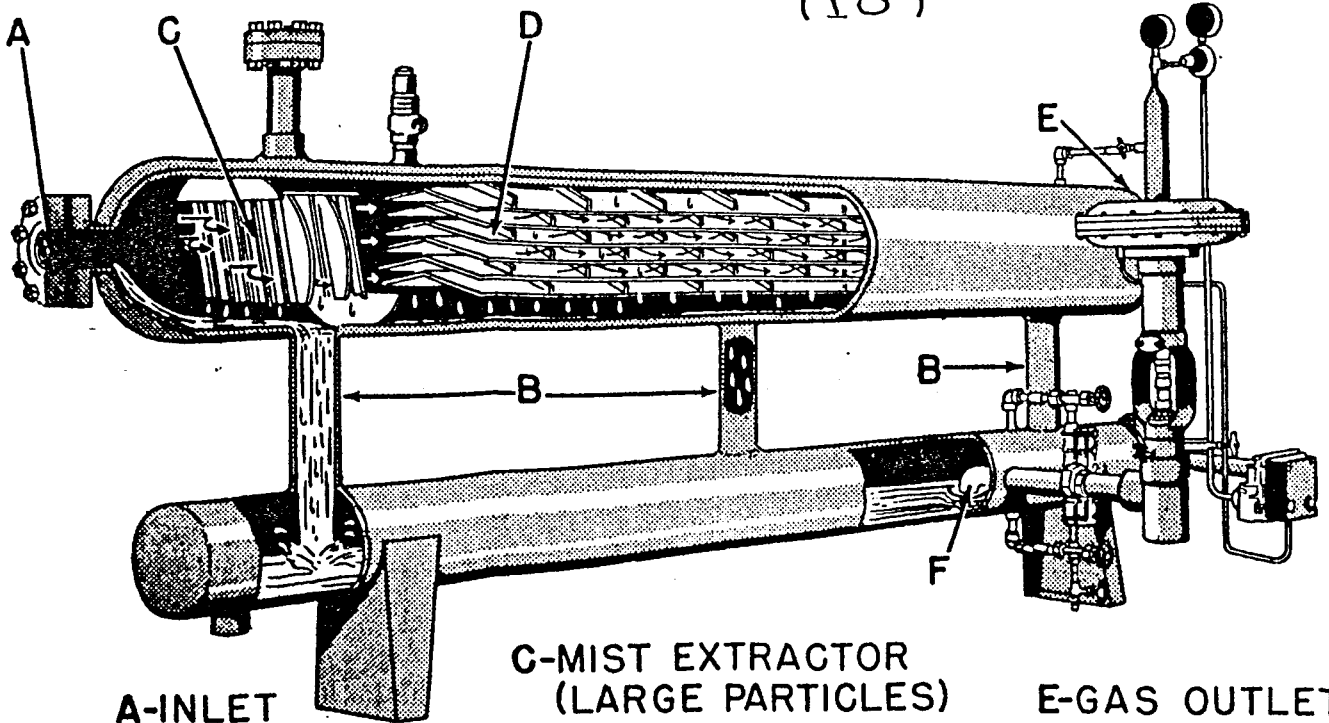
TOTAL LIQUID KNOCK OUT

دسته دوم - جدا کننده های کلیه مایعات از گاز



A-OIL AND GAS INLET
 B-IMPACT ANGLE
 C-DE-FOAMING ELEMENT
 D-WAVE BREAKER AND SELECTOR PLATE
 E-MIST EXTRACTOR
 F-GAS OUTLET
 G-DRAIN
 H-OIL OUTLET

(ش ۱)



A-INLET
 B-LIQUID DRAIN
 C-MIST EXTRACTOR (LARGE PARTICLES)
 D-MIST EXTRACTOR (SMALL PARTICLES)
 E-GAS OUTLET
 F-OIL DRAIN

(ش ۲)

توضیح: FREE WATER KNOCK-OUT یا جدا کننده آب از نفت ظرفی است که آب را از مخلوط گاز و ئیدروکربورهای مایع جدا میکند و در آن گاز و ئیدروکربورهای مایع با هم از یک طریق و آب از راه دیگر از طرف مزبور خارج می شود و محاز برای تفکیک از ئیدروکربورهای مایع مجدداً بدستگاههای دیگری وارد می شود، این دستگاه در فشارهای کم و زیاد قابل استفاده است و برای تفکیک آب از نفت خام نیز بکار می رود. (ش ۳)

۴- FLASH CHAMBER این ظرف معمولاً در مرحله بعد از SEPARATOR قرار می گیرد و بمنظور جدا کردن ئیدروکربورهای مایع که با گاز از جدا کننده (SEPARATOR) خارج می شوند مورد استفاده قرار می گیرد و در یک واحد تفکیک که در آن از حرارت جهت تفکیک کمک گرفته نشده باشد بکار می رود و مزجله دوم تفکیک مایع از گاز محسوب میشود و معمولاً برای استفاده در فشار کمتر از ۱۲۰ پوند بر اینچ مربع طرح شده و تفاوت چندانی با جدا کننده کم فشار LOW PRESSURE SEPARATOR ندارد.

۵- FILTER (DUST SCRUBBER)

در حرارتی معین مقداری مایع در گاز تشکیل می شود. در جدا کننده های معمولی این مایعات ضمن ته نشین شدن مقداری جامدات موجود در گاز را با خود در ته ظرف جدا کننده رسوب داده و واسطه ای برای خروج آنها از جدا کننده می گردند، ولی باز هم مقداری از مواد جامد مزبور در ظرف باقی می ماند که برای جدا کردن آنها وسیله ای بنام FILTER یا DUST SCRUBBER بر سر راه خروجی گاز نصب شده که دارای صافی های می باشد که هر چند مدت یکبار بایستی آنها را عوض کرد.

این فیلترها ممکن است خشک بوده و یا در روغن شناور باشند و از هر یک از آنها بتناسب نتیجه ای که از طرز کار آنها انتظار دارند استفاده می کنند.

۶

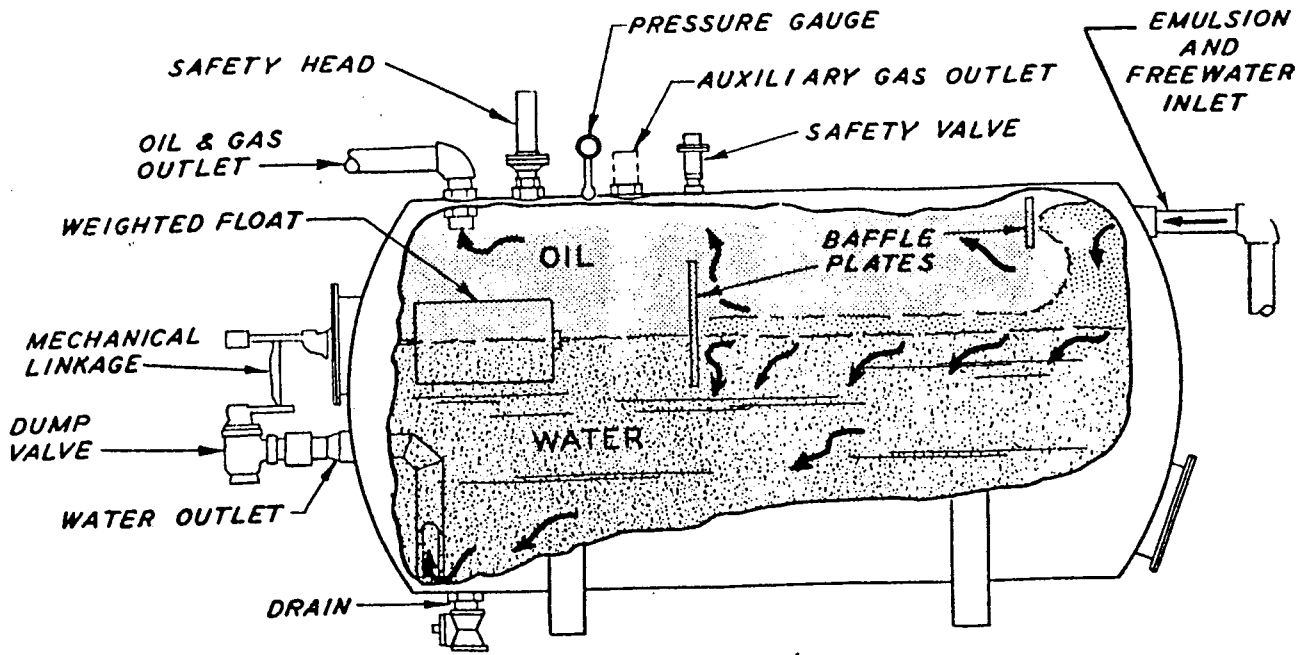
دسته بندی جدا کننده بر حسب تعداد موادی که از هم جدا می کنند

جدا کننده ها بر حسب انواع موادی که از هم جدا می کنند بدو دسته زیر تقسیم می شوند:

۱- جدا کننده های دو فاز TWO PHASE FLOW SEPARATORS که معمولاً بمنظور جدا کردن گاز از مایعات بکار می رود.

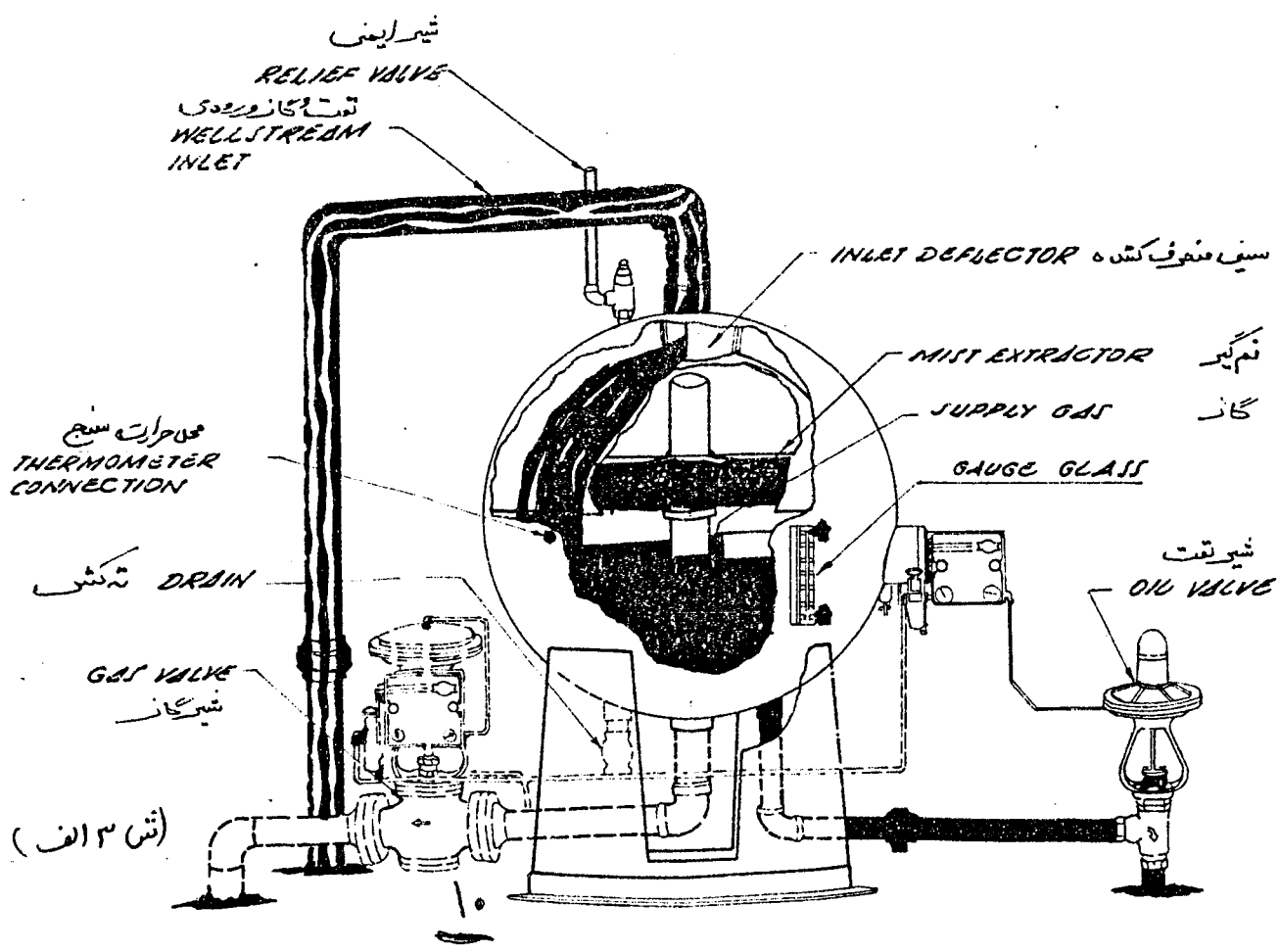
۲- جدا کننده های سه فاز THREE PHASE FLOW SEPARATOR در این ظرف های جدا کننده گاز از آب و نفت تفکیک می شود. در انواع محسوس و افقرا سطحه میشود
شکلا شماره (۴ الف ب د ج ه)

FREE WATER KNOCKOUT HORIZONTAL LOW PRESSURE

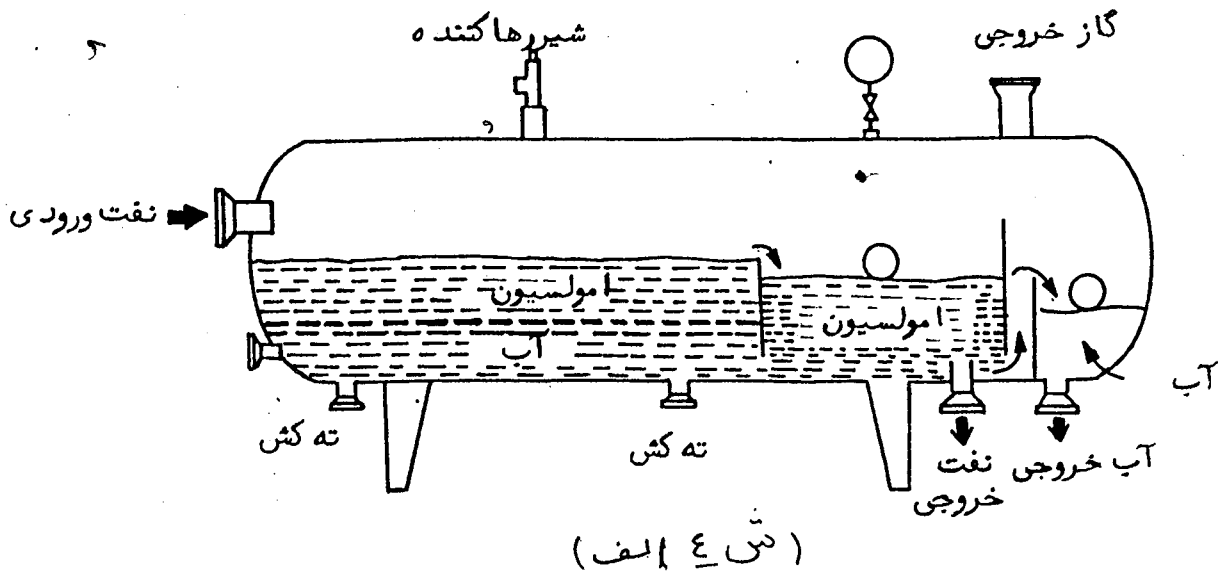
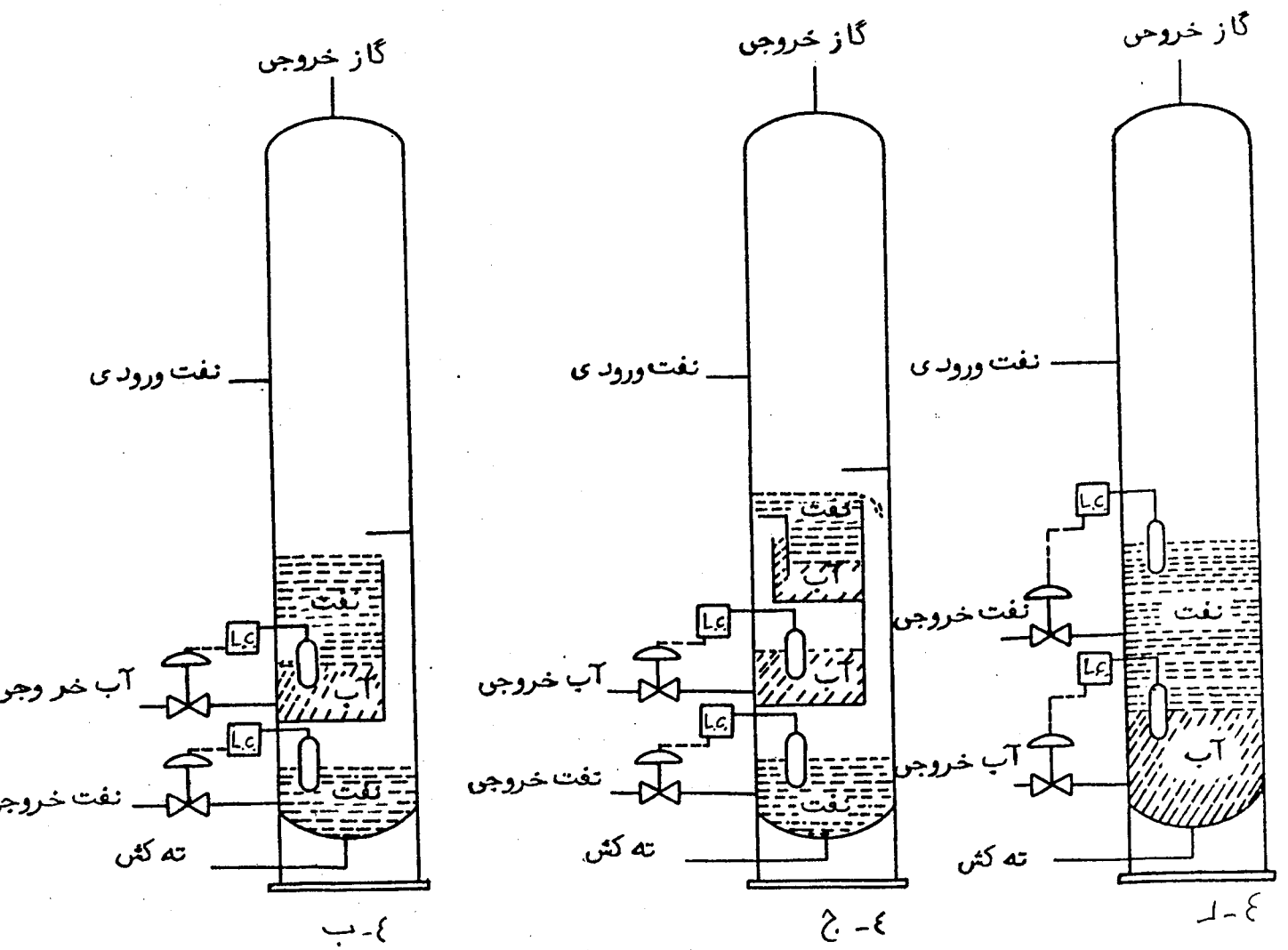


(نقشه ۳)

- INLET WELLSTREAM
- OIL
- GAS



(نقشه ۳ الف)



ظروف تفکیک

جهت انجام عمل تفکیک از دو نوع جدا کننده A.I.O.C. و NATCO. استفاده

می شود که با اندازه و مشخصات متفاوت بوسیله دو شرکت NATIONAL TANK CO., ANGLO IRANIAN OIL CO. طرح ریزی شده اند .

جدا کننده های نوع A.I.O.C. با قطرهای ۳ تا ۸ فوت و طول ۱۴۰ تا ۱۸۰ فوت و جدا کننده های افقی NATCO با قطر ۶ تا ۱۰ و طول ۲۰ تا ۴۰ فوت طراحی و ساخته شده اند .
(شکل ۵ الف رب)

جدا کننده های NATCO

خصوصیات جدا کننده — هر جدا کننده باید دارای خصوصیات زیر باشد .

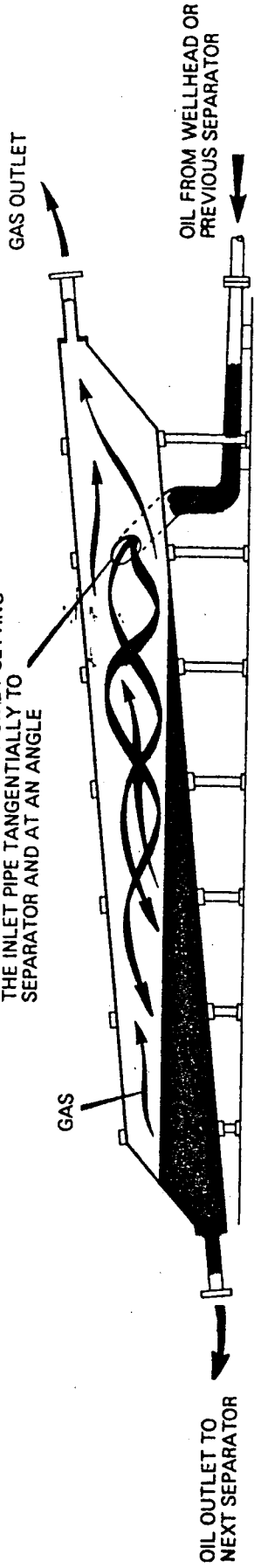
- ۱- جدا کننده باید بتواند فشار آزمایشی را تحمل کند .
 - ۲- درون جدا کننده باید وسائل مکانیکی چنان طرح و تعبیه شود تا مایعات سنگین بتوانند با ایجاد افت فشار لازم در درون جدا کننده در قسمت زیرین آن ته نشین شوند .
 - ۳- جدا کننده باید محلی جهت تجمع ترکیبات سنگینتر داشته باشد و اندازه آن چنان باشد که زمان لازم جهت توقف مایعات و جدا شدن گازهای محتوی آن ها وجود داشته باشد .
 - ۴- ابزار دقیق جهت کنترل فشار و جریان و محل هائی جهت نصب آنها داشته باشد
 - ۵- دارای محل هائی جهت نصب شیرهای ایمنی بمنظور خارج کردن فشار اضافی باشد .
 - ۶- محل هائی جهت اتصال لوله های ورودی و خروجی گاز و نفت و همچنین ته کش ها داشته باشد .
 - ۷- دارای محلی بصورت دریاچه جهت تمیز کردن باشد .
 - ۸- محل هائی جهت نصب فشارسنج ها ، حرارت سنجها و وسیله رویت سطح مایع داشته باشد .
- متعلقات یک جدا کننده :

هر جدا کننده باید دارای متعلقات زیر باشد .

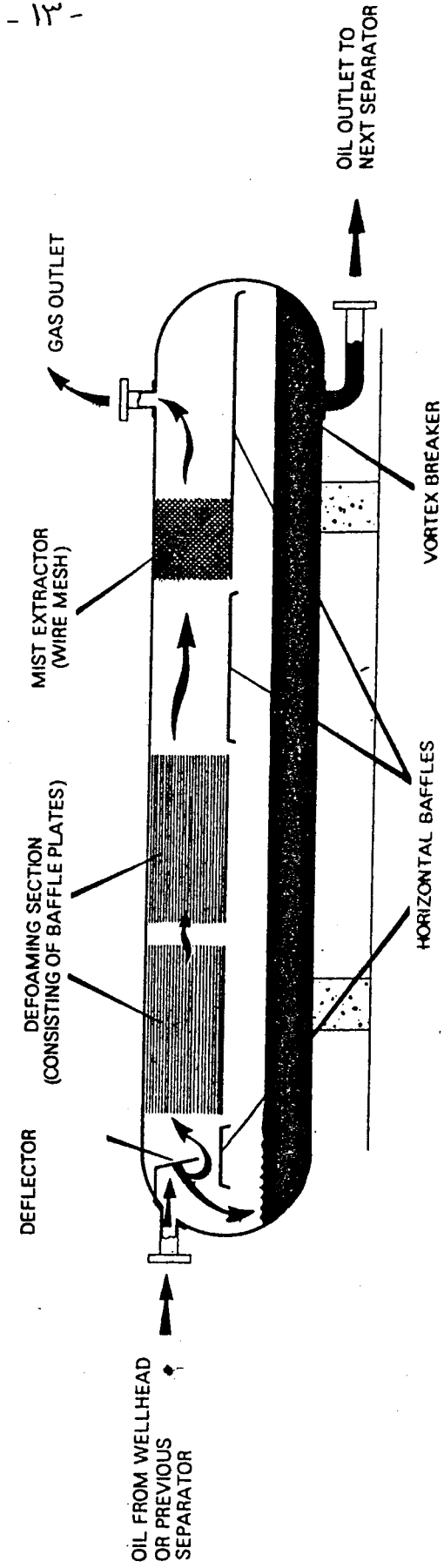
- ۱- فشارسنج (PRESSURE GAUGE) که فشار درونی جدا کننده را نشان میدهد .
- ۲- نشان دهنده سطح مایع GAUGE GLASS که معمولاً از نوعی انتخاب شده که در آن با استفاده از شکست و انعکاس نور جهت نشان دادن سطح مایع استفاده می شود (REFLEX TYPE

Modern horizontal oil-gas separator.

OIL GIVEN A SWIRLING SPIRAL MOTION AGAINST WALL OF SEPARATOR BY SETTING THE INLET PIPE TANGENTIALLY TO SEPARATOR AND AT AN ANGLE



(مش لایب)



(مش ای الب)

۳- گرماسنج و نشان دهنده حرارت

TEMPERATURE INDICATOR, TEMPERATURE GAUGE

۴- کنترل کننده سطح مایع و کنترل کننده فشار

PRESSURE CONTROLLER, LEVEL CONTROLLER

۵- شیرهای کنترل CONTROL VALVES که بوسیله دستگاه های کنترل کننده عمل می کنند .

۶- در صورت لزوم PRESSURE SWITCH, LEVEL SWITCH جهت پیش گیری از رویدادها بکار میروند .

۷- شیرهای ایمنی

تجهیزات و وسائل مکانیکی درون جدا کننده

(۹ تن)

۱- سینی های منحرف کننده DISH DEFLECTORS

۲- ورقه های محو کننده کف DEFOAMING BAFFLES

۳- ورقه های تقسیم کننده گاز و نفت DIVIDING PLATES

۴- ورقه های نم گیر MIST ELIMINATING BAFFLES

۵- موج شکن WORTOX BREAKER

۶- مستقیم کننده جهت جریان STRIGHTENING SECTION

۱- سینی های منحرف کننده یا (DISH DEFLECTOR) که بلافاصله روبروی لوله ورودی جدا کننده قرار گرفته و تفکیک اولیه گاز و نفت را با استناد به سرعت جریان ورودی چاه موجب می شود . جریان ورودی بدستگاه ، پس از اصابت با سینی های منحرف کننده برگشت کرده به پوسته داخلی جدا کننده برخورد میکند ، نفت بطرف پایینی سرازیر شده و به قسمت تحتانی طرف می ریزد و گاز به سمت بالا می رود .

۲- ورقه های محرکه کف و مستقیم کننده جزئی DEFOAMING BAFFLES & STRIGHTENING VANES

این قسمت برای ته نشین شدن نفت و با استفاده از وزن مخصوص آن مورد استفاده قرار می گیرد . گاز حاصل از تفکیک اولیه از این قسمت عبور کرده ، ضمن کاسته شدن تلاطم و طغیان آن ، قطرات نفت موجود در آن با برخورد با صفحات موازی یا پره هائی که در آن بکار رفته بهم نزدیک و متصل شده و تشکیل قطرات درشت تر و سنگین تری را می دهند که به ته ظرف سقوط و گاز به علت سبکی به قسمت بالای ظرف تفکیک صعود می کند .

۳- محل وسیع تجمع مایع LARGE LIQUID ACCUMULATION SECTION

بمنظور انجام عمل تفکیک ثانوی در دستگاه جدا کننده، محلی آنچنان وسیع را جهت جمع شدن نفت در دستگاه تفکیک اختصاص داده اند، تا بدینوسیله زمان توقف مایع از لحظه ورود تا خروج آنچنان کافی باشد تا گازهای محلول در آن بتوانند آزاد شوند.

۴- صفحات جدا کننده افقی HORIZONTAL DIVIDER PLATE

این صفحات در جایی درون دستگاه تفکیک و بالای سطح تجمع مایع قرار دارند و موجب جدا شدن مایع جدا شده، از گاز در قسمت زیرین ظرف میگرد و سطح آرامی از مایع بوجود میآورند که کار عمل کنترل کردن سطح مایع را در ظرف بهتر امکان پذیر می سازد و بدینترتیب گازهای محلول در نفت سریعتر آزاد می شوند.

۵- نم گیر MIST EXTRACTOR

این وسیله ممکن است با شکل مختلف وجود داشته باشد و یک نوع آن از یک سری تیغه های فلزی مخصوص و مفتول های بافته شده و معبرهای پیچ در پیچ تشکیل یافته و بمنظور برخورد و بهم پیوستن ذرات بسیار ریز مایعات موجود در گاز (با قطر کمتر از ۱۰ میکرون و بیشتر) مورد استفاده قرار گرفته و بر سر راه خروجی گاز نصب شده است این ذرات پس از برخورد با تیغه های مزبور بهم پیوسته و قطرات درشت تری را تشکیل می دهند که بععلت سنگینی از محیط گاز خارج شده و به قسمت پائین ظرف سقوط می کنند.

توضیح: یک میکرون - یک میلیونیم متر است

۶- گرداب شکن VORTEX BREAKER

این وسیله یک صفحه است و در جدا کنند هائی بکسار میروند که لوله خروجی نفت آنها در قسمت زیرین تعبیه شده است و نفت ضمن خروج از دستگاه تفکیک وارد شدن در لوله خروجی چرخشی انجام داده و حالت گرداب را بخود می گیرد و موجب می شود که فضای خالی از مایع بشکل مخروط برگردان درست در دهانه لوله بوجود آورد که گاز موجود در سطح مایع وارد آن شده و همراه مایع خارج می شود. بهمین علت صفحه ای بنام گرداب شکن در بالای لوله خروجی قرار می دهند که از خروج گاز همراه نفت از دستگاه جدا کنند ه جلوگیری کند.

(سیستم های کنترل کننده)

در ظروف تفکیک دستگاهها و وسائل کنترل کننده مناسب با شکل و طرز کار جدا کنند. ها و خصوصیات گارها و مایعات خارج شده از چاه تعبیه شده که مهمترین آنها کنترل کننده های ارتفاع سطح مایع و فشار در جدا کننده های مختلف است.

قبل از پرداختن به طریقه کار کنترل کننده ها و استفاده از آنها باید روش های متداول جهت کنترل سطح مایع و فشار را در دستگاه های تفکیک بررسی کرد.

کنترل سطح مایع

سطح مایع را در دستگاههای تفکیک بدو طریق می توان کنترل کرد مستقیم و غیر مستقیم در کنترل مستقیم می توان با کم یا زیاد کردن مایع ورودی و یا خروجی سطح مایع را در نقطه ای از ارتفاع جدا کننده ثابت نگه داشت.

کنترل غیر مستقیم در این سیستم کنترل نه مقدار نفت ورودی را کم یا زیاد می کنیم و نه مقدار مایع خروجی را، بلکه با کم و یا زیاد کردن فشار روی سطح مایع و بهره گیری از تاثیر آن بر سرعت مایع خروجی موجبات کنترل سطح مایع را فراهم می سازیم.

تذکر (۱) در اینجا این مطلب قابل ذکر است که زیاد شدن فشار و سرعت جریان در دستگاه تفکیک در موقع بهره برداری تا جایی موثر است که ظرفیت معبر مایع و مقاومت های موجود بر سر راه لوله خروجی این امر را میسر سازد

(۲) زیاد شدن فشار روی سطح مایع بر میزان مایع ورودی بی تاثیر نیست.

کنترل فشار

فشار درونی دستگاه تفکیک را هم می توان بدو طریق مستقیم و غیر مستقیم کنترل کرد در روش نخست فشار را می توان با کم یا زیاد کردن مقدار گاز خروجی دستگاه جدا کننده کنترل کرد. و در روش دوم، با کم یا زیاد کردن مقدار نفت ورودی می توانیم فشار را کنترل کنیم. در این روش اگر فشار درونی جدا کننده کم شود، با زیاد شدن مقدار نفت ورودی که محتوی گاز میباشد مقدار گاز تفکیک نشده ورودی هم زیاد شده که در نتیجه می تواند در بالا بردن فشار دستگاه موثر باشد.

وسائل سنجش و کنترل

PRESSURE GAUGE

فشارسنج

وسيله ايست که برای اندازه گیری فشار بکار می رود . (ص ۷)
برای استفاده از فشارسنج نکات زیر را باید در نظر گرفت :

- ۱- فشارسنج را هرگز نباید با دست درجایش محکم کرد یا باز نمود . زیرا این عمل علاوه بر این که فشار زیادی به پیچ های نگهدارنده اجزاء داخلی آن وارد می آورد ، موجب میشود که حساسیت خود را از دست بدهد .
- ۲- فشارسنج را باید در جای نصب نمود که لرزش وجود نداشته باشد .
- ۳- اگر لازم شد جهت اطلاع از فشار دستگای که احتمالاً لرزش دارد از فشارسنج استفاده کرد باید اتصال را بوسیله لوله ای قابل انحناء و خمش انجام داد .
- ۴- انتخاب فشارسنج باید طوری باشد که معدل فشار عملی دستگای نصف اندازه فشارسنج باشد .

(LEVEL GAUGE) (LEVEL INDICATOR)

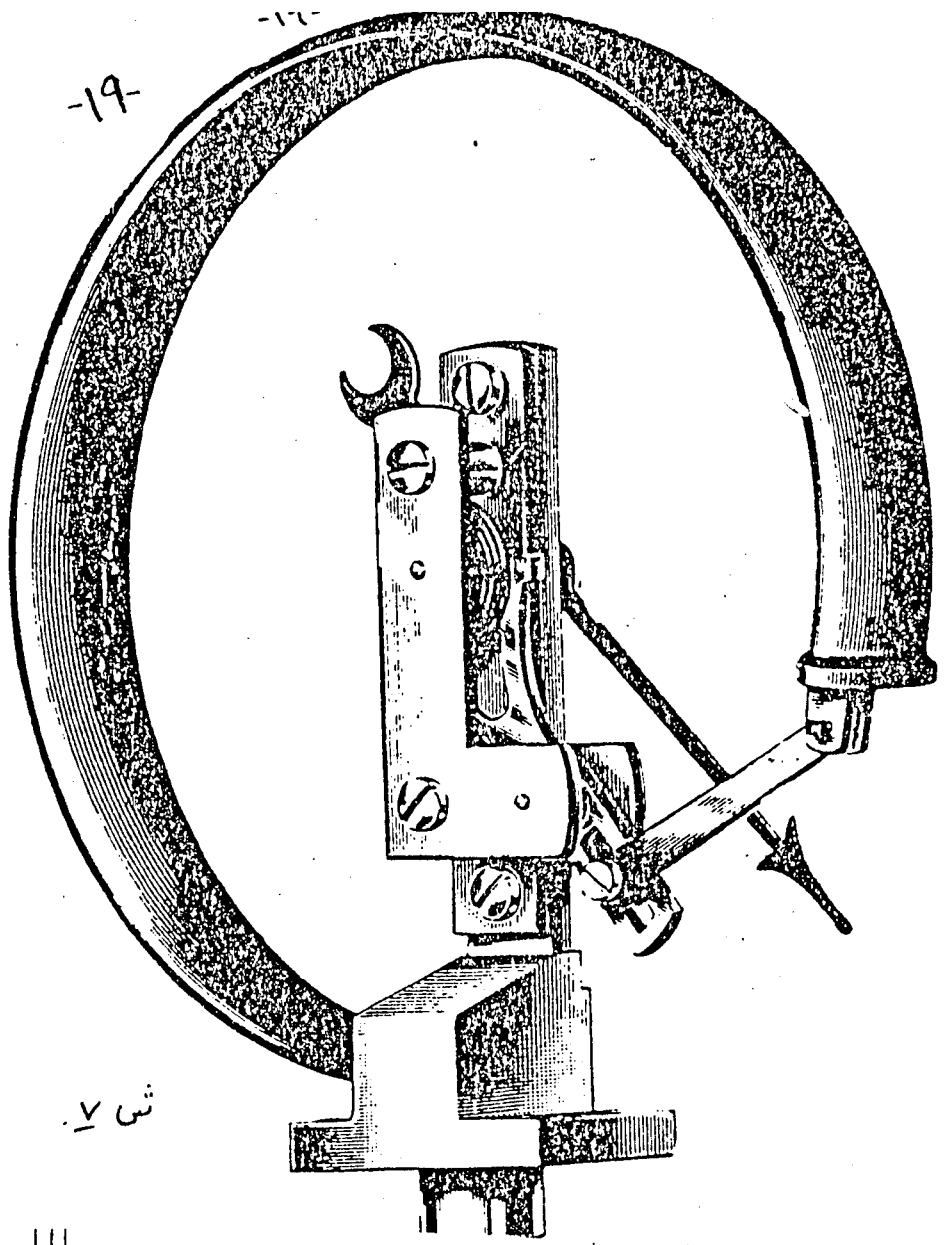
نشان دهنده سطح مایع

وسيله ايست که بکمک آن میتوانیم وضعیت سطح مایع را درجدا کنند و مشاهده کنیم . ساختمان آن بسیار ساده است و از یک لوله شیشه ای درست شده که درون یک نگهدارنده فلزی است و از بالا و پائین با جدا کنند ارتباط دارد . (ص ۸)

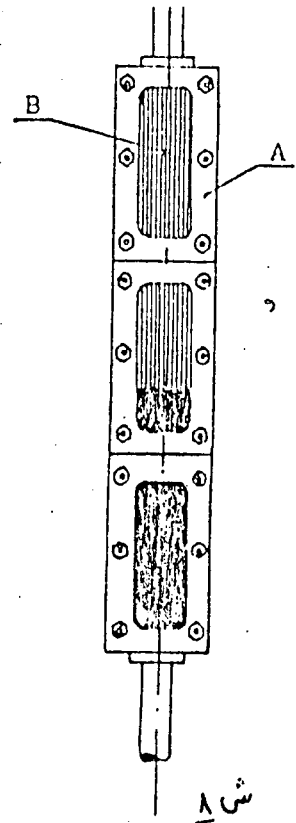
نوع عمومی آن از نوع بازتابی و انعکاسی است (REFLEX TYPE) که شامل بدنه نگهدارنده فلزی و قطعه هائی از شیشه است که سطح خارجی آنها صاف بوده و سطح داخلی آنها شیارهائی با زاویه ۹۰ درجه دارد . بدین منظور که خطاهائی را که در نتیجه انکسار نور حاصل میشود تصحیح نماید . مایعی که نشان دهنده سطح است بین چهار دیواره داخلی آن که از بدنه و شیشه تشکیل شده محاصره شده است .

میدانیم که اجسام روشن نور را دفع کرده و اجسام تاریک نور را جذب میکنند اشعه هائی که از قسمت خارج به شیشه برخورد میکنند در آن قسمت از شیشه که محتوی گاز است ، سطح نقره ای رنگ را نشان میدهد ، چون تمام اشعه ها منعکس میشوند ، ولی سطحی که محتوی مایع

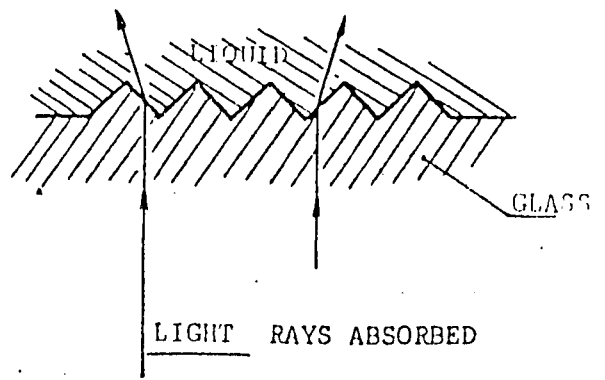
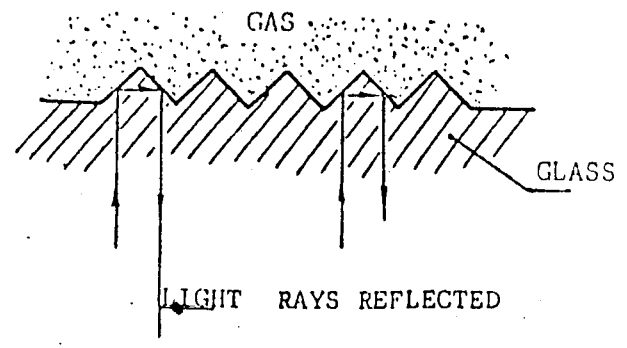
ش ۱۹



ش ۷



ش ۸



REFLEX GAUGE GLASS

است بدلیل جذب اشعه های سیاه رنگ بنظر میرسد .

ارتفاع سطح نفت

روی لوله های رابط بین نشان دهند و جدا کنند در قسمت بالا و پائین دو عدد شیر نصب شده تا در صورت بروز نشت در نشان دهند سطح مایع یا شکسته شدن آن بتوان رابطه اش را با جدا کنند و قطع کرد .

PRESSURE REDUCER

تقلیل دهنده فشار

این شیر جهت تنظیم و یا تقلیل فشار بکار گرفته میشود و در جایی مورد استفاده قرار میگیرد که گازها هوا جهت تأمین مصرف ابزار دقیق مورد نیاز باشد .

PRESSURE CONTROLLER

کنترل کننده فشار

فشار درونی جدا کنند بوسیله شیر کنترل دیا فراگم که روی لوله خروجی گاز نصب شده کنترل میشود . کم یا زیاد شدن فشار هوا یا در بعضی موارد گاز روی دیا فراگم شیر کنترل موجب بستن و یا باز شدن شیر میگردد و در نتیجه مقدار کمتری یا بیشتری گاز از طریق شیر آزاد کننده خارج میشود .

فشاری که روی دیا فراگم اثر میگذارد از طریق دستگام بنام کنترل کننده فشار دریافت میشود .

کنترل کننده فشار بوسیله لوله ای با جدا کنند ارتباط دارد و آن وسیله ای تعبیه شده بشکل حرف C که تغییرات فشار جدا کنند از طریق لوله ارتباط به این قسمت منتقل شده و باعث باز شدن یا جمع شدن آن میگردد و این عمل موجب میشود تا هوای راکه از طریق کنترل کننده عبور میکند تا روی شیر کنترل اثر بگذارد کم یا زیاد شود . (ش ۹)

LEVEL CONTROLLER

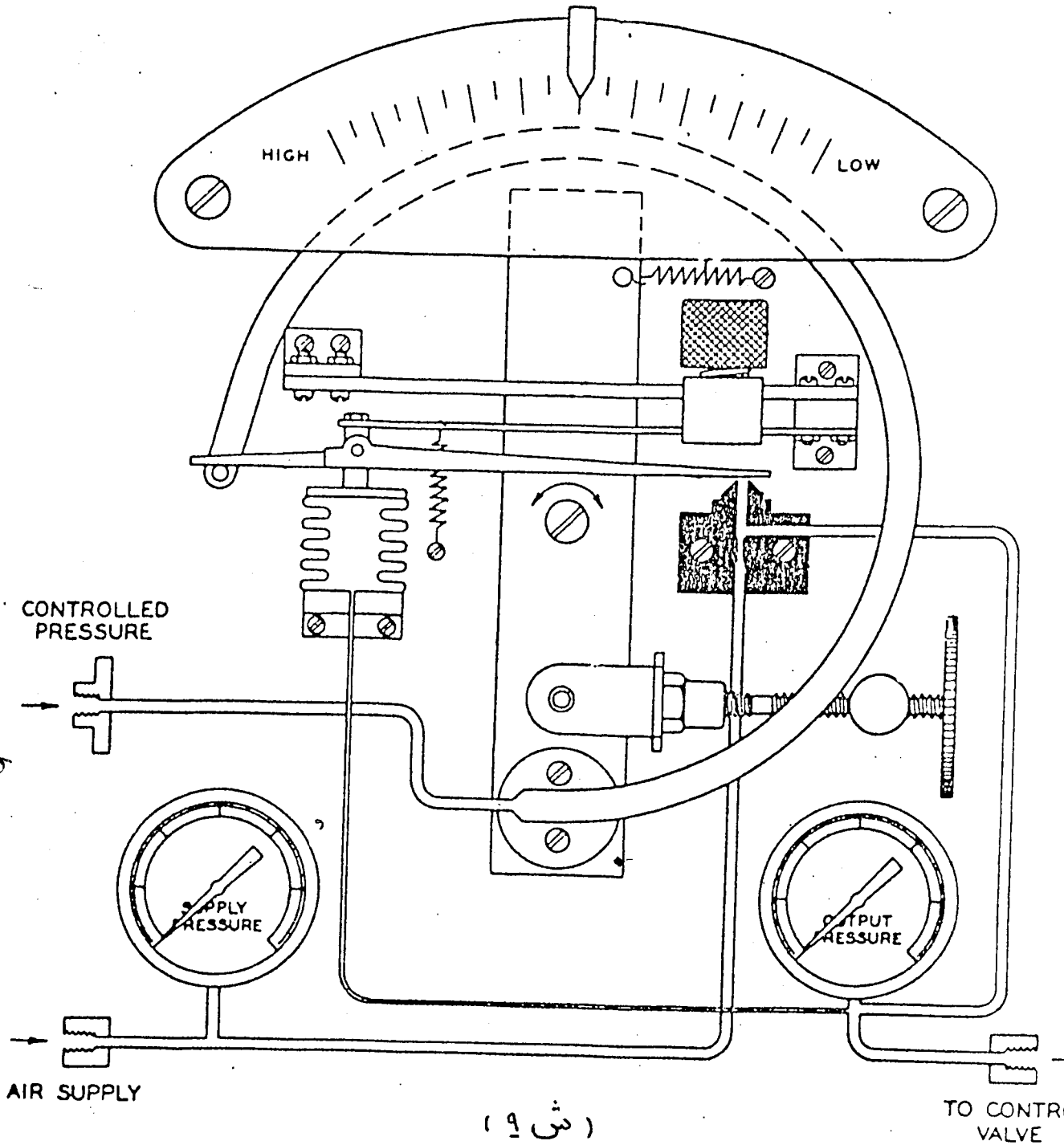
کنترل کننده سطح مایع

سطح مایع درون جدا کنند به منظور دادن فرصت کافی جهت عمل تفکیک باید تا حدی بالا نگه داشته شود .

سطح مایع بوسیله شیر کنترلی که در بیشتر موارد روی لوله خروجی نفت کار گذاشته شده کنترل میشود ، کم یا زیاد شدن هوای که روی دیا فراگم شیر اثر میگذارد و موجب باز بسته

PRESSURE CONTROLLER

کنترل کننده فشار

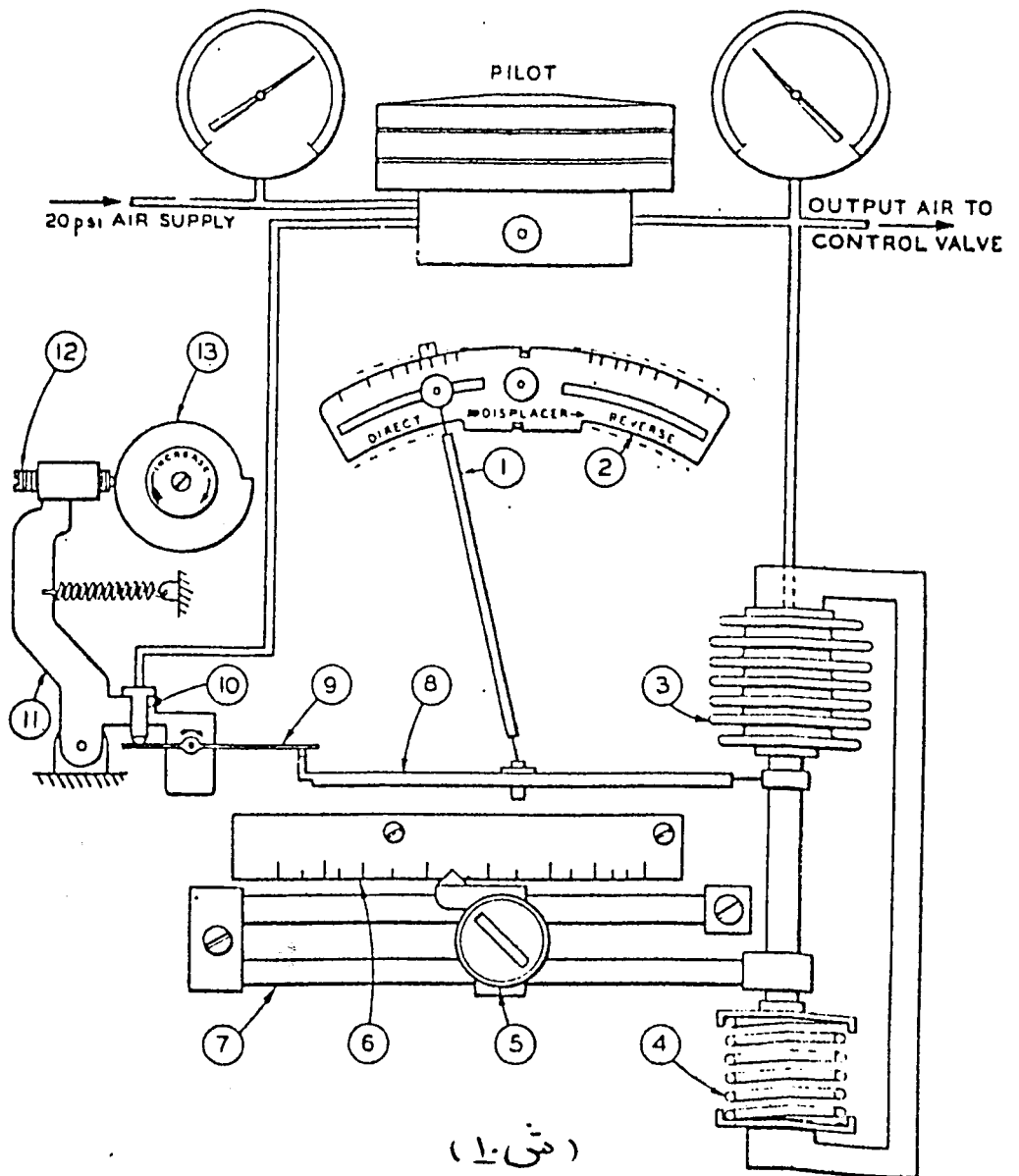


(ش ۹)

TO CONTROL VALVE

LEVEL CONTROLLER

کنترل کننده ارتفاع سطح مایع



(ش ۱۰)

LEGEND

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. Control Link | 7. Proportional Spring |
| 2. Reversing Arc | 8. Control Arm |
| 3. Proportional Bellows | 9. Flapper |
| 4. Bellows Spring | 10. Nozzle |
| 5. Proportional Band Clamp | 11. Nozzle Bracket |
| 6. Proportional Band Scale | 12. Alignment Micrometer |

شدن آن میشود بوسیله جسم غوطه‌وری (ریس پلنس) که یاد راون جدا کنند و یاد راون لوله ای که کار جدا کنند نصب شد و از بالا و پائین به جدا کنند متصل است انجام میشود ، بالا و پائین شدن سطح مایع درون جدا کنند باعث تغییر در واهرم های به جعبه کنترل - کند و سطح مایع منتقل شد و در جعبه کنترل موجب میگرد تا هوای راکه میبایست از کنترل کنند و سطح عبور کرده و روی دیافراگم شیر اثر بگذارد کم یا زیاد کند. (ش ۱۰)

شیرهای کنترل وایمنی وچگونگی کار آنها

فشار و نیرو فشار عبارتست از نسبت نیرو بر سطح قاعده $P = \frac{F}{S}$

میدانید که فضا را بر حسب پوند برای اینچ مربع حساب میکنند (رستم اقبلم)

اگر فشاری معادل ۱۰ پوند برای اینچ مربع داشته باشیم و این فضا را روی سطحی معادل ۱۰ اینچ وارد کنیم ، نیروی حاصله از فرمول زیر بدست خواهد آمد :

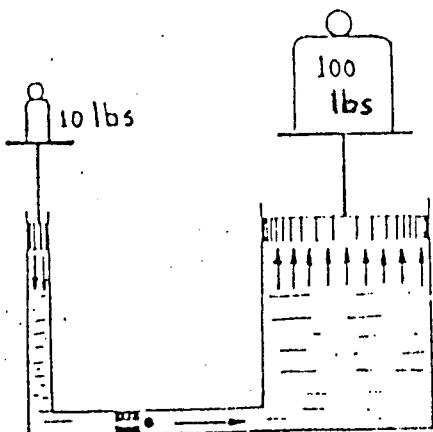
$$F = P \times S$$

$$F = 10 \text{ Lbs/in}^2 \times 10 \text{ in}^2 = 100 \text{ Lbs}$$

موارد استفاده از این فرمول بهی شمار است . من باب مثال در موتور ها - تلمبه ها و شیرهای کنترل و غیره :

مثال ۱ -

در سیلندر را در نظر بگیرید که سطح قاعده یکی از آنها ۱ اینچ مربع دیگری ۱۰ اینچ مربع باشد ، و فرض کنید که هر دو از قسمت پائین بایکدیگر مرتبط باشند ، هر دو از آب پر شد و از قسمت بالا بوسیله پیستون پورشانده شده باشند . (ش ۱۱)



(ش ۱۱)

اگر ۱۰ پوند نیرو بر پیستون يك اينچ وارد آوريم فشار حاصله زیر پیستون معادل با ۱۰ پوند بر اینچ مربع خواهد بود .

$$P = \frac{F}{S} \quad \text{یا} \quad \text{فشار} = \frac{۱۰ \text{ Lbs}}{۱ \text{ In}^2} = ۱۰ \text{ Lbs/In}^2$$

چون فشار در همه جهات اثر گذار شده و قابلیت تراکم آب خیلی ناچیز است ، این فشار زیر پیستونی منتقل خواهد شد که ۱۰ اینچ مربع سطح آن است . پس نیروی وارد بر سطح زیر پیستون مساوی است :

$$F = P \times S \quad F = ۱۰ \text{ Lbs/in}^2 \times ۱۰ \text{ In}^2 = ۱۰۰ \text{ Lbs}$$

برای پیشگیری از حرکت پیستون بطرف بالا نیروی معادل 100 Lbs مورد نیاز است .

تذکره: جهت پیشگیری از برگشت آب از پیستون بزرگتر بطرف پیستون کوچکتر يك شیر یکطرفه درون لوله ارتباط بکار میبرند .

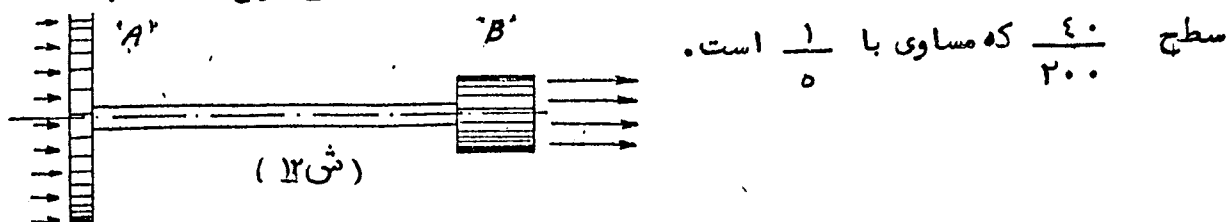
پس از بالانس کردن هر دو پیستون که بر سطح یکی ۱۰ پوند و بر سطح دیگری ۱۰۰ پوند فشار قرار داده ایم ، اگر نیم پوند بر پیستون کوچک اضافه کنیم باز ملاحظه میشود که پیستون بزرگتر بطرف بالا متعادل خواهد شد :

با بکار بردن این روش و زیاد کردن نسبت سطح ، میتوان نیروی زیادی را برای بلند کردن اجسام ایجاد کرد همانگونه که در جک های هیدرولیکی بارهای زیادی را میتوان با فشار يك دست بلند کرد .

مثال ۲ -

در تلمبه هائی که بوسیله گاز کار میکنند ، سطح پیستونی که گاز روی آن اثر میگذارد A از سطح دیگری که باید نفت را تلمبه کند B بیشتر است . (ش ۱۲)

فشار حاصله در قسمت دوم B بستگی دارد به نسبت سطح B به سطح A . اگر سطح پیستون A ۲۰۰ اینچ مربع و سطح پیستون B ۴۰ اینچ مربع باشد نسبت



اگر گاز با فشار ۱۰۰ پوند بر اینچ مربع به سطح A که ۲۰۰ اینچ مربع است وارد شود نیروی حاصله که به پیستون B منتقل میشود مساوی خواهد شد با :

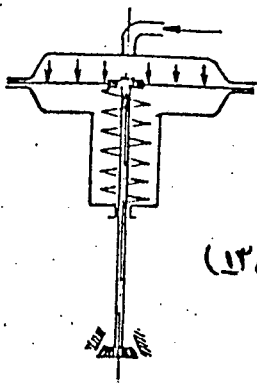
$$F = P \times S$$

$$F = 100 \text{ Lbs/In}^2 \times 200 \text{ In}^2 = 20,000 \text{ Lbs}$$

فشار در پیستون "B" با داشتن نیروی ۲۰,۰۰۰ پوند و سطح ۴۰ اینچ مربع مساوی خواهد بود با :

$$P = \frac{F}{S} = \frac{20,000 \text{ Lbs}}{40 \text{ In}^2} = 500 \text{ Lbs/In}^2$$

ساختمان شیرهای کنترل که بوسیله هوا کار میکنند تشکیل شده است از یک دیافراگم لاستیکی

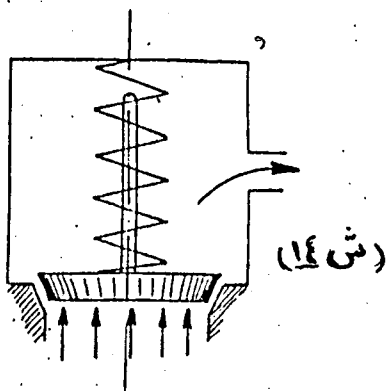


(ش ۱۳)

که به میله شیر وصل است. در حالتی که فشاری روی دیافراگم نیست، یک فنر دیافراگم را بطرف بالا فشار میدهد و در نتیجه میله هم بالا خواهد رفت. (ش ۱۳)

جهت پایین راندن میله شیر کافی است که فشاری بر سطح دیافراگم وارد آید، نیروی وارد آمده بر نیروی فنر غلبه کرده و میله را پایین میسراند.

نیروی فنر - سطح دیافراگم × فشار وارد شده بر سطح = نیروی موتور



(ش ۱۴)

در شیرهای ایمنی، شیر، بوسیله نیروی فنر بحالت بسته نگه داشته شده در حالتی که فشار زیر شیر از نیروی فنر بیشتر شود، شیر باز خواهد شد نیروی حاصله زیر شیر مساوی است با فشار زیر شیر ضربدر سطح زیرین شیر. (ش ۱۴)

نیروی فنر - سطح زیرین شیر × فشار وارد شده بر سطح زیرین شیر = نیروی موتور

طریقه باز کردن چاه و بکار انداختن دستگاه تفکیک

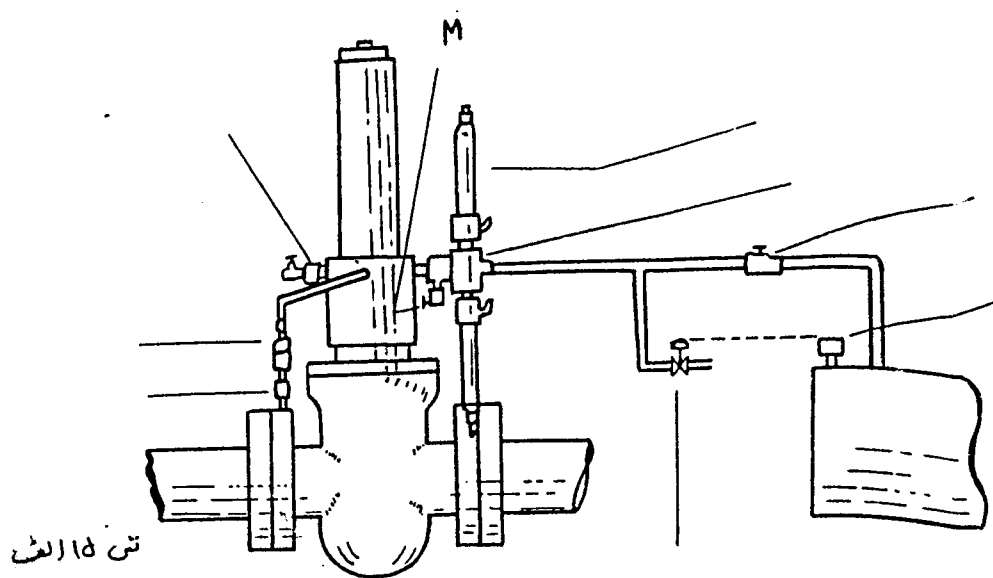
۱- قبل از هر چیز بررسی های لازم جهت حصول اطمینان از باز بودن شیرهای واقع در زیر فشار سنج ها و شیرهای ایمنی (SAFETY VALVES) و بسته بودن ته کش ها (DRAINS) و نمونه گیر (SAMPLE POINT) باید انجام شود .

تذکره: در صورتی که شیر بهره برداری واقع در محوطه چاه بسته شده باشد شیر ایمنی خودکار هم بعلت کم شدن جریان درونی لوله و فشار آن ، بطور اتوماتیک روی فشار حداقل تنظیمی و بکمک پایلوت مربوط به فشار کم بسته می شود ، که در این صورت می بایست اول شیر بهره برداری (PRODUCTION VALVE) باز شود تا نفت تا پشت شیر ایمنی خودکار جریان یابد .

۲- شیر ایمنی سطحی (OTIS) را باز کنید ، (شرح مفصل شیرهای ایمنی را در جزوه شیرهای ایمنی سطحی مطالعه کنید)

چون هنوز دستگاه تفکیک راه نیفتاده ، گازی جهت استفاده سیستم کنترل و ابزار دقیق وجود ندارد ، لذا شیرهای کنترل بسته خواهند بود . معذالك شیرهای مربوط به گاز کنترل شیرهای کنترل بسته شود تا در ضمن باز کردن نفت بدرون جدا کنند و فشار گیری ، در صورت وجود فشار کافی در جداکننده و تله نفت (OIL TRAP) شیرهای کنترل یکبار باز نشوند ، البته این عمل را بوسیله استفاده از کنترل کنند ها هم می توان انجام داد .

۳- چون شیرهای کنترل ورودی بعلت نبودن فشار در جدا کنند و تله نفت بسته می باشند ، جهت انجام عمل فشار گیری جدا کنند از شیر فرعی (BY-PASS) استفاده شود ، شیر مزبور را می بایست بتدریج باز کرده تا سیال وارد دستگاه تفکیک شده و عمل تفکیک صورت گیرد .



تی ۱۵ الف

۵- وقتی فشار دستگاہ تفکیک بحد معینی رسید . با استفاده از شیر فرعی روی لوله خروجی گاز ، فشار را ثابت نگه داشته تا سطح نفت بالا آمده ، بحد معین برسد .

۶- سطح نفت را بوسیله شیر خروجی نفت کنترل کرد و هنگامی که وضع جدا کننده عادی شد ، شیرهای کنترل ورودی را یکی پس از دیگری بتدریج روی سرویس گذاشته و راه فرعی (BY-PASS) را بسته ، سپس شیر کنترل خروجی گاز را هم روی سرویس قرار دهید .

۷- فشار وسط مایع را بوسیله کنترل کننده ها تنظیم کرد و شیر خروجی نفت را با دایره اطلاع به مسئولین جایگاه تفکیک (UNIT) تدریجاً باز کنید .

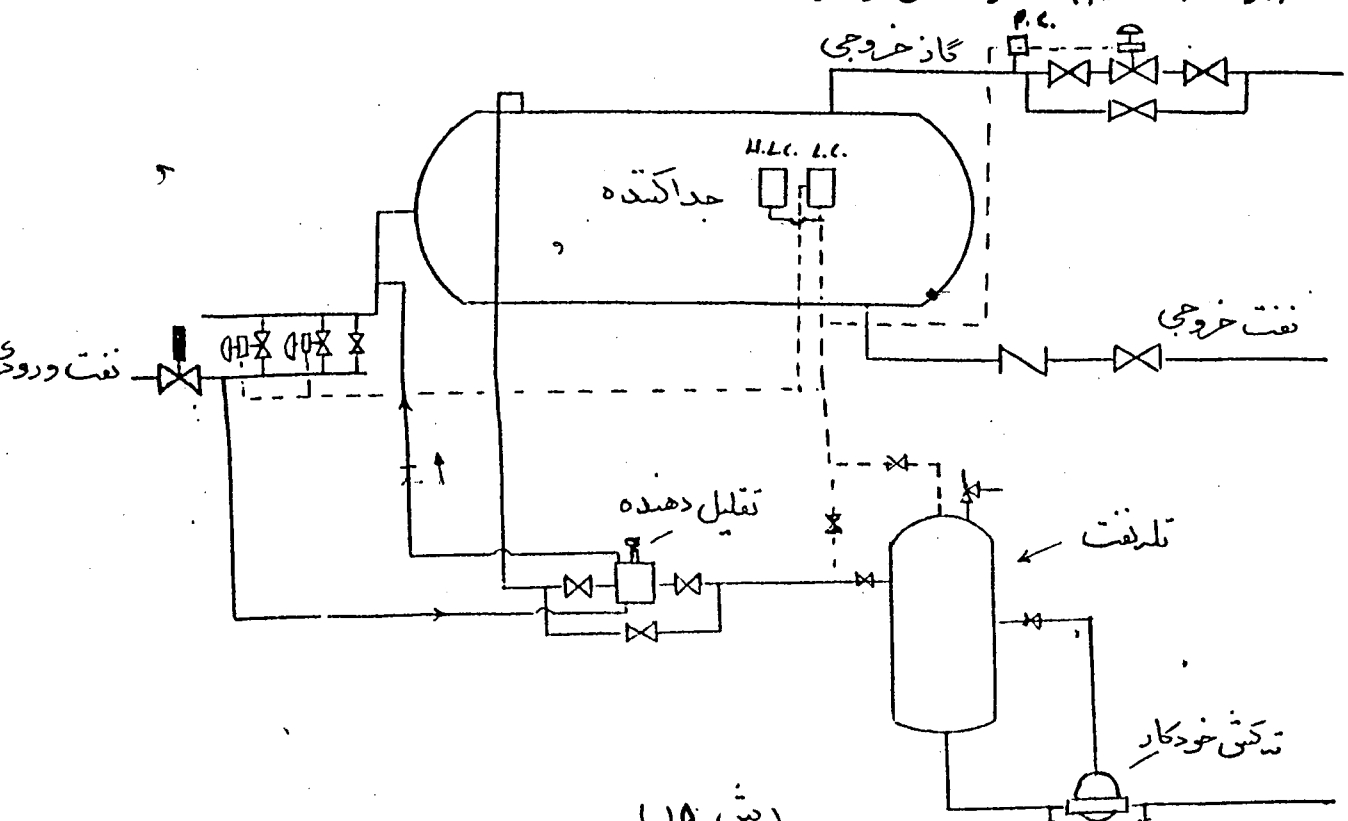
تله نفت (Oil Trar) واقع در محوطه جدا کننده سرچاه (شده ۱۵)

قسمتی از گازی که از دستگاہ تفکیک سرچاه خارج میشود ، پس از گذشتن از تله نفت جهت بکار انداختن سیستم کنترل مورد استفاده قرار میگیرد .

فشار گاز را درون تله نفت حدود ۸۰ پوند نگه میدارند ، برای رساندن فشار به این میزان ، گاز از دو یا سه تقلیل دهنده فشار Pressure Reducer عبور داده میشود .

چون افت فشار زیاد در اطراف تقلیل دهنده های فشار ممکن است موجب یخ زدگی شود . لذا جهت پیشگیری از یخ زدگی از دستگاہی بنام Anti Freezer استفاده میشود .

روی تله نفت یک شیر اطمینان وجود دارد که در صورت بیشتر شدن فشار از ۱۰۰ یا ۱۲۰ پوند (برحسب تنظیم) فشار اضافی را آزاد میکند .



لزوم استفاده از جدانکننده سرچاه و فواید آن

۱- صرفه جوئی اقتصادی از نقطه نظر انتقال محصول نفت بیشتر در مناطقی که نسبت گاز به نفت (G.O.R.) زیاد است. استفاده از حداکثر ظرفیت لوله های جریان .

۲- صرفه جوئی در بکار بردن لوله های که فشار زیاد تحمل می کنند در جایی که فاصله چاه تا جایگاه تفکیک زیاد است.

۳- لزوم تامین فشار در یونیت و پیش گیری از ایجاد افت فشار در لوله جریان

تذکره: میدانید سیالی که از چاه خارج شده و درون لوله جاری می شود . جریان است و فازه.

(در صورتی که از وجود آب چشم پوشی کنیم) گازها ضمن حرکت در لوله جریان برخلاف مایعات حرکتی در هم دارند . بدین معنی که ملکول های گاز هم در امتداد

جریان حرکت میکنند و هم عمود بر سطح داخلی لوله که این خود در موردیکه نسبت گاز به نفت (G.O.R.) زیاد باشد موجب اصطکاک بیشتر و افت فشار زیاد تری میگردد . بعبارت دیگر هرچه جریانهای نفت گاز زیاد تری همراه داشته باشند جریان متلاطم تر و افت فشار زیاد است.

۴- در جایی که فشار چاه در حال جریان به حد اکثر فشار تفکیک در مرحله اول دستگاه تفکیک در یونیت نزدیک باشد .

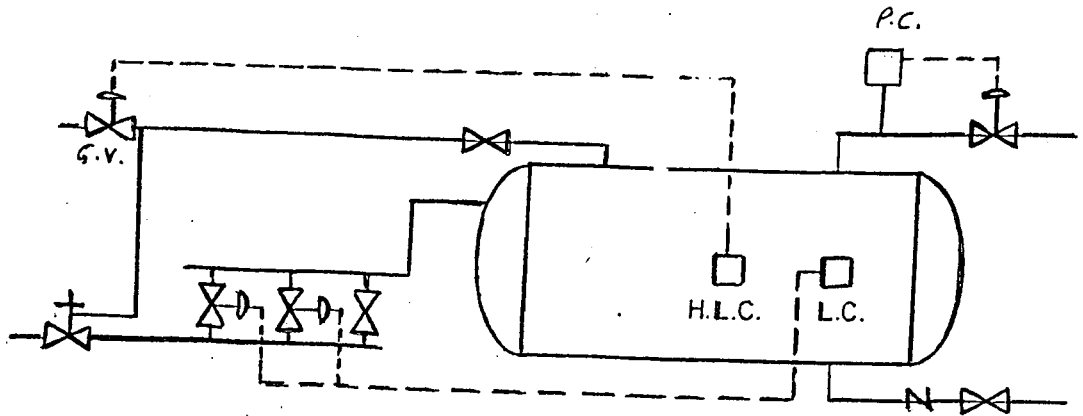
تذکره: در چنین موردی نفت ضمن عبور در لوله جریان خود در اثر اصطکاک مقداری از فشارش را از دست خواهد داد و فشار کافی جهت رسیدن به یونیت و وارد شدن به مرحله اول تفکیک را نخواهد داشت و در نتیجه میزان بهره دهی آن بمیزان قابل ملاحظه ای کم خواهد شد .

در این صورت با بکار گرفتن مرحله اول تفکیک در سرچاه میتوان با جدا کردن مقداری از گازهای موجود در نفت از اصطکاک بیش از حد پیشگیری نمود و در ضمن نفت را با فشاری متناسب به مرحله دوم تفکیک هدایت کرد .

۵- جلوگیری از تشکیل سرپوش گازی با زدننده جریان (GAS LOCK) در لوله های جریان در مناطقی کوهستانی .

۱- طرز کار جداکننده در صورت استنفار و از روش مستقیم (ش ۱۶)

جهت روشن شدن طرز کار جداکننده بررسی اتفاقات حاصله درون آن فرض میکنیم که جداکننده در حال انجام تفکیک بوده و ما تصمیم میگیریم نفت بیشتری از جداکننده دریافت کنیم. در صورتیکه نفت بیشتری از جداکننده گرفته شود اتفاقات حاصله بدین شرح است:



(ش ۱۶)

- ۱- سطح مایع در جداکننده پائین میآید
- ۲- فشار در جداکننده کم میشود.

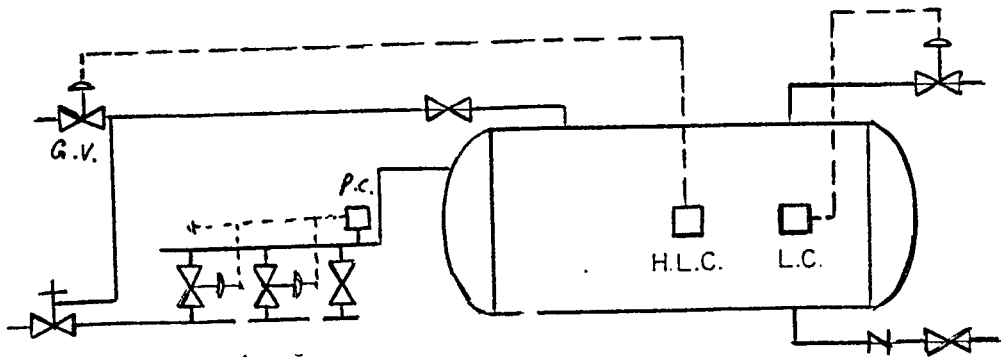
عملیاتی که در سیستم کنترل کننده انجام میشوند!

- ۱- با کم شدن سطح مایع و فشار درون جداکننده کنترل کننده سطح مایع و فشار تقریباً "همزمان عمل میکنند".
- ۲- باعث کم شدن فشار، کنترل کننده فشار شیر کنترل گاز خروجی را میبندد.
- ۳- چون سطح مایع پائین آمده، کنترل کننده سطح مایع شیر یا شیرهای کنترل ورودی را باز میکند.
- ۴- باز یاد شدن نفت و ورودی مقدار نفت درون جداکننده زیاد شده سطح مایع بالا خواهد رفت.

۵- چون مقدار گاز درون جداکننده زیاد میشود در نتیجه فشار زیاد شده و کنترل کننده فشار، شیر کنترل گاز خروجی را تا حدی که فشار به حد تنظیمی اولیه برسد باز میکند که این عمل اخیر خود کمک به بالا آمدن سطح مایع و رسیدن آن به حد اولیه تنظیمی مینماید.

۲- طرز کار جداکننده در صورت استفاده از روش غیر مستقیم (شکل ۱۷)

در این روش اگر نفت بیشتری از جداکننده گرفته شود اتفاقات زیر در جداکننده رخ داده و سیستم کنترل بشرح زیر عمل می کند.



(شکل ۱۷)

- ۱- سطح مایع در جداکننده کم می شود
- ۲- کنترل کننده سطح مایع یا فرستادن فرمان روی شیر کنترل گاز خروجی آنها بیشتر باز می کند تا بتواند با کم کردن فشار سطح مایع را بالا ببرد.
- ۳- فشار درون جداکننده کم می شود.
- ۴- کنترل کننده فشار با فرستادن فرمان روی شیر یا شیرهای کنترل ورودی آنها را بیشتر باز می کند.

با بیشتر موارد در شیرهای سیال بدون جداکننده فشار هم تا همین شده و سطح مایع به حد تنظیمی خود می رسد .

شیر کنترل گاز خروجی که قبلاً "مقداری باز شده بود بوسیله کنترل کننده سطح مایع بسته شده تا سطح مایع به حد اولیه خود برسد .

چرا و من که نسبت گاز به نفت زیاد است نمی توان از هر دو روش کنترل استفاده کرد ؟

بیلا گفته شده که استفاده از سیستم الف در مواردی که نسبت گاز به نفت زیاد باشد بهتر بود زیرا که بازه کاری را بمراتب افزایش می دهد .

در سنگاه جداکننده سرچاه، علاوه بر کنترل کننده های سطح مایع و فشار، مجهز به شیر ایمنی سطحی که قبل از شیرهای کنترل ورودی نفت قرار دارد .

این شیر دارای دو عدد پایلوت (PILOT) می باشد که می توانند در صورت لزوم در فشارهای تعیین شده حداقل و حداکثر عمل کرده و راه عبور نفت را بدون جداکننده مسدود سازند .

در سنگاه دیگری که می تواند موجب بسته شدن شیر ایمنی خودکار گردد ، کنترل کننده سطح بیش از حد مایع (HIGH LEVEL CONTROLLER) است که بکمک شیر بنام (GAP VALVE) شیر ایمنی خودکار را می بندد .

وسایل مربوط به جداکننده سرچاه (WELL HEAD SEPARATOR) عبارتند از:

- ۱ - شیر دروازه ای GATE VALVE
 - ۲ - شیرهای کنترل CONTROL VALVES
 - ۳ - شیرهای ایمنی SAFETY VALVES
 - ۴ - دستگاههای مربوط به ثبت جریان گاز و نفت FLOW RECORDERS
 - ۵ - فشارسنج و دستگاه ثبت فشار PRESSURE GAUGE & PRESSURE RECORDER
 - ۶ - شیر ایمنی سطحی SURFACE SAFETY VALVE
 - ۷ - حرارت سنج و یا دستگاه ثبت حرارت THERMOMETER & TEMP. RECORDER
 - ۸ - صفحه ایجاد اختلاف فشار ORIFICE
 - ۹ - شیر یکطرفه NON-RETURN VALVE
 - ۱۰ - تله نفت جهت گاز مصرفی OIL TRAP
 - ۱۱ - نشان دهنده سطح نفت GAUGE GLASS
- بحای هوای فشرده جهت استفاده ابزاری دقیق از گاز سبکی که از دستگاه تفکیک سرچاه جدا می شود استفاده می گردد .

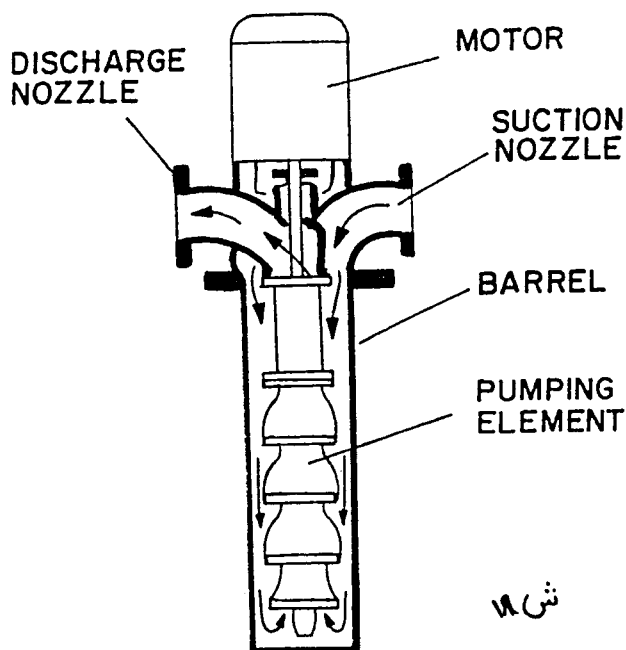
WELL HEAD SEPARATOR WITH BOOSTER PUMP

جهت ازدیاد سرعت جریان و میزان بهره دهی چاهها بعد از جد اکنده سرچاه از تلمبه استفاده میکنند، و نوع تلمبه عمودی VERTICAL PUMP و افقی HORIZONTAL PUMP بدین منظور بکار گرفته میشود.

الف - تلمبه عمودی VERTICAL PUMP

این تلمبه بعد از دستگاه تفکیک نصب شده است و نوع آن گریز از مرکز سه مرحله ای است، این تلمبه علاوه بر اینکه فشار نفت را بالا میبرد مانع از جدا شدن ملکول های گاز از نفت میشود تلمبه بردنه ای عمودی بعمق تقریبی ۵ فوت درون زمین قرار گرفته تا نفت پس از ورود به تلمبه وارد چشم پروانه اول در قسمت پایین تلمبه شده پس از خروج از پروانه اول و عبور از پروانه های بعدی و تقویت فشار از تلمبه خارج میشود. (ش ۱۸)

عوامل زیر موجب از کار افتادن تلمبه میشوند:



ش ۱۸

- ۱- حداقل فشار لوله ورودی
- ۲- حداکثر فشار لوله خروجی
- ۳- حداکثر حرارت یا طاقان انتهای آزاد موتور
- ۴- حداکثر حرارت یا طاقان انتهای متحرک موتور
- ۵- حداکثر حرارت بدنه تلمبه
- ۶- حداکثر حرارت یا طاقان ضربه گیر
- ۷- حداکثر حرارت آب بندکن
- ۸- لرزش بیش از حد
- ۹- حداقل سطح نفت دستگاه تفکیک سرچاه

DUPLEX STRAINER

صافی دوتایی

بین جد اکنده سرچاه و تلمبه عمودی دستگاه صافی دوتایی قرار دارد و از مقایسه اختلاف فشار قبل و بعد آن میتوان فهمید که گرفته و کثیف است یا خیر.

HORIZONTAL PUMP

تلمبه افقی

این تلمبه بعد از تلمبه عمودی قرار دارد و نوع آن گریز از مرکز چهار مرحله ایست، سیستم روغنکاری

ان یا بوسیله تمبه روغنی که در انتهای شافت موتور نصب شده است انجام میگردد و یادرمحفظه یا طاقانها روغن ریخته میشود .

اشکالات زیر باعث از کار افتادن تمبه میشود :

- ۱- فشار حداقل لوله ورودی
- ۲- فشار حداکثر لوله خروجی
- ۳- حداکثر حرارت یا طاقان انتهایی آزاد موتور
- ۴- حداکثر حرارت یا طاقان انتهایی متحرک موتور
- ۵- حداکثر حرارت بدنه تمبه
- ۶- حداکثر حرارت یا طاقان ضربه گیر
- ۷- حداکثر حرارت آب بندکن انتهایی موتور
- ۸- حداکثر حرارت آب بندکن انتهایی آزاد
- ۹- لرزش بیش از حد
- ۱۰- نشت بیش از حد آب بندکن ها
- ۱۱- حداقل سطح نفت دستگاه تفکیک سرچاه

W/HEAD SEPARATOR

دستگاه تفکیک سرچاه

دستگاه تفکیک تمبه دار سرچاه از نظر ساختمانی با دستگاههای تفکیک معمولی اختلافی ندارد ولی از نظر سیستم کنترل متفاوت است. سیستم کنترل آن بشرح زیر است. (ش ۱۹)

۱- دستگاه کنترل کننده سطح نفت LEVEL CONTROLLER

این دستگاه سطح نفت را در دستگاه تفکیک با فرستادن فرمان روی شیرهای کنترل ورودی نگه میدارد .

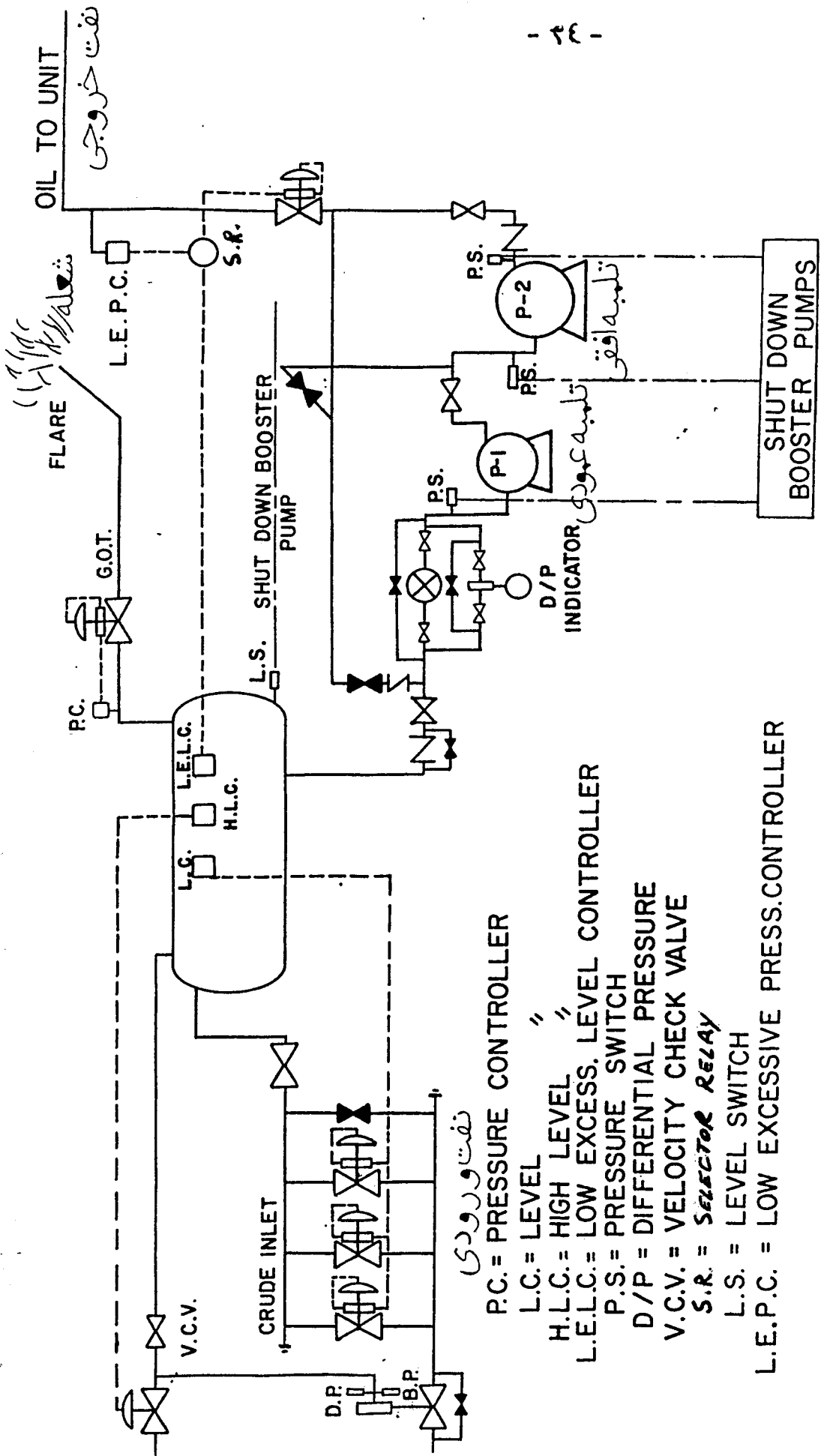
۲- دستگاه بستن چاه در ارتفاع سطح بیش از حد HIGH LEVEL GAP CONTROLLER

که بازده این دستگاه پس از اثر گذاشتن روی (TRIPPING VALVE) و باز کردن آن موجب بسته شدن شیر ایمنی سطحی میشود و موقعی عمل میکند که ارتفاع سطح مایع در جداکننده زیاد شود .

۳- دستگاه کنترل کننده در سطح بیش از حد پائین

LOW EXCESSIVE LEVEL CONTROLLER

سطح نفت را در دستگاه تفکیک در حدی باید نگه داشت که نفت ورودی تمبه ها را تامین نماید . دستگاهی شبیه کنترل کننده سطح مایع () روی جداکننده نصب کرده اند که بنام



- P.C. = PRESSURE CONTROLLER
- L.C. = LEVEL " "
- H.L.C. = HIGH LEVEL " "
- L.E.L.C. = LOW EXCESS. LEVEL CONTROLLER
- P.S. = PRESSURE SWITCH
- D/P = DIFFERENTIAL PRESSURE
- V.C.V. = VELOCITY CHECK VALVE
- S.R. = SELECTOR RELAY
- L.S. = LEVEL SWITCH
- L.E.P.C. = LOW EXCESSIVE PRESS. CONTROLLER

دستگاه تفکیک تلبه دار
WELL HEAD BOOSTER PUMPS

دستگاه کنترل کننده در سطح بیش از حد کم است که بازده آن روی شیر خود کاری می رود که روی لوله جریان بعد از تلمبه ها قرار دارد ، این بازده قبل از رسیدن به شیر خود کار از دستگاهی بنام **SELECTOR RELAY** میگذرد .

دستگاه کنترل فشار در فشار بیش از حد پائین

LOW EXCESSIVE PRESSURE CONTROLLER

این دستگاه روی لوله خروجی نفت جدا کننده ها و بعد از تلمبه ها قرار دارد و فشار لوله جریان را کنترل میکند ، اگر به هر علتی فشار لوله جریان از حد معینی که تعیین شده پائین تر بیاید بازده این دستگاه شیر خود کار لوله جریان را میبندد ، این بازده از طریق دستگاه **SELECTOR RELAY** به خود کار منتقل میشود .

دستگاه انتخاب بازده **SELECTOR RELAY** (ش ۱۶)

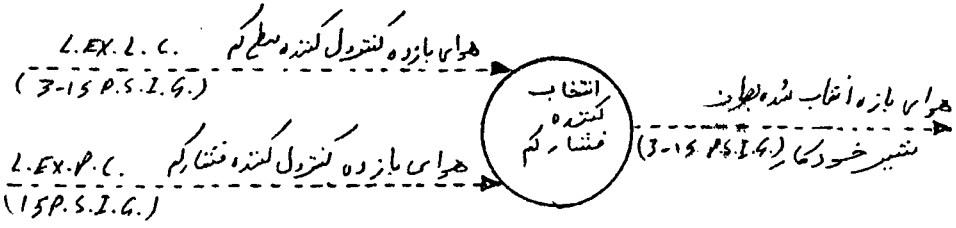
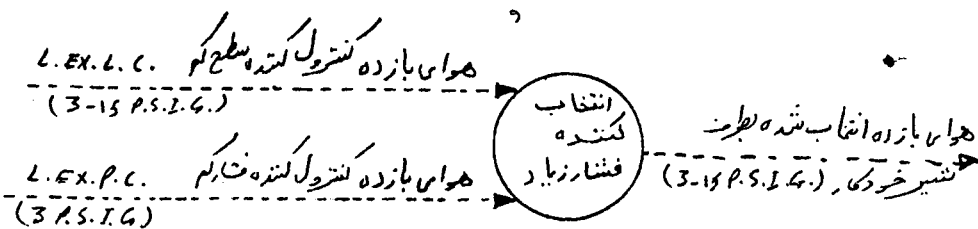
این دستگاه وظیفه اش انتقال بازدهی است که باید روی شیر خود کار لوله جریان اثر بگذارد .

دستگاه تقویت برد و نوع است : HIGH S.R. و LOW S.R.

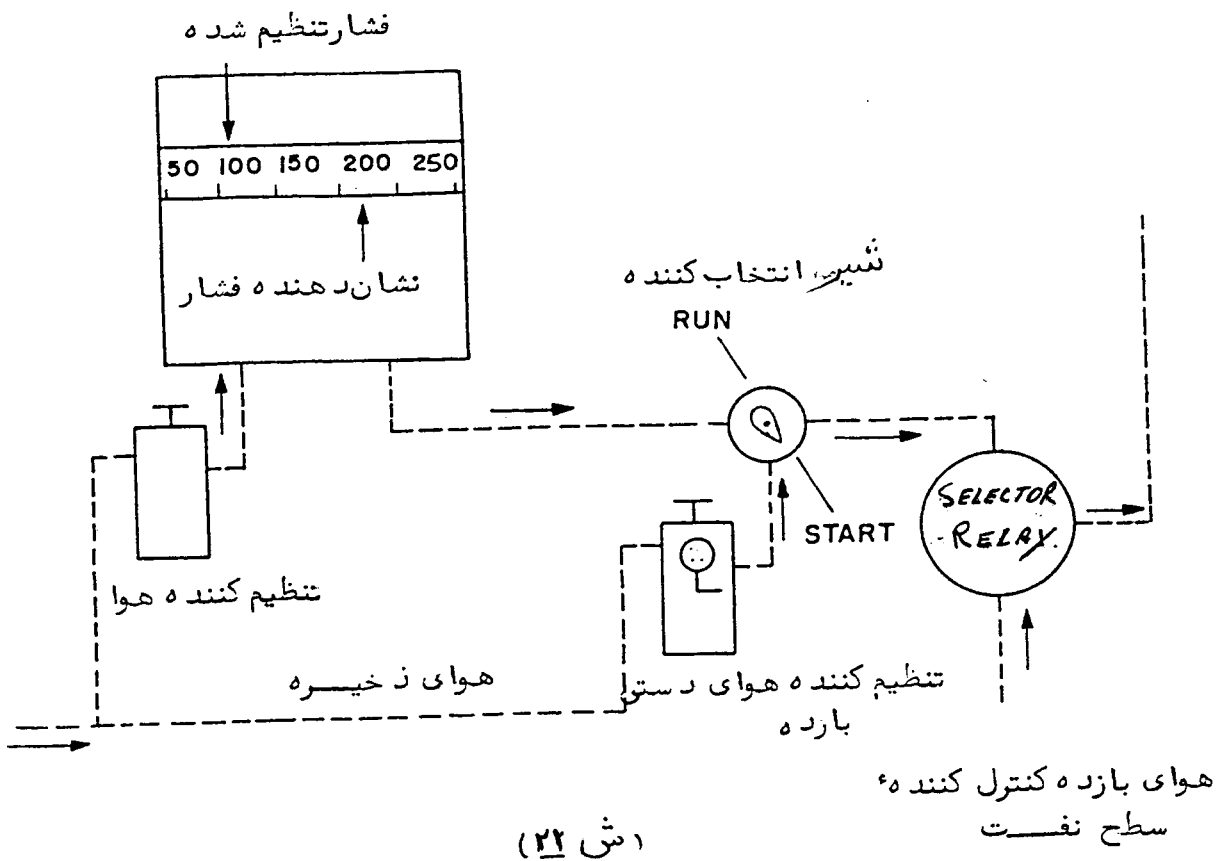
اگر از شیر خود کاری روی لوله جریان استفاده شود که با از یاد بازده باز شود (AIR TO OPEN) دستگاه LOW S.R. را بکار میگیرند و در غیر این صورت از دستگاه HIGH S.R. استفاده میکنند .

در حالت عادی **SELECTOR RELAY** فقط بازدهی را که از طریق LOW EXCESSIVE L.C.

دریافت میدارد روی شیر کنترل خروجی نفت میفرستد ولی در صورت ایجاد افت فشار در لوله جریان نفت بازده دستگاه L.E.L.C. را قطع کرده و بازده L.E.P.C. را روی کنترل و شیر کنترل میفرستد .



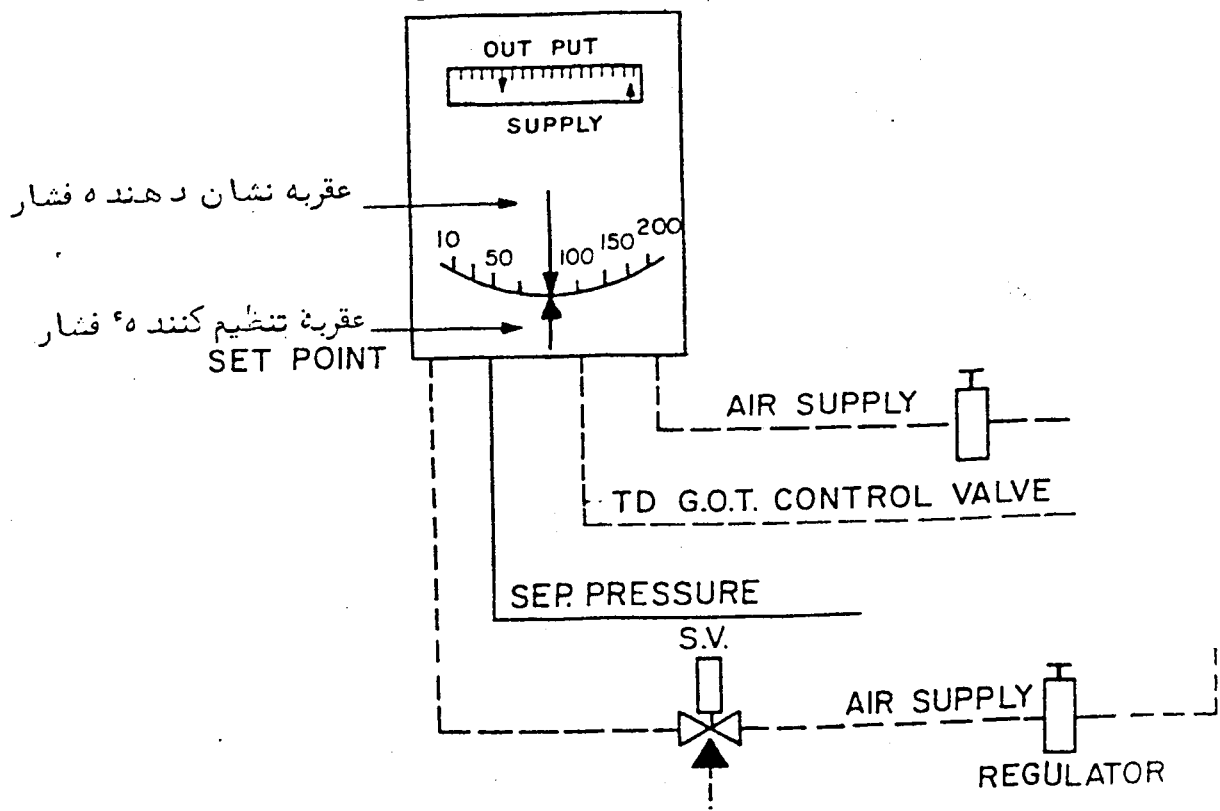
موقع بکار انداختن دستگاه تفکیک همراه با طمبه ها باید شیر کنترل لوله جریانی خروجی بسته باشد و وقتی فشار خروجی طمبه ها بالا رفت بتدریج شیر کنترل خروجی را باز نمود .
 این عمل را میتوان بکمک دستگاههای L.E.L.C. یا L.E.P.C. انجام داد ولی جهت سهولت در انجام این عمل از دستگاهی بنام تغییر انتخاب کننده SELECTOR VALVE و تنظیم کننده هوای بازده استفاده میکنند . موقع بکار انداختن طمبه ها سوئیچ راروی استارت قرار داده و بوسیله تنظیم کننده هوای بازده و با در نظر گرفتن فشار خروجی طمبه ها شیر کنترل را بتدریج باز کرده و سپس سوئیچ راروی RUN قرار میدهند . (ش ۲۲)



دستگاه کنترل کننده فشار جدا کننده PRESSURE CONTROLLER

فشار دستگاه تفکیک بوسیله کنترل کننده ای که بازده آن روی شیر خود کار گاز خروجی اثر میکند ارنگه داشته میشود ولی در صورتیکه طمبه ها از کار بیفتند شیر برقی SOLENOID VALVE فشار تنظیم شده دستگاه (SET POINT) را تغییر داده در نتیجه فشار تفکیک بالا رفته و نفت از طریق لوله فرعی جریان طمبه ها بطرف جایگاه تفکیک جاری میشود .
 در صورتیکه طمبه ها از کار بیفتند و فشار تنظیمی تغییر نکند ، فشار جدا کننده بالا رفته ، ولی ارتفاع سطح مایع بالا خواهد رفت و در نتیجه شیر ایمنی سطحی بسته خواهد شد . (ش ۲۳)

دستگاه کنترل کننده فشار



(ش ۴۳)

طریقه بکار انداختن جدا کننده و تلمبه ها

- ۱- مقدار ولتاژ بررسی شود که ۳۳۰۰ ولت باشد
- ۲- فرکانس بررسی شود
- ۳- بابررسی صفحه نشان اشکالات ANNUNCIATOR PANEL باید مطمئن شد
 که اشکالی از نظر راه اندازی وجود نداشته باشد.
- ۴- جریان برق مربوط به تلمبه ها بررسی شود.
- ۵- دسته قطع و وصل دستگاه خشک کننده را روی (ON) قرار دهید.
- ۶- دسته های قطع و وصل کننده جریان برق را بررسی کنید.
- ۷- دستگاه شارژ باطری بررسی شود.
- ۸- روی صفحه نشان دهنده اشکالات دکمه TEST را فشار دهید تا مطمئن شوید که کلیه چراغها سالم میباشند سپس دکمه Reset را فشار دهید در صورتیکه اشکالی برای روشن شدن تلمبه ها وجود نداشته باشد فقط چراغ مربوط به فشار ورودی که تلمبه های شماره یک و دو روشن میشود و چراغی که مربوط به پائین آمدن ارتفاع سطح نفت در دستگاه تفکیک است روشن میماند.
- ۹- دستگاههای تراکم هوا را روشن کرده و یکی را روی سرویس گذاشته و دیگری را بحالت آماده نگه میداریم.

- کلید شیرهای کنترل روی حالت دستی قرار داده و شیر خروجی گاز بسته نگه دارید .
- چاه را باز کنید تا جریان نفت به پشت شیرایمنی خود کار برسد
- شیرایمنی خود کار را باز کنید .
- بوسیله لوله فرعی کنترل کننده ها نفت را بدرون دستگاه تفکیک بفرستید .
- سطح نفت بحد معینی که رسید شیرهای خود کار ورودی را بترتیب روی حالت خود کار قرار دهید .
- شیر خود کار روی لوله جریان بعد از تمبه ها راروی حالت دستی قرار دهید (در بعضی موارد میتوان با فرستادن هوا این عمل را انجام داد)
- صافی تمبه ها را هواگیری کنید و سطح روغن را در یاطاقان تمبه ها بررسی کنید .
- فشار دستگاه تفکیک که بحد معینی رسید ، شیر خود کار گاز راروی حالت اتوماتیک قرار دهید .
- وقتی فشار ورودی تمبه ها بحد مورد لزوم رسید شیر برقی SOLENOID VALVE روی سرویس میآید و تمبه ها را میتوان بکار انداخت .
- روی صفحه نشان دهنده اشکالات دکمه RESET را فشار دهید تا چراغ مربوط به فشار کم ورودی تمبه شماره ۱ خاموش شود . تمبه شماره یک را بکار اندازید پس از ۵ ثانیه تمبه شماره ۲ بطور اتوماتیک بکار میافتد .
- آپرتمبه ها را بررسی کنید .
- شیر خروجی لوله اصلی جریان راروی خود کار قرار دهید .
- سیستم کنترل کننده دستگاه تفکیک را تنظیم کنید
- یاطاقان تمبه ها را بررسی کنید که گرم نباشند .
- بررسی کنید که تمبه ها صدای غیرعادی نداشته باشند .
- گاز خروجی را روشن کنید .
- شیرایمنی خود کار راروی سرویس قرار دهید .
- دستگاههای ثبت کننده را بررسی کنید و روی سرویس بگذارید .

AIR SYSTEM

سیستم هوا

کلیه دستگاههای کنترل کننده بوسیله هوای فشرده کار میکنند و بهمین منظور و دستگاه تراکم هوا در محل نصب شده است و همیشه یکی از آنها در حال کار و دیگری بحالت آماده است چنانچه فشار هوا به طلی پائین بیاید بطور خود کار بکار میافتند و فشار را تامین میکنند .

هوا در یک مخزن گیرنده عمودی VERTICAL AIR RECIEVER ذخیره نشده و - دستگاه خشک کننده هوا AIR DRYER جهت گرفتن رطوبت هوا و خشک کردن آن بکار گرفته شده است .

جریان سیالات : عواملی که می‌توانند سیالات را حرکت درآورند عبارتند از:

۱- اختلاف سطح ۲- اختلاف فشار ۳- حرارت

اختلاف سطح :

مثال ساده‌ای که می‌تواند روشن‌گر تا^۲ شیر اختلاف سطح در جریان سیال باشد . ریختن یا وارد شدن آب رودخانه به دریاست که دلیل آن پائین تر بودن سطح دریا نسبت به سطح رودخانه است .

اختلاف فشار - عامل دیگری که می‌تواند موجب انتقال سیال از نقطه‌ای به نقطه‌ای دیگر شود اختلاف فشار است که آنرا با این علامت نشان می‌دهند ΔP (دلتا پی) یک بادکنک پراز باد می‌تواند مثال ساده‌ای جهت نشان دادن اختلاف فشار و همچنین جریان گردد ، در صورتی که این بادکنک را سوراخ کنیم هوای درونی آن با سرعت خارج می‌شود . علت خروج هوا اختلاف فشاری است که بین هوای درونی بادکنک و محیط خارج آن وجود دارد . حال اگر باد است کمی بادکنک را تحت فشار قرار دهیم فشار هوای درونی آن بیشتر و همچنین اختلاف فشار درون بادکنک و هوای محیط بیشتر می‌شود .

خارج شدن هوا از بادکنک تا زمانی ادامه خواهد داشت که فشار درونی آن بیش از فشار هوای خارج باشد یعنی ΔP وجود داشته باشد . هنگامی هوا از بادکنک خارج نخواهد شد که ΔP صفر شود که در این صورت فشار درونی با فشار وارد شده بر جدار خارجی آن مساوی است .

حرارت - حرارت و تغییرات آن عامل دیگری است که جاری شدن سیالات را موجب می‌شود ، بدین معنی که هرچه درجه حرارت سیال بیشتر باشد غلظت آن کمتر و هرچه حرارت کمتر باشد غلظت آن بیشتر خواهد بود چون غلظت سیال در امر جاری شدنش مؤثر است بنابراین چنانچه غلظت سیالی کم شود تندتر و هرچه بیشتر شود کندتر حرکت می‌کند .

وسائل انتقال و کنترل

در این بخش در مورد وسائل صحبت می شود که محصول چاهها به وسیله آنها از سر چاه به کارخانه های تفکیک هدایت می شود .

وسائلی که جهت انتقال و کنترل محصول چاهها بکار می روند عبارتند از:

- ۱- لوله جریان نفت و گاز
- ۲- شیرها
- ۳- چند راهه (مجمیع لوله های جریان) و لوله های ارتباط مشترک

لوله جریان - FLOW LINE

هرچاه دارای لوله ایست که محصول آنرا بکارخانه تفکیک هدایت می کند . تعیین قطر هر

لوله بستگی به میزان بهره دهنی چاه و کیفیت محصولی دارد که باید در آن جریان یابد . معمولاً قطعات لوله های مزبور از نظر سهولت کار و استقامت بیشتر بهم جوش داده می شوند .

فاصله بعضی از چاهها از کارخانه های تفکیک خیلی زیاد است و گاه لازم می آید که لوله چاه بالا جبار از مناطق کوهستانی عبور داده شود ، در چنین مواردی سطح بیشتری از لوله (بخصوص در فصل تابستان) با حرارت محیط در تماس قرار می گیرد و در نتیجه فشار درونی لوله در ضمن جریان گاه آنقدر بالا می رود که ممکن است منجر به ترکاندن لوله گردد لذا در چنین مواردی یک شیر ایمنی خورشیدی (SUN RELIEF VALVE) در انتهای لوله و جایی که وارد محل اجتماع لوله ها (MANIFOLD) می شود قرار می دهند .

لازم به یادآوری است که بستن دو سر یک لوله محتوی مواد نفتی بطور کلی صحیح نیست . لذا

گاه اتفاق می افتد که در اثر اشتباه یا ندانم کاری ، چاهی هم از سر چاه بسته می شود و هم در محل تجمع لوله های جریان (چند راهه) MANIFOLD در چنین مواردی در صورت بالا رفتن حرارت محیط و انبساط گازهای درونی لوله ، فشار آنقدر بالا می رود که موجب ترکاندن لوله می گردد ، شیر یاد شده در بالا می تواند در چنین مواردی با خارج کردن فشار اضافی ، از این پیش آمد جلوگیری کند .

GAS LOCK در لوله جریان

در صورتیکه لوله از نقاط کوهستانی عبور داده شود . هنگامی که جریان چاه را بطرف کارخانه تقلیل داده و یا قطع کنند باعث کم شدن حجم درونی لوله فرصتی جهت انجام عمل تفکیک در آن پیش می آید و در نتیجه گازهای تفکیک شده باعث داشتن وزن مخصوص کمتر ،

مربع ترین نقطه لوله را اشغال کرده و هنگام باز کردن مجدد چاه سدی بر سر راه عبور جریان ایجاد می کند که اصطلاحاً " (GAS LOCK) نامیده می شود برای مقابله با چنین مشکلی در بالاترین نقطه لوله شیری قرار می دهند که در صورت لزوم بتواند گاز های جمع شده را از لوله خارج کرده و بدین وسیله عبور محصول را امکان پذیر سازند .

گاه تمییر کیفیت جریان باعث بالا بردن فشار، شکسته شدن لوله و یا ایجاد نشست می گردد که بدین سال اینها افت فشار در درون لوله بوجود می آید و باعث بالا رفتن سرعت حرکت سیالات می گردد. جهت پیشگیری از ترکیدن لوله و هیدر رفتن محتویات درونی لوله و خطرات حاصله از آن، روی چاه شیر ایمنی سطحی (SAFETY OTIS VALVE) قرار می دهند که می تواند در دو فشار حداقل و حداکثری که قبلاً تنظیم کرده اند بسته شده و جریان چاه را بدرون لوله قطع نماید .

طبقه بندی لوله های جریان بر حسب فشار

لوله های جریان را می توان بر حسب وضعیت عمل کرد، استفاده و تحمل فشار بدو دسته فشار زیاد و فشار کم تقسیم کرد، لوله هایی که فشار بیش از هزار پوند بر اینچ مربع را تحمل می کنند لوله های فشار زیاد، و آنهایی را که فشار کمتری تحمل می کنند کم فشار می نامند .

وقتی لازم باشد چاه را در چند راه واحد تکیک کنترل کرد، لازم است که لوله در مقابل فشار زیاد مقاوم باشد، لوله ها را معمولاً طوری طراحی می شوند که بتوانند فشاری بیش از حد اکثر فشار چاه را تحمل کنند .

اتصال انتهای لوله ها

لوله های جریان ممکن است بوسیله پیچ (THREAD) بهم وصل شده یا بیکدیگر جوش داده شوند .

لوله هایی که با اندازه های کوچکتر ساخته می شوند اگر بوسیله پیچ یا اتصال ها متصل شوند با صاف تر است این روش اتصال برای لوله هایی که فشار کمتری تحمل می کنند کاملاً صدق میکند

افت فشار در لوله های جریان

افت فشاری که در هر مقدار بهره دهی يك چاه در لوله انتقال محصول چاه به دستگاه پیش میآید بستگی به اندازه ، طول و قطر لوله و موافق رژیم جریان دارد این افت فشار با تغییر مقدار نفتی که در واحد تفلیک از چاه گرفته می شود ممکن است کم و یا زیاد شود .

اگر سر راه يك چاه بعلت وجود شن در محصول و جهت پیش گیری از خوردگی وسائل کنترل (چك CHOKE) بکار ببرند در نتیجه فشار سر چاه قبل از چك بیشتر از فشار لوله ایست که نفت را از چاه به یونیت هدایت می کند .

تأثیر تعویض چك

اگر قطر داخلی چك سر چاه زیاد شود مقدار بهره دهی زیاد می شود فشار چاه کم و فشار لوله جریان زیاد می شود .

اگر قطر داخلی چك سر چاه کم شود مقدار بهره دهی کم می شود فشار چاه زیاد و فشار لوله جریان کم می شود .

افتتاح لوله ورودی نفت در جایگاه تفکیک

Commisioning of a new incomming line

برای استفاد ه از لوله ورودی جریان نفتی که ساختمان آن تمام شده و میخواهید جریان نفت - چاه را از آن طریق به بنک هدایت کنید ، میبایست ابتدا بررسیهای لازم را که زیلا " زکر میشود انجام دهید :

- ۱- بررسی نمایید که لوله جریان چاه را در شالوده های سیمانی (Foundation) بوسیله پیچ و مهره مهار کرده باشند
- ۲- لوله جریان از نظر تحمل فشار مورد نیاز آزمایش شده و صفحه های انسداد (Spade) از محل های مورد استفاد ه بیرون آورده شده باشند
- ۳- پایلوت های شیر ایمنی سطحی (Otis valve) سر جای شان نصب شده باشند
- ۴- ته کش های شیر ایمنی سطحی به سیستم ته کش کارخانه وصل شده باشند تا در صورتیکه عمل کردند ، نفت به اطراف پراکنده نشود
- ۵- لوله نمونه گیری چاه Sample point به لوله ارتباط نمونه گیری Sampling header متصل شده باشد و شیر نمونه گیری لوله جریان بسته باشد
- ۶- فشار سنج های متناسب با فشار ، در محل های مورد لزوم روی لوله جریان نصب شده باشد
- ۷- شیر های زیر فشار سنج باز شده باشند
- ۸- اتصالی های هوای فشرده ابزار دقیق جهت شیر کنترل ، شیر ایمنی سطحی و در صورت لزوم شیر محدود کننده کامرون آماده باشند
- ۹- شیر کنترل آماده شود که هم بوسیله دست و هم بوسیله هوا عمل نماید
- ۱۰- صفحه ایجا د اختلاف فشار با اندازه متناسب درون لوله جریان نصب شده باشد .
 - ۱۱- چارت مناسب روی میتر گذاشته شود
 - ۱۲- جهت شیر یکطرفه بررسی شود
 - ۱۳- شیر های رابط بین لوله جریان و لوله ارتباط مشترک بسته باشند
 - ۱۴- شیر واقع روی لوله تامین فشار مخزن Pressurizing line بسته باشد
 - ۱۵- شیر رها کننده تابش آفتاب و شیر ایمنی روی لوله نصب و زیر آنها باز باشد
 - ۱۶- حرارت سنج روی لوله جریان نفت نصب شده باشد
 - ۱۷- مفتول مسی جهت ارتباط لوله بزمین نصب شده باشد

آمادگی کردن لوله جریان چاه جهت استفاده و عاری کردن آن از هوا و آب:

- ۱- چون لوله جریان قبلاً بوسیله آب آزمایش تحمل فشار شده است، لذا میبایست محتویات درون لوله خالی شود.
- ۲- شیر ایمنی سطحی را در چند راهه (Manifold) ببندید.
- ۳- محتویات درون لوله را بوسیله وصل کردن لوله ای بآن و هدایت کردن آن بنزد یکترین جوی آب خالی کنید.
- ۴- شیر زیر فشار سنجهای روی لوله جریان را ببندید تا آب درون آنها وارد نشود.
- ۵- نفت را با آرامی از سرچاه باز کنید.
- ۶- با وارد شدن نفت به لوله جریان، آبهای درون آن کم کم در جوی آب خالی میشود اینکار را باید با احتیاط و آرامی انجام دهید و زمانی که نفت شروع بآمدن کرد شیر خالی کردن لوله را ببندید.
- ۷- شیر رابط بین لوله جریان و لوله های ارتباطی مشترک بسته باشند.
- ۸- شیر مربوط به لوله ارتباط تخلیه Blow off line valve باز شود تا پس از باز شدن چاه نفت درونی لوله جریان از لوله ارتباط تخلیه به گودال سوخت هدایت شود.
- ۹- شیر فرعی مربوط به شیر ایمنی سطحی باز شود تا فشار جریان، پشت شیر کنترل و یا شیر دروازه ای برسد سپس شیر ایمنی سطحی را باز کنید.
- ۱۰- شیر کنترل یا شیر دروازه ای بتدریج باز شود.
- ۱۱- بعد از آنکه نفت بدرون گودال سوخت رفت آنرا روشن کنید.
- ۱۲- شیر زیر کلیه فشار سنجها باز شود.
- ۱۳- هر نیم ساعت یکبار مرتباً از نفت نمونه گیری کرده و آزمایش نمک انجام دهید تا نفت عاری از نمک شده و لوله تمیز شود.
- ۱۴- پس از انجام عمل (Purging) که مدت آن بستگی به قطر و حجم لوله جریان نفت دارد، چاه را میتوان به بنک مورد نظر از طریق لوله ارتباطی مشترک (Common Header) هدایت کرد و جریان آنرا از لوله ارتباطی تخلیه بباستن شیر مربوطه قطع نمود.
- ۱۵- مقدار نفت چاه بوسیله شیر کنترل یا شیر دروازه ای بر حسب ظرفیت بنک و میزان بهره دهی تنظیم شود.
- ۱۶- مینتر بررسی و آزمایش شود تا مطمئن شوید درست کار میکند.

طریقه باز کردن چاه از محل تجمع لوله ها (چند راهه Manifold) به بنك در صورتیکه چاه از شیر ایمنی سطحی (Safety Otis valve) بسته شده باشد .

بررسیهای لازم و طریقه باز کردن

- ۱- بررسی شود که شیر نمونه گیری روی لوله جریان بسته باشد .
- ۲- بررسی شود که میتر آماده کار باشد .
- ۳- بررسی شود که شیر تخلیه لوله جریان به لوله ارتباط تخلیه بسته باشد .
- ۴- شیر رابط بین لوله جریان و لوله ارتباط مشترکی که در نظر است نفت از آن طریق به بنك مورد نظر هدایت شود باز باشد و بقیه شیرهای رابط بین لوله جریان و لوله های ارتباط مشترک بسته باشند .
- ۵- شیر کنترل یا شیر دروازه ای بعد از شیر ایمنی سطحی بسته شود .
- ۶- شیر فرعی اوتیس باز بشود تا جریان چاه به پشت شیر کنترل و یا شیر دروازه ای برسد و فشار د و طرف اوتیس یکی شود .
- ۷- شیر ایمنی سطحی (اوتیس) باز شود .
- ۸- شیر فرعی اوتیس بسته شود .
- ۹- بوسیله شیر خودکار یا شیر دروازه ای مقدار نفتی که مورد احتیاج است به بنك مربوطه باز شود .

تذکر: در مناطقی چون اهواز که بامشکل وجودش در نفت مواجهند معمولاً " از شیر محدود کنند کامرون استفاده میشود ، در اینصورت بعد از شیر ایمنی سطحی و قبل از شیر کامرون يك شیر دروازه ای قرار دارد که هرگز نباید آنرا بصورت نیمه باز نگه داشت .
مسائلی را که باید در مورد لوله های جریان در جایگاه تفکیک رعایت کرد

- ۱- در جاهاییکه اشکال وجود شن در نفت چاه باشد معمولاً " از محدود کنند جریان استفاده میشود ، معمولاً " برای بستن و باز کردن چنین چاهی از شیر دروازه ای استفاده میشود که این شیر هرگز نباید بصورت نیمه باز نگهداری شود ، کم و یا زیاد کردن جریان فقط جا تعویض محدود کنند انجام میگردد ، در غیر اینصورت برخوردش به دریچه شیر دروازه ای باعث سائیدن آن خواهد شد .
- ۲- در مواردیکه محصول چاهی توام با شن باشد هنگام استفاده از چاه و باز کردن آن معمولاً " باید چاه را با مقدار کم باز نمود و سپس در صورت مناسب بودن ، مقدار را اضافه نمود این مسئله در مورد چاهی که نفت آن نمکی است نیز باید رعایت شود .
- ۳- از چاهی که محصول آن توام با نمک یا شن میباشد میبایست بطور مرتب نمونه گیری شود ، تا مادامیکه نتیجه طبق استاندارد موجود قابل قبول باشد .
- ۴- گرچه شیرهای ایمنی که در محل تجمع لوله ها (Manifold) روی تك تك لوله های جریان قرار دارند ، در صورت رخ دادن اشتباه در عملیات عمل میکنند ولی میبایست هنگام باز کردن چاه بدرون جایگاه تفکیک ، دقت لازم شود تا چنین وضعی پیش نیاید .

طریقه عاری کردن ظروف ولوله ها از هوا

PURGING PROCEDURE

مقدمه: عواملی که موجب بروز آتش میشوند، عبارتند از مواد سوختنی، اکسیژن و جرقه یا حرارت. در صورت وجود مواد سوختنی و اکسیژن دو عامل از عوامل آتشزا فراهم است و ایجاد یک جرقه و یا از زیاد درجه حرارت میتواند عامل تکمیل کننده بوده و خطر شعله ور شدن را در برداشته باشد.

تخلیه ظروف ولوله ها بمنظور پیشگیری از بوجود آمدن چنین وضعیتی است (ایجاد احتراق و انفجار).

در صورتیکه بخواهند دستگاه و یا لوله ای را برای اولین بار و یا مجدداً پس از تعمیر راه بیاندازند، میبایست ابتدا هوای موجود در آن را خالی نمایند، برای انجام اینکار از گاز یا نفت و یا از مخلوط گاز و نفت استفاده میشود.

عاری کردن ظروف تفکیک از هوا

در اینجا دو حالت پیش میآید، یا جداکننده ای بناست برای اولین بکار انداخته شده و مورد استفاده قرار گیرد و یا جهت تعمیر از سیستم جدا شده و پس از تعمیر بخواهند آنرا بکار بیاندازند. الف - در مورد اول بدین ترتیب عمل میشود که شیر خروجی گاز و ته کشها را باز نگه داشته، شیر خروجی نفت را بسته و سپس نفت ورودی را به مقدار کم و به آهستگی باز مینمایند. ضمن ورود نفت به جدا کننده، عمل تفکیک صورت گرفته و گازهای جدا شده حین خروج از جدا کننده هوای موجود در جدا کننده را بیرون میرانند. نفت جدا شده هم از طریق ته کشها خارج میشود.

در ضمن انجام این عمل، از طرف اداره شیمیایی با استفاده از شیر نیم اینچی واقع در مرتفع ترین نقطه جدا کننده یا لوله هریک ساعت یکبار آزمایش اکسیژن بعمل میآید، عمل عاری کردن هوا بدین طریق آنقدر ادامه مییابد تا اطمینان حاصل شود که جدا کننده کاملاً

از هوا خالی شده باشد ، مقدار اکسیژن قابل قبول در این آزمایشات ۰ / ۲ درصد است .
پس از حصول اطمینان از عاری بودن دستگاه از هوا ، شیرهای ته کش و شیر نیم اینچی بالای
جداکننده را بسته و شیر خروجی نفت را بتدریج و همزمان با زیاد کردن نفت ورودی جداکننده
باز کرده سطح نفت و فشار را در حد تعیین شده نگه میدارند .

توجه:

- ۱- نفت را ضمن انجام عمل عاری کردن جدا کننده از هوا میبایست بتدریج و آرامی باز نموده
و دقت شود که فشار و سطح مایع درون جدا کننده بالا نرود .
 - ۲- باید توجه داشت که ضمن عاری کردن دستگاه تفکیک از هوا شعله ای در انتهای لوله
خروجی گاز وجود نداشته باشد .
ب- در جائیکه جدا کننده جهت تعمیرات از سیستم خارج شده و مجدداً بخواهند آنرا بکار
بیاندازند ، میتوان عمل عاری کردن جداکننده را از هوا با استفاده از لوله اتصال مشترک
گاز انجام بدین ترتیب که شیر ورودی و شیر خروجی نفت را بسته نگه داشته و شیر نیم
اینچی بالای جدا کننده را باز کرده و سپس شیر خروجی گاز جداکننده را که به لوله
اتصال مشترک متصل است آرامی باز کرده تا گاز از طریق لوله ارتباط مشترک وارد جدا
کننده شده و ضمن پر شدن جدا کننده از گاز ، هوای موجود در آن از طریق شیر نیم
اینچی به بیرون رانده شود ، در بعضی موارد جهت سرعت بخشیدن به این عمل از شیرها^ی
ته کش هم استفاده میشود .
- ضمن انجام این عمل هر یک ساعت یکبار از طرف اداره شیمیائی آزمایش اکسیژن انجام شده و این
عمل تا حصول اطمینان از عاری بودن جدا کننده از هوا ادامه مییابد .
سپس شیر نیم اینچی و شیرهای ته کش را بسته ، شیر ورودی را بتدریج باز نموده و همزمان با
آن شیر خروجی نفت را باز کرده و فشار و سطح نفت را تنظیم میکنند .

توجه:

- ۱- گاز را ضمن انجام عمل عاری کردن دستگاه تفکیک از هوا بتدریج و آرامی باز نموده دقت شود که جدا کننده فشار نگیرد .
- ۲- باید توجه داشت که هیچ ماشین یا انجین در ضمن عاری کردن دستگاه از هوا بکار نیفتد و ماشینهاییکه در حال کردن بوده و مورد لزوم است بهمین حال باقی بمانند .

عاری کردن لوله های جریان از هوا

برای عاری کردن لوله های جریان که پس از انجام آزمایش تحمل فشار انجام میشود ، نفت را از سرچاه بدرون لوله جریان باز کرده و انتهای لوله جریان را در واحد بهره برداری به گودال سوخت باز مینمایند ، نفت ضمن عبور در لوله جریان آب و هوای موجود در آن را با خود به گودال سوخت میریزد ، اینکار را تا زمانی ادامه میدهند که آبهای موجود در لوله کاملاً " خالی شد و نفت بگودال سوخت برسد ضمن انجام این عمل از نفت در حال جریان مرتباً " نمونه گیری کرده و آزمایش میکنند و پس از حصول اطمینان از تمیز شدن لوله و نفت جاری در آن ، نفت را بطرف گودال سوخت بسته و بواحد تفکیک هدایت میکنند .

عاری کردن لوله های اصلی انتقال نفت

عاری کردن این لوله ها از هوا معمولاً " پس از آزمایش تحمل فشار صورت میپذیرد و برای انجام اینکار از موشک (PIG) استفاده میشود .

در ابتدا و انتهای لوله جریان محلی بنام (Pig Trap) وجود دارد ابتدا موشک را در این محل در ابتدای لوله جریان قرار میدهند و سپس آنرا با کمک نفت بدرون لوله جریان میفرستند ، نفت ضمن راندن موشک بدرون لوله ، آب و هوای موجود در لوله اصلی را رانده و از انتهای لوله خارج میسازد ، پس از رسیدن موشک به انتهای لوله آنرا از (Pig Trap) انتهای لوله بیرون میآورند .

چند راهه ولوله های ارتباط مشترك

محصول چاهها از طریق لوله جریان (Flow Line) در محل تجمع لوله های جریان (Manifold) کارخانه تفکیک (Prod. Unit) وارد شده و پس از کنترل و اندازه گیری جریان درونی لوله، از طریق لوله های ارتباط مشترك (Common Header) به واحد های مختلف تفکیک هدایت میشود. (ش ۳۴)

وسائلی که روی هر لوله جریان در محل تجمع لوله ها قرار دارند عبارتند از:

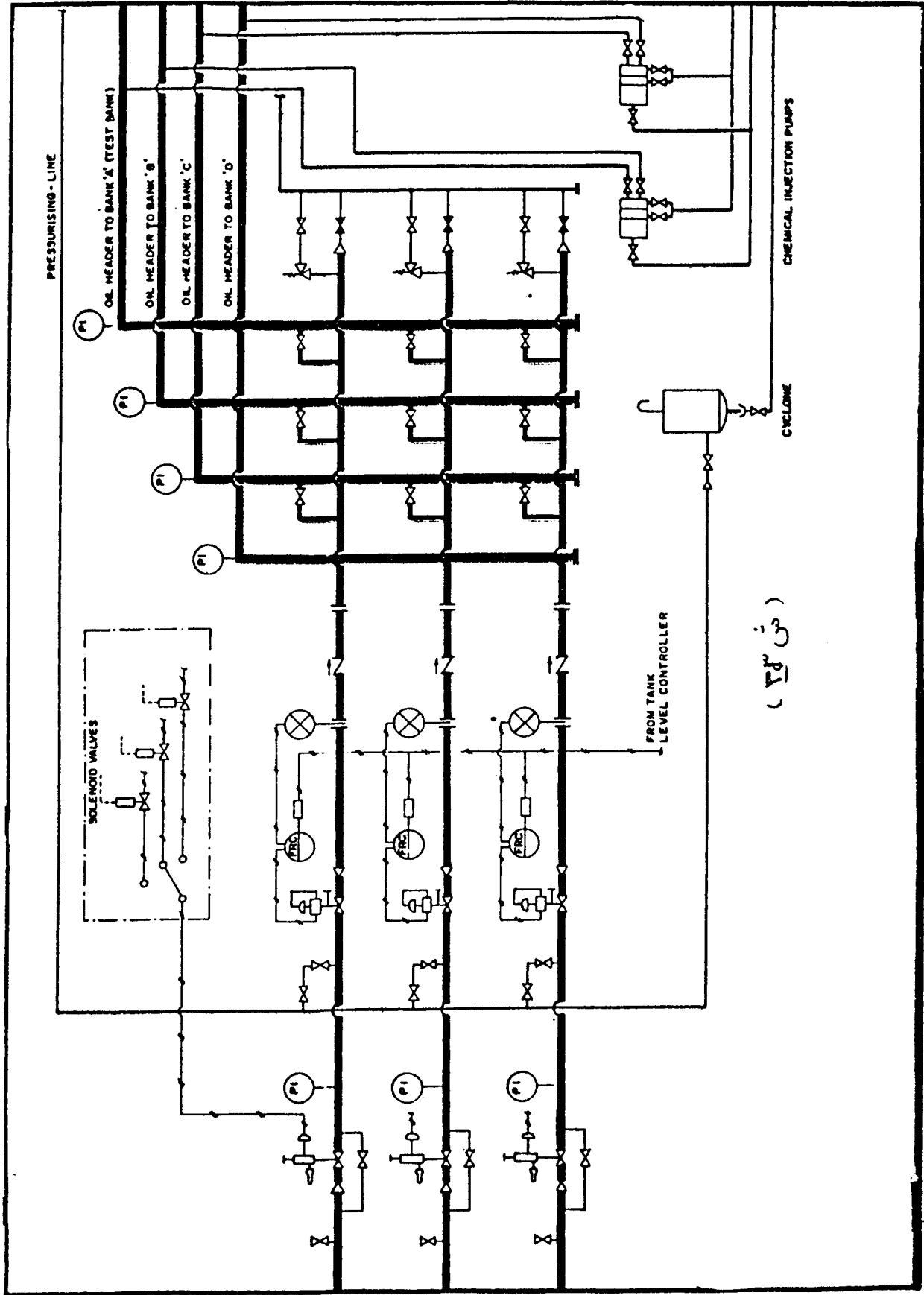
SURFACE SAFETY VALVE

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| Gate valve | ۱- شیر ایمنی سطحی |
| Pressure gauge | ۲- شیر دروازه ای |
| Thermometer | ۳- فشارسنج |
| Control Valve | ۴- حرارت سنج |
| Sample Point | ۵- شیر خوردگار |
| Safety valve | ۶- محل نمونه گیری |
| Orifice plate | ۷- شیر ایمنی |
| Non-Return or Check valve | ۸- صفحه ایجار اختلاف فشار |
| Cameron choke valve | ۹- شیر یکطرفه |
| Sun relief valve | ۱۰- شیر محدود کننده جریان * |
| | ۱۱- شیر تابش آفتاب |

* این شیر در مناطق چون اهواز که بععلت حالت خاص مخزن زیرزمینی آن مقداری شن همراه نفت از چاه بالا میآید مورد استفاده قرار میگیرد.

شیر ایمنی سطحی SURFACE SAFETY VALVE (ش ۳۵)

روی هر یک از لوله های جریان نفت در محل تجمع لوله های جریان Manifold یک شیر ایمنی سطحی (S.S.V.) نصب شده است. این شیر دارای یک پایلوت دیافراگمی (L. Pilot) است که کار آن محفوظ نگه داشتن فشار زیر پیستون بمنظور باز نگه داشتن



(من ۳)

اشکالاتیکه ممکن است در لوله جریان در محل تجمع لوله ها (Manifold) پیش آید

الف: بالا رفتن فشار و قلم جریان سنج (Meter)

- ۱- چاه به گاز بزند Gas Conning که در این حالت اگر جداکننده مرحله اول سرچاه نباشد قلم دستگاه سنجش در چند راهه نوسان Flactuation میافتد
- ۲- اگر محدود کننده جریان Choke روی لوله جریان و سرچاه نصب شده باشد احتمال دارد سائیده و خورده شده باشد که در اینصورت تغییرات چندان زیاد نخواهد بود .

- ۳- اگر جدا کننده مرحله اول سرچاه باشد ، در صورت ایجاد اشکال در سیستم کنترل فشار و پائین آمدن سطح مایع و ایجاد Carry through ، فشار در یونیت بالا رفته و میتر ضمن بالا رفتن نوسان (Flactuation) میافتد .

ب: کم شدن ناگهانی فشار و پائین آمدن قلم جریان سنج (Meter)

- ۱- بسته شدن شیر ایمنی سطحی سرچاه بطور اتوماتیک
 - ۲- ایجاد اختلال در جداکننده سرچاه
- اگر جداکننده مرحله اول سرچاه بکار گرفته شده باشد ، ایجاد اختلال در سیستم کنترل آن و یا بسته شدن شیرهای کنترل ورودی و یا شیر ایمنی سطحی .

- ۳- شکسته شدن و یا ایجاد نشت شدید در لوله جریان

د: کم شدن تدریجی فشار و پائین آمدن قلم جریان سنج (Meter)

- ۱- گرفتگی تکه سنگ (Stone Trap)
- ۲- ایجاد اشکال در چاه و حوالی دهانه زیرین چاه در مخزن و بخصوص گرفتگی سوراخ های سنگ متخلخل منبع، ریزش دهانه زیرین چاه، ایجاد مانع در لوله های یک نفتورا- از ته چاه به سطح زمین هدایت میکند و غیره .

ج: بالا رفتن فشار و پائین آمدن قلم جریان سنج

- ۱- ایجاد اشکال در کار شیر کنترل ، بسته شدن شیر کنترل و یا شیر ایمنی سطحی
- ۲- ماندن یک شیئی خارجی درون لوله ایکه ساختمان آن تازه با تمام رسیده باشد ،

۳- بالا رفتن فشار مرحله اول و اختلال (بنک) بعد از شیر کنترل

ه: افتادن تدریجی فشار و بالا رفتن قلم جریان سنج

- ۱- سائیده شدن محدود کننده Choke در جایگاه تفکیک (Unit)
- ۲- سائیده شدن و یا ایجاد اشکال در کار شیر کنترل
- ۳- پائین آمدن فشار مرحله اول و اختلال (بنک)

و خارج کردن فشار زیر پیستون و بستن آن بطور اتوماتیک با گرفتن فرمان از دستگاهها^ی مختلف در موقع بروز اتفاقات است.

تذکره: علاوه بر پایلوت دیافراگمی (L. Pilot) یک پایلوت مربوط به فشار ریش از حد (High. Pressure Pilot) روی هر یک از شیرهای ایمنی لوله های جریان قرار دارد که در صورت رسیدن فشار لوله جریان به حد تنظیمی آن، شیر ایمنی را بطور اتوماتیک میبندد. در صورت بروز اتفاقات زیر، کلیه شیرهای ایمنی سطحی که روی لوله های جریان ورودی قرار دارند، بطور اتوماتیک و بکمک فرمانده دیافراگمی (L. Pilot) بسته میشوند. (ش ۳۴)

۱- قطع شدن هوای کارخانه

۲- بوسیله فرمانی که از (Emergency Shut Down) رگمه بستن اضطراری کارخانه که در اطاق فرمان قرار دارد.

۳- در صورت زیاد شدن سطح نفت در مخزن بهره برداری Production Tank شیر ایمنی چاههای که قبلاً تعیین شده باشند بطور اتوماتیک بسته میشوند.

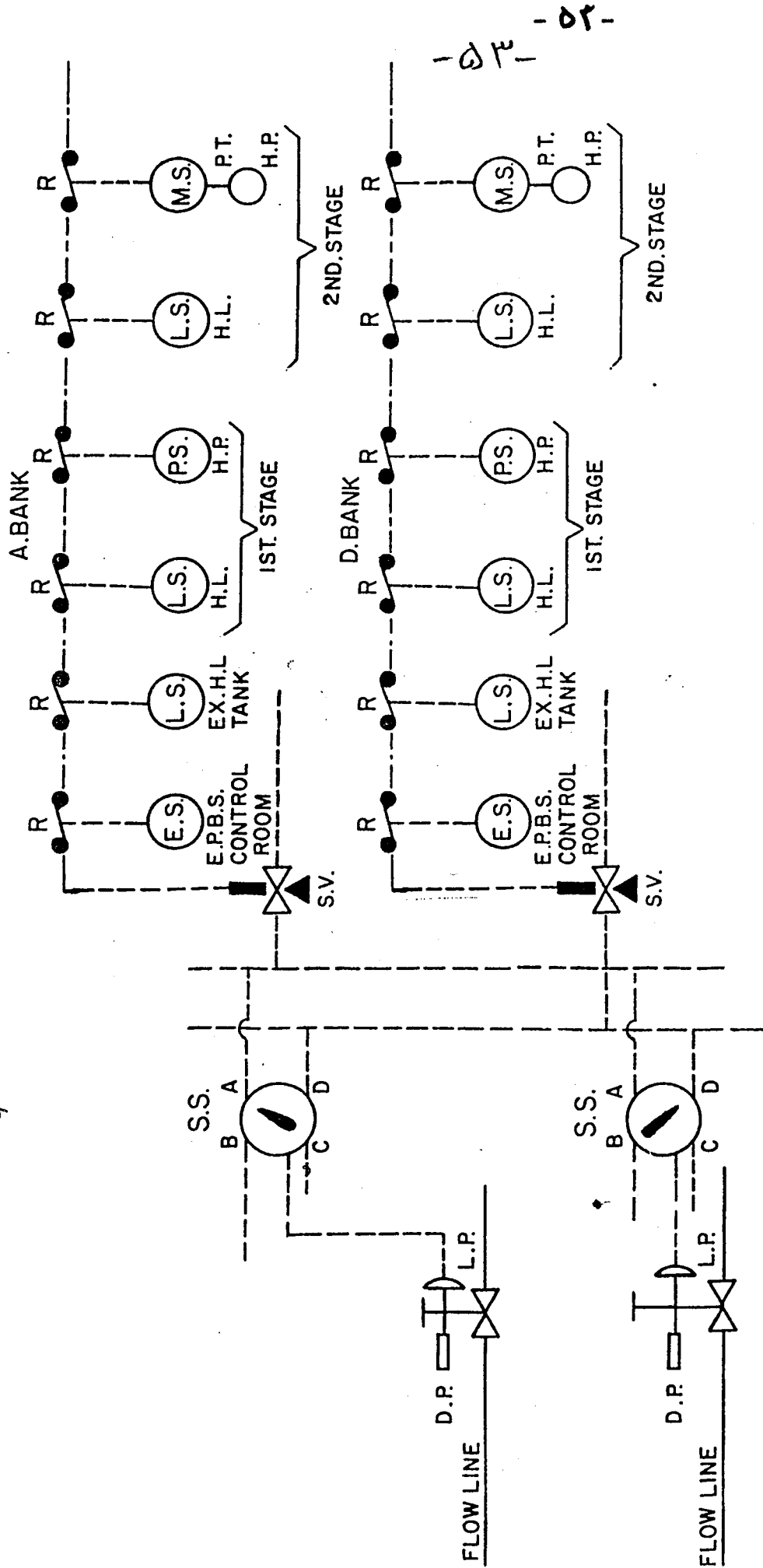
۴- در صورت زیاد شدن سطح نفت مخزن آزمایشی، شیر ایمنی چاههاییکه به آن مخزن مربوط هستند بطور اتوماتیک بسته میشوند.

۵- در صورت زیاد شدن فشار روی سطح مایع در مجموعه جداکننده ها (بنگ) که در ایمن حالت شیر ایمنی چاه و یا چاههاییکه به همان بنگ متصل هستند بسته میشوند، این امر میتواند بوسیله سویچهای تعیین کننده (Selector Switch) در اطاق فرمان مشخص شده باشد که محصول چه چاهی بکدام بنگ و یا کدام مخزن جریان دارد.

توضیح اینکه: روی جداکننده یک سویچ مربوط به ارتفاع سطح مایع LEVEL SWICH قرار دارد که در صورت زیاد شدن سطح مایع موجب بسته شدن شیر برقی (SOLENOID VALVE) و در نتیجه قطع هوای پشت دیافراگم شیر ایمنی خود کار و بسته شدن آن میشود.

روی جداکننده دستگاه دیگری بنام انتقال دهنده فشار PRESSURE TRANS MITER

که بازده آن به سویچ جیوه ای ش ۳۵ MERCURY SWITCH منتقل شده و این سویچ سبب بسته شدن شیر برقی، قطع هوای پشت دیافراگم شیر ایمنی خود کار و بالاخره بسته شدن آن میشود.

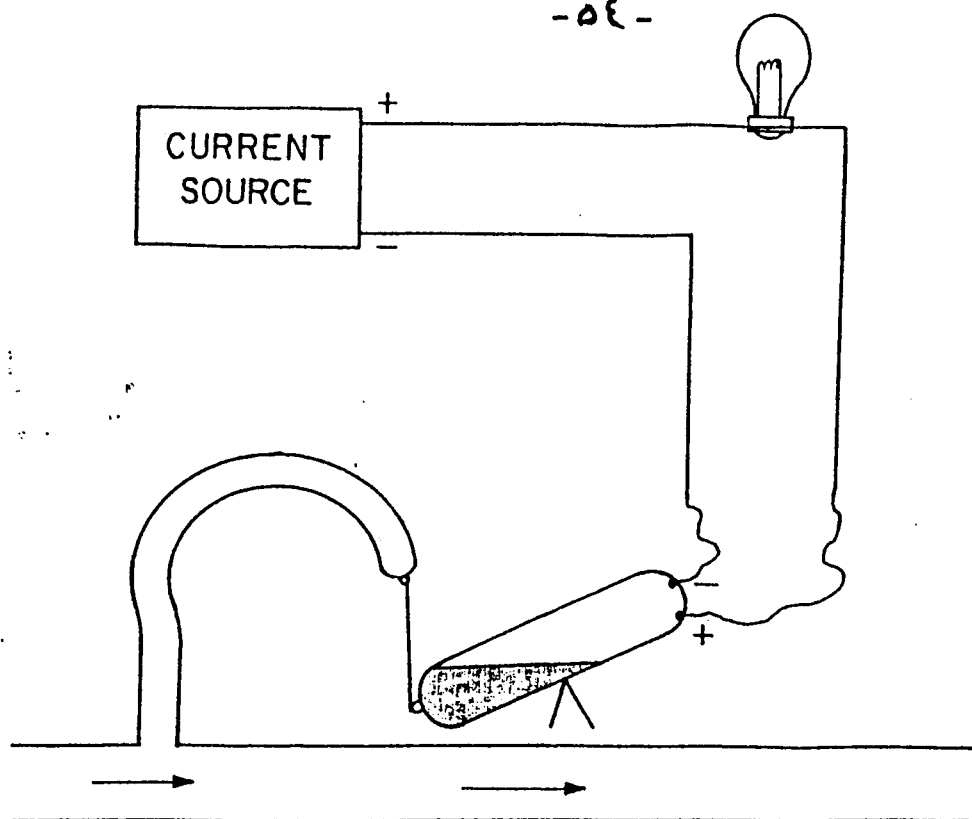


سیستم از کار انداختن شیر ایمنی خود کار در کارخانه

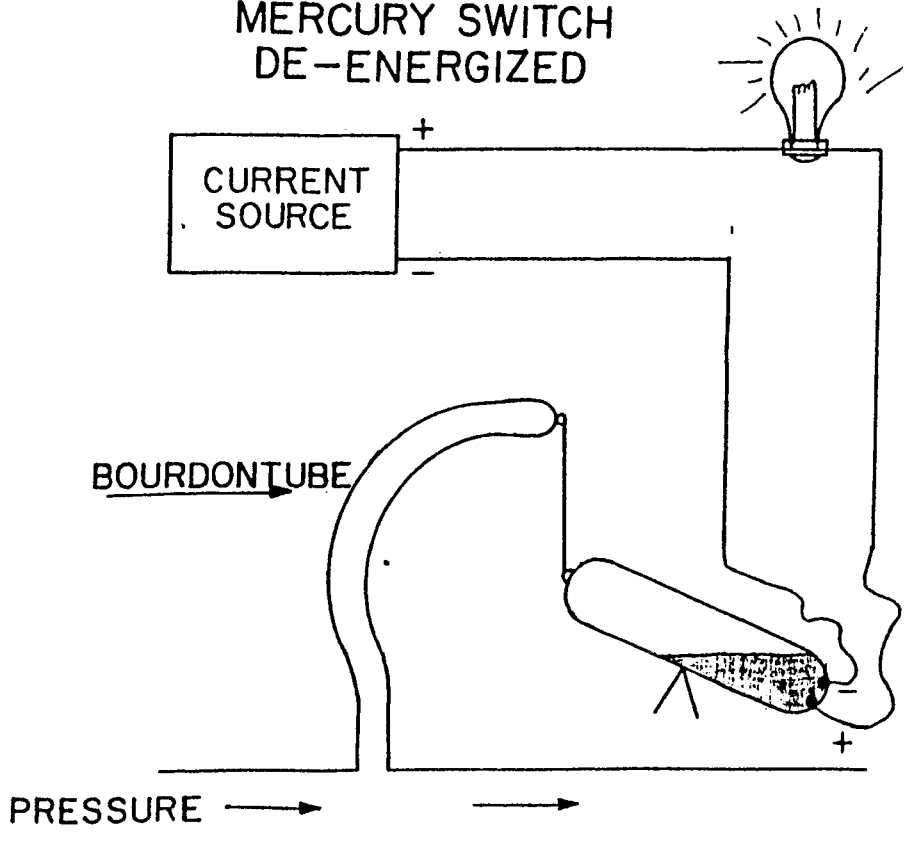
- S.S. SELECTOR SWITCH
- S.V. SOLENOID VALVE
- L.S. LEVEL SWITCH
- H.L. HIGH LEVEL
- H.P. HIGH PRESS.
- P.T. PRESS. TRANSMITTER

- P.S. PRESSURE SWITCH
- M.S. MERCURY SWITCH
- E.P.B.S. EMERGENCY PUSH BUTTON SWITCH
- D.P. D. PILOT (HIGH PRESS.)
- L.P. L. PILOT

۵۴ - ۵۳



MERCURY SWITCH
DE-ENERGIZED



MERCURY SWITCH
ENERGIZED

جریان درونی هر يك از لوله های ورودی به کارخانه تفکیک در محل چند راه

بوسیله يك شیر خوردگار دیا فراگس تنظیم میشوند.

شیر خوردگار بوسیله (Flow Recorder Controller) دستگاه ثبت و کنترل کننده جریان اداره میشود.

در کارخانه های تفکیکی که بطریقه کاملاً " اتوماتیک اداره میشوند ، دستگاههای ثبت و کنترل کننده جریان بوسیله فرمانیکه از دستگاه Level Recorder Controller ثبت و کنترل کننده سطح مایعی که روی مخزن بهره برداری (Production Tank) قرار دارد . عمل میکنند ، که در این حالت چنانچه سطح مایع درون مخزن بهره برداری تغییر کند ، فرمانی از ثبت و کنترل کننده سطح مایع مخزن به کلیه ثبت و کنترل کننده های جریان داده خواهد شد تا بدین ترتیب نفت ورودی تمام چاهها به نسبت تغییر کنند .

در بعضی مناطق چون اهواز ، که بععلت حالت خاص مخزن زیرزمینی نفت مقدار زیادی شن همراه با نفت از چاهها بالا آمده و موجب سائیدگی و از بین بردن بعضی وسائل کنترل میشود ، جریان چاهها را با استفاده از وسائل زیر کنترل میکنند :

- ۱- محدود کننده ثابت که بین دو فلنج قرار میدهند . Fixed Type Choke Flanges
- ۲- شیر محدود کننده جریان کامرون Cameron Choke valve
- ۳- شیرهای کنترل زاویه ای مقاوم در برابر شن Angle Type Sand Resistance control Valve.

شیر محدود کننده جریان کامرون

این شیر برای تنظیم جریان مورد استفاده قرار میگیرد و در آن از محدود کننده هائی با قطرهای داخلی متفاوت و متناسب با مقدار جریان مورد نظر ، استفاده میشود .

۵ ضریقه تعویض محدود کننده جریان در شیر کامرون (Chock)

- ۱- شیر دروازه ای قبل از شیر محدود کننده جریان بسته شود.
- ۲- شیر کامرون بطور کامل بسته شود (یا با هوا کار میکند و یا دستی است) در صورتیکه با هوا کار کند ، شیری که روی لوله هوا قرار دارد ، باید بسته شده و هوای آن خالی شود .

- ۳- شیرهای دروازه ای که لوله جریان مربوطه را به لوله های ارتباطی مشترک وصل میکنند ، باید بسته شوند .
- ۴- شیر ته کشر، شیر کامرون بازگردد .
- ۵- شیر مخصوص سوزاندن چاه باز شود ، تا فشار درون لوله جریان خالی گردد .
- ۶- پیچ روی شیر کامرون بایستی بوسیله آچار مخصوص (Allen Key) باز شود . تا روپوش مخصوص محدود کننده جریان (Choke) باز شود .
- ۷- محدود کننده ای که در شیر کامرون است بیرون آورده شود و محدود کننده ای متناسب با احتیاج بجای آن گذارد و پس از گذاشتن سرپوش، پیچ روی آن دوباره بسته شود .
- ۸- شیر کامرون باز شود تا محدود کننده (Choke) در مسیر جریان قرار گیرد .
- ۹- شیر ته کشر کامرون بسته شود .
- ۱۰- شیر مخصوص سوزاندن چاه بسته شود .
- ۱۱- شیر یا شیرهایی که لوله جریان را به لوله یا لوله های ارتباطی مشترک وصل میکنند ، باز شوند .
- ۱۲- شیر دروازه ای که قبل از شیر کامرون قرار دارد بآرامی باز شود .

شیر یکطرفه (Check-Valve) Non-Return Valve

روی هر یک از لوله های جریان در محل تجمع لوله ها (Manifold) یک شیر یکطرفه نصب شده که از برگشت نفت دستگا ههای تفکیک بدرون لوله های جریان پیشگیری مینماید . اگر یکی از لوله های جریان در فاصله بین چاه و کارخانه تفکیک شکسته شود و شیر یکطرفه ای روی لوله جریان وجود نداشته باشد . سیال موجود در بنک یا بنکها از طریق لوله یا لوله های ارتباطی مشترک بدرون لوله جریان برگشته و ضمن هدر رفتن نفت، خطرات زیادی را هم دنبال خواهد داشت .

شیر یکطرفه بدین منظور طرح ریزی شده که در صورتیکه فشار طرف پائین آن (Down Stream) از فشار طرف بالای آن (up stream) بیشتر شود خود بخود بسته شود . بروی بدنه شیر یک پیکان (→) وجود دارد که نشان دهنده جهت باز شدن آن است .

این شیر در حالات زیر هم بسته میشود :

- ۱- هنگام تعویض (Choke) محدود کننده های جریان
- ۲- هنگام تعویض صفحه ایجا اختلاف فشار
- ۳- هنگام تعمیر و یا تعویض هر یک از شیرهاییکه قبل از آن روی لوله جریان بکار گرفته شد .
- ۴- بهنگام انجام هرگونه تعمیری که روی لوله و یا قطعات متصل به لوله جریان انجام پذیرد .

تذکره : هنگام بکار گذاشتن شیر یکطرفه، باید نکات زیر رعایت شود :

- ۱- علامت پیکان (→) روی بدنه شیر باید در جهت جریان باشد .
- ۲- شیر یکطرفه نباید در جاهائیکه لوله بصورت عمودی است بکار گرفته شود .
- ۳- صفحه درونی شیر یکطرفه در جای خود قرار گرفته و محکم باشد .

...../.....

SAMPLING VALVE شیرهای نمونه گیری

روی هر يك از لوله های جریان نفت يك شیر نیم اینچی نصب شده که برای گرفتن نمونه جهت - انجام آزمایشاتی از قبیل تعیین میزان نمک، گرفتن وزن مخصوص و تعیین مقدار شن موجود در - محصول مورد استفاده قرار میگیرد .

تمامی این شیرها بیک لوله متصل شده و از آنجا به ظرف مخصوص نمونه گیری وصل میشود ، تا با جدا شدن گاز در این ظرف گرفتن نمونه از نفت، امکان پذیر شود .

روی این لوله سرتاسری که رابط بین شیرهای نمونه گیری چاهها و ظرف نمونه گیری است يك فشار سنج نصب شده ، که هنگام نمونه گیری بتوان فشار جریان را در نظر گرفت . فشاری حدود ۵۰ تا ۶۰ پوند بر اینچ مربع جهت نمونه گیری از چاه کافی است، زیرا قطعات لوله های نمونه گیری بعلاوه داشتن قطر کمتر بهمدیگر پیچ شده اند و بعلاوه محدود بودن محل نصب، امکان دارد قطعات درست بیکدیگر پیچ نشده باشند و در اثر ازدیاد فشار درون لوله نمونه گیری ، از محل اتصال قطعات نشتی ظاهر شوند .

قبل از وصل شدن لوله نمونه گیری به ظرف نمونه گیر، انشعابی از لوله نمونه گیری گرفته شده که به مخزن متصل میشود از این لوله که به (Pressurising Line) موسوم است، جهت نگهداری - فشار درون تانک ، بخصوص هنگامیکه کارخانه کاملاً بسته است، استفاده میشود .

Common Header لوله ارتباط مشترک

لوله ارتباط مشترک لوله ایست که نفت از طریق آن وارد دستگاههای مختلف تفکیک کارخانه می - شود .

از تمام لوله های جریان چاهها ، در کارخانه ، يك شاخه به لوله ارتباط مشترک بنام آزمایشی (TEST BANK) وصل شده ، ولی به بقیه لوله های ارتباط مشترک تعدادی از لوله های جریان متصل است .

Blow off line لوله تخلیه

لوله های جریان ورودی به جایگاه تفکیک در قسمت انتهایی بوسیله شیرهای دروازمای به يك لوله تخلیه (Blow off line) متصل میشوند . اندازه این لوله طوری انتخاب شده که در - صورت لزوم ظرفیت عبور و هدایت نفت بزرگترین چاه را از نظر بهره دهی به گودال سوخت داشته باشد . ته کشهای جدا کننده علاوه بر راه داشتن به Water oil separator به این لوله تخلیه متصل هستند .

قسمتی از لوله های جریان که بعد از شیر کنترل یا شیرهای محدود کننده جریان (CHOKE) رکارخانه تفکیک ادامه مییابد از نوعی ساخته شده که فشار کمتری را نسبت به لوله جریان و همچنین فشاری کمتر از فشار بسته چاه را تحمل میکنند .

حالاتی را که ممکن است فشار این قسمت از لوله جریان به فشار بسته چاه برسد عبارتند از:

- ۱- هنگامیکه شیر کنترل لوله جریان چاهی در محل تجمع لوله ها (MANIFOLD) باز باشد و ناگهان شیر ورودی به دستگاه تفکیک مربوط به همان چاه بسته شود .
- ۲- هنگامیکه بخوانند چاه را یکی از بنک ها باز کنند در صورتیکه همه شیرهای لوله ارتباط مشترک بسته باشند قبل از بررسی اقدام به باز کردن شیر کنترل روی لوله جریان بنمایند .

در صورت بروز هر یک از حوادث فوق فشار لوله جریان در محل تجمع لوله ها و آن قسمتی از لوله جریان که بعد از شیر کنترل قرار دارد به حد فشار بسته چاه رسید که در نتیجه احتمال خطر ترکیدن لوله در پیش خواهد بود .

جهت پیشگیری از چنین اتفاقی یک شیر رهاکننده فشار RELIEF VALVE روی هر یک از لوله های جریان قرار میدهند که روی حداکثر فشار عملی MAXIMUM WORKING PRESSURE همان قسمت از لوله جریان و یا حداکثر فشار عملی جدا کنند تنظیم میشود .

شیر مخصوص سوزاندن نفت چاه MANIFOLD DRAIN VALVE

در انتهای هر یک از لوله های جریان چاه در محل تجمع لوله ها MANIFOLD شیر قرار دادند که موارد استفاده از آن بشرح زیر است .

الف - خالی کردن فشار لوله جریان به هنگام تعویض محدود کننده (CHOKE) و موقع تعمیر و یا تعویض هر یک از وسائل بکاررفته در لوله جریان، مثل شیرها و یا صفحه ایجا اختلافات فشار .

ب - زمانیکه میزان نمک چاه زیاد شده باشد و یا جهت شستشو و تمیز کردن چاه با آن اسید زد باشند و لازم شود جهت تمیز کردن محصول چاهها را بسوزانند .

ج - هنگامیکه برای اولین بار بخوانند نفت را بدرون لوله جریان هدایت کنند (PURGING) .

دستگاههای سنجش جابجائی مثبت:

متعلقات دستگاه سنجش جابجائی مثبت Positive Displacement Meter

- ۱- صافی (Strainer) که میبایست مرتب (Drain) تخلیه شود .
- ۲- دستگاه نمونه گیر خود کار (Automatic oil sampler)
- ۳- دستگاه اعلام کننده آب و رسوبات موجود نفت (B.S. AND W) که روی مقدار معینی تنظیم شده و چنانچه آب و رسوبات بآن حد رسید خبر میدهد و در اطاق فرمان چراغ مربوط به آن روشن شده و بوق آن بصدا در میآید که در اینحالت باید از نفت نمونه گیری و آزمایشگاه فرستاده شود .

ساختمان دستگاه سنجش طوری است که در اثر عبور جریان نفت از محفظه باعث بحرکت درآوردن پروانه های آن میشود و این حرکت دورانی توسط میله ای بخارج از محفظه انتقال میابد و موجب حرکت دستگاههای شمارش میگردد . (ش ٥ الف و ب)

هر دستگاه سنجش دارای دو قسمت شمارش (B & A Counter) میباشد که همواره هر بیست و چهار ساعت یکی از این دو صفر حال کار کردن و دیگری آماده است .

درون هر قسمت شمارش کارت مخصوص (Ticket) قرار دارد که رأس ساعت ۲۴ آنرا در میآورند روی هر یک از قسمتهای شمارش دو ردیف شماره است که شماره بالائی مقداری را نشان میدهد که در طول ۲۴ ساعت از دستگاه عبور داده میشود و شماره زیرین نشان دهنده مقدار جریان کلی است که از بدو شروع کار دستگاه سنجش از آن عبور کرده است .

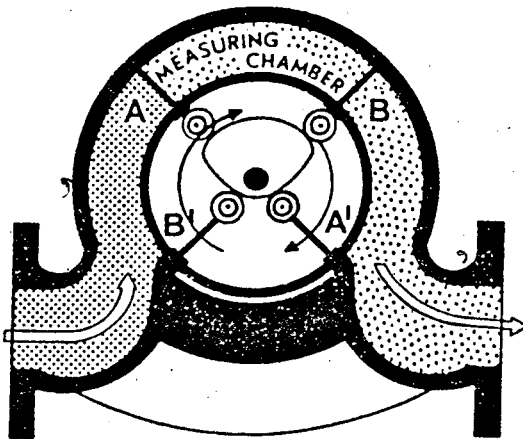
در قسمت پائین دستگاههای سنجش دسته ای قرار دارد که میتوان بوسیله آن یکی از دو قسمت شمارش A و یا B را روی سرویس قرار داد .

در قسمت جانبی دستگاههای شمارش دو دسته وجود دارد که یکی برای ثبت شماره ها روی کارت مخصوص (Ticket) و دیگری برای صفر کردن دستگاه شمارش است که معمولا " از این دو دسته هنگام تعویض کارت استفاده میشود . ش ٥ ب

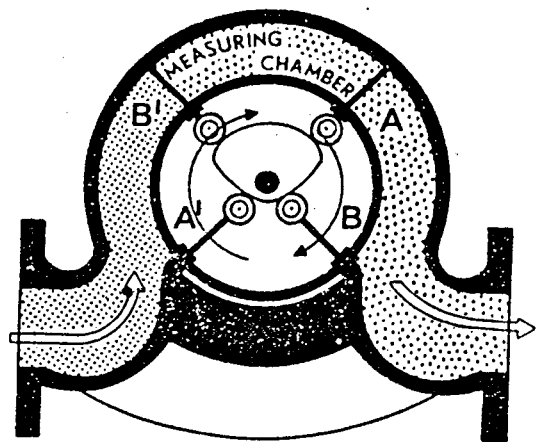
...../.....

طرز عوض کردن کارت (Ticket)

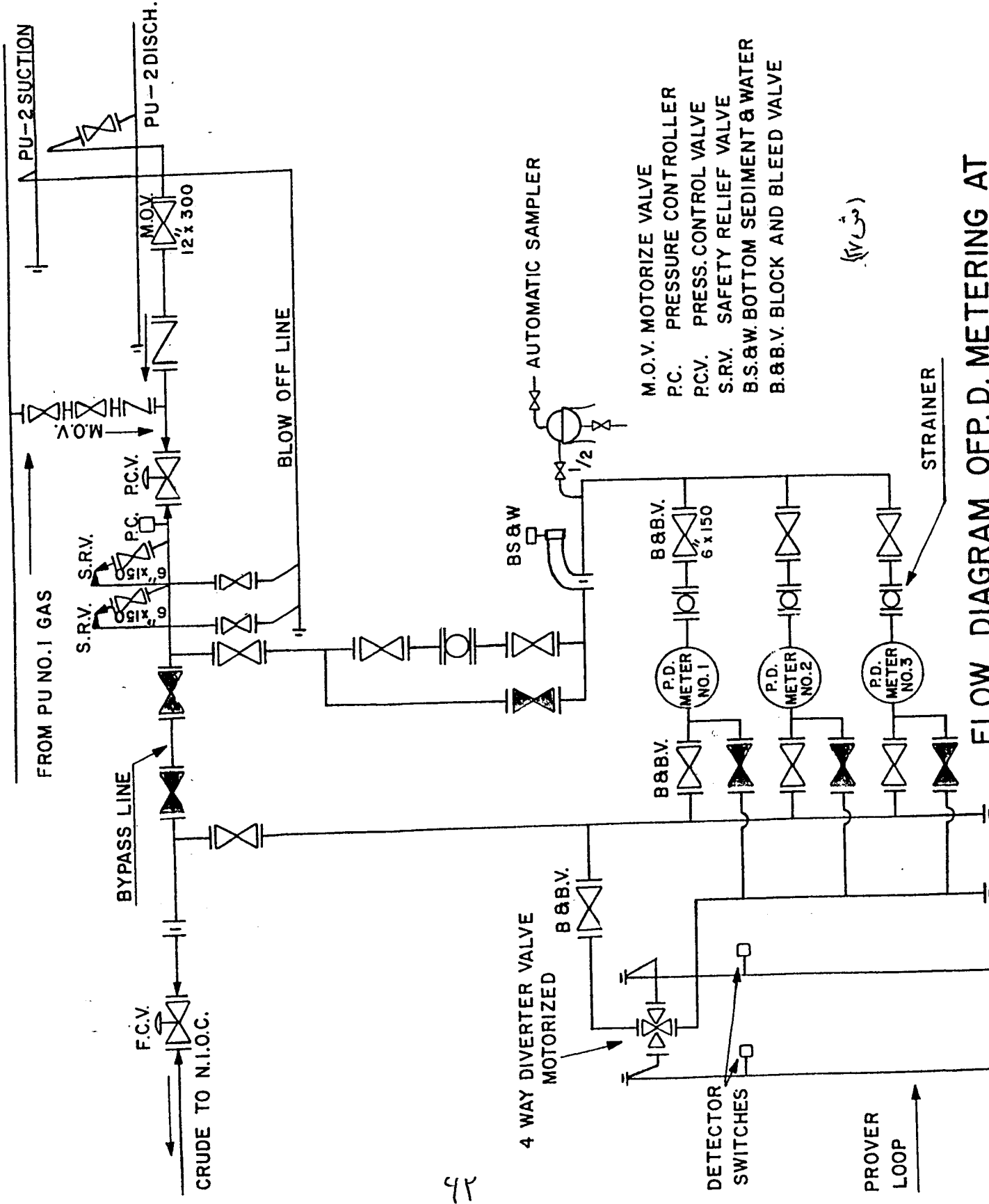
- ۱- مشخصات مربوطه را روی آن بنویسید
- ۲- شماره سری کارتها بررسی شود
- ۳- بامضا* مأمول وقت رسیده باشد
- ۴- برای عوض کردن دستگاه شمارش از دسته مخصوصی که در پائین دستگاه قرار دارد استفاده کنید تا شمارش از یک دستگاه بدستگاه دیگر منتقل شود و دستگاه شمارش قبلی از سرویس خارج شود .
- ۵- دسته ثبت کننده را کمی در خلاف حرکت عقربه های ساعت بحرکت درآورد ، آنگاه یکسره کامل در جهت حرکت عقربه های ساعت حرکت دهید ، در این حالت کارت ^{Ticket} آزاد میشود
- ۶- روی کارت دو شماره یکی هنگام شروع دستگاه (Opening) و دیگری موقع خارج شدن - دستگاه از سرویس (Closing) ثبت میشود .
- ۷- کارت جدیدی که سری آنرا قبلاً بررسی کرده اید بجای کارت قبلی قرار دهید و دسته ثبت کننده را همانطوریکه قبلاً گفته بحرکت درآورید تا شماره شروع (Opening) روی کارت ثبت شود .
- ۸- بوسیله دسته مخصوص که در قسمت جانبی است دستگاه را روی صفر تنظیم کنید .
- ۹- کارتی را که از دستگاه شمارش در میآورید با کارت قبلی آن مقایسه کنید میبایست شماره - شروع Opening این کارت با شماره خاتمه کار دستگاه در کارت قبلی آن یکی باشد .



الف



ب



- M.O.V. MOTORIZE VALVE
- P.C. PRESSURE CONTROLLER
- P.C.V. PRESS. CONTROL VALVE
- S.R.V. SAFETY RELIEF VALVE
- B.S&W. BOTTOM SEDIMENT & WATER
- B&B.V. BLOCK AND BLEED VALVE

(مشرف)

FLOW DIAGRAM OFF. D. METERING AT

١٢

د دستگاه نمونه گیر خود کار (Automatic oil sampler (oil Container) (ش ۳۸)

این دستگاه معمولاً در جایی بکار برده میشود که بخواهند از نفت ارسالی بطور دائم مقدار معینی نمونه گیری کنند و هر ۲۴ ساعت یکبار آن نمونه را خالی کرده و آزمایشات مختلف (مقدار نمک، مقدار هیدروژن سولفور، H_2S مقدار آب و مواد زائد ته نشین شده BS & W و چگالی نفت) را انجام دهند و از این دستگاه در جاهایی که در ارسال نفت میبایست دقت بیشتری شود . مانند نفت ارسالی به پالایشگاه ها

ساختمان

- ۱- دستگاه تنظیم کننده مقدار نفت
- ۲- مخزن ذخیره نفت
- ۳- محفظه تراکم هوا که جنس آن از لاک شفاف میباشد
- ۴- تلمبه دستی هوا
- ۵- شیر $\frac{1}{4}$ اینچ تخلیه مخزن نفت
- ۶- شیر $\frac{1}{4}$ اینچ تخلیه محفظه تراکم هوا
- ۷- دستگاه خنک کننده نفت
- ۸- دیافراگم لاستیکی که بین محفظه تراکم هوا و مخزن نفت قرار دارد
- ۹- دسته مخلوط کننده نفت

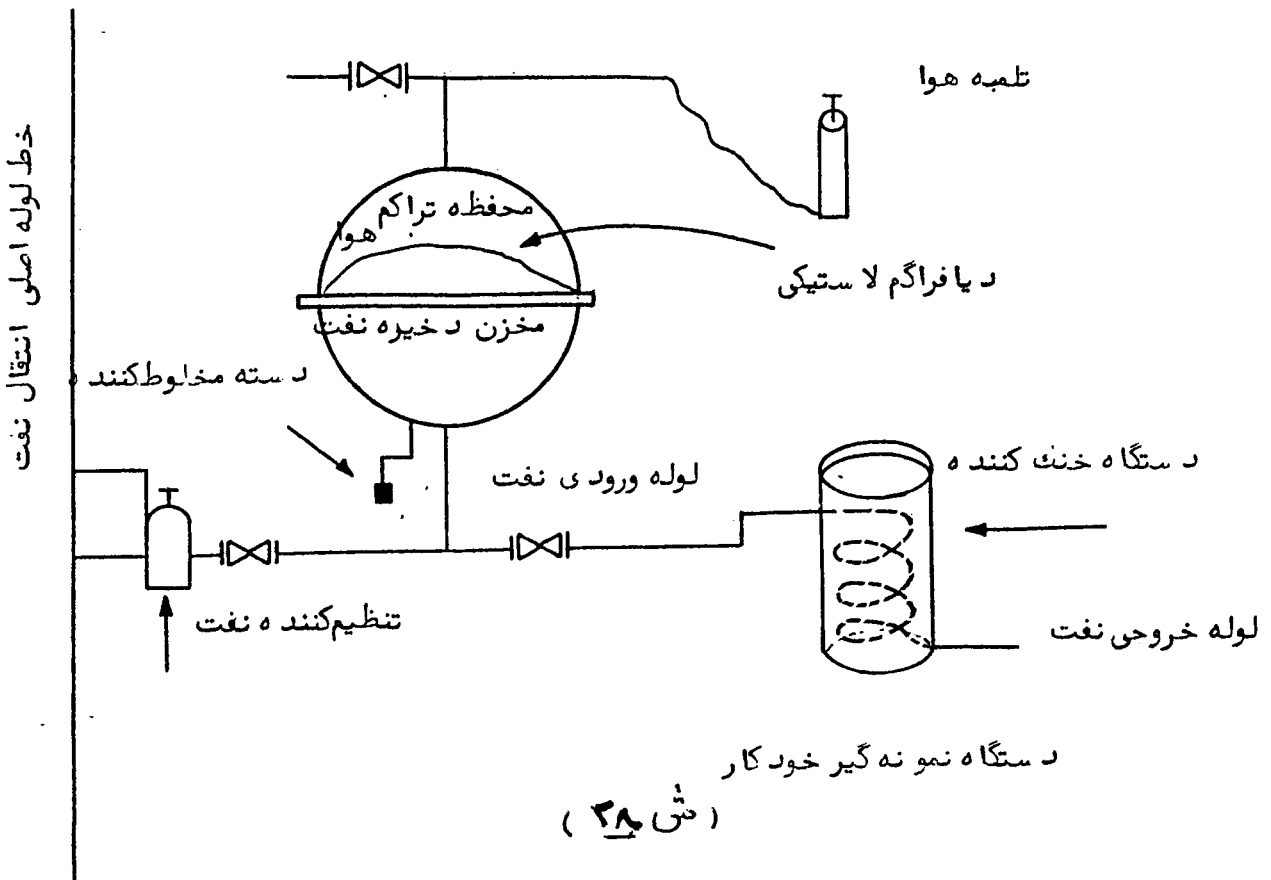
طرز کار

بوسیله دستگاه تنظیم کننده که با فشار نفت کار میکند روی مقدار معینی آنرا تنظیم میکنند مثلاً طوری آنرا تنظیم میکنند که در هر دقیقه ای مقدار ۵ از نفت نمونه گیری کند و این مقدار را در مخزن ذخیره نفت نگه داری میکنند و بعد از پایان هر ۲۴ ساعت نمونه گرفته شده را تخلیه میکنند و جهت انجام آزمایشات لازم به آزمایشگاه میفرستند .

طریقه تخلیه

- ۱- شیر نفت را بطرف مخزن نمونه گیری را ببندید
- ۲- شیر نفت را بطرف دستگاه خنک کننده باز کنید .
- ۳- شیر تخلیه تراکم هوا را ببندید
- ۴- بوسیله مخلوط کننده نفت را بهم بزنید

- ۵- توسط تلمبه دستی ، هوا به داخل محفظه تراکم بفرستید ، این هوای فشرده روی سطح دیافراگم لاستیکی درون مخزن فشار آورده و باعث میشود که نفت از طریق لوله خروجی مخزن ذخیره نفت خارج شود .
 - ۶- شیرتخلیه هوا را باز کرده تا هوای فشرده تخلیه شود .
 - ۷- شیر خروجی نفت مخزن را ببندید
 - ۸- شیرورودی مخزن را باز کنید تا دستگاه آماده نمونه گیری شود .
- تذکره- ممکن است در اثر مرور زمان لوله خروجی نفت مسدود شود و در حین تلمبه زدن فشار محفظه تراکم هوا بالا رود و باعث ترکیدن آن شود پس میبایست در هنگام تخلیه نفت متوجه خروج نفت از مخزن باشیم .



دستگاه نمونه گیر خودکار (Automatic oil sampler (oil Container) (ش ۳۸)

این دستگاه معمولاً در جایی بکار برده میشود که بخواهند از نفت ارسالی بطور دائم مقدار معینی نمونه گیری کنند و هر ۲۴ ساعت یکبار آن نمونه را خالی کرده و آزمایشات مختلف (مقدار نمک، مقدار هیدروژن سولفور، H_2S مقدار آب و مواد زائد ته نشین شده BS & W و چگالی نفت) را انجام دهند و از این دستگاه در جاهاییکه در ارسال نفت میبایست دقت بیشتری شود . مانند نفت ارسالی به پالایشگاه ها

ساختمان

- ۱- دستگاه تنظیم کننده مقدار نفت
- ۲- مخزن ذخیره نفت
- ۳- محفظه تراکم هوا که جنس آن از لاک شفاف میباشد
- ۴- تلمبه دستی هوا
- ۵- شیر $\frac{1}{4}$ اینچ تخلیه مخزن نفت
- ۶- شیر $\frac{1}{4}$ اینچ تخلیه محفظه تراکم هوا
- ۷- دستگاه خنک کننده نفت
- ۸- دیافراگم لاستیکی که بین محفظه تراکم هوا و مخزن نفت قرار دارد
- ۹- دسته مخلوط کننده نفت

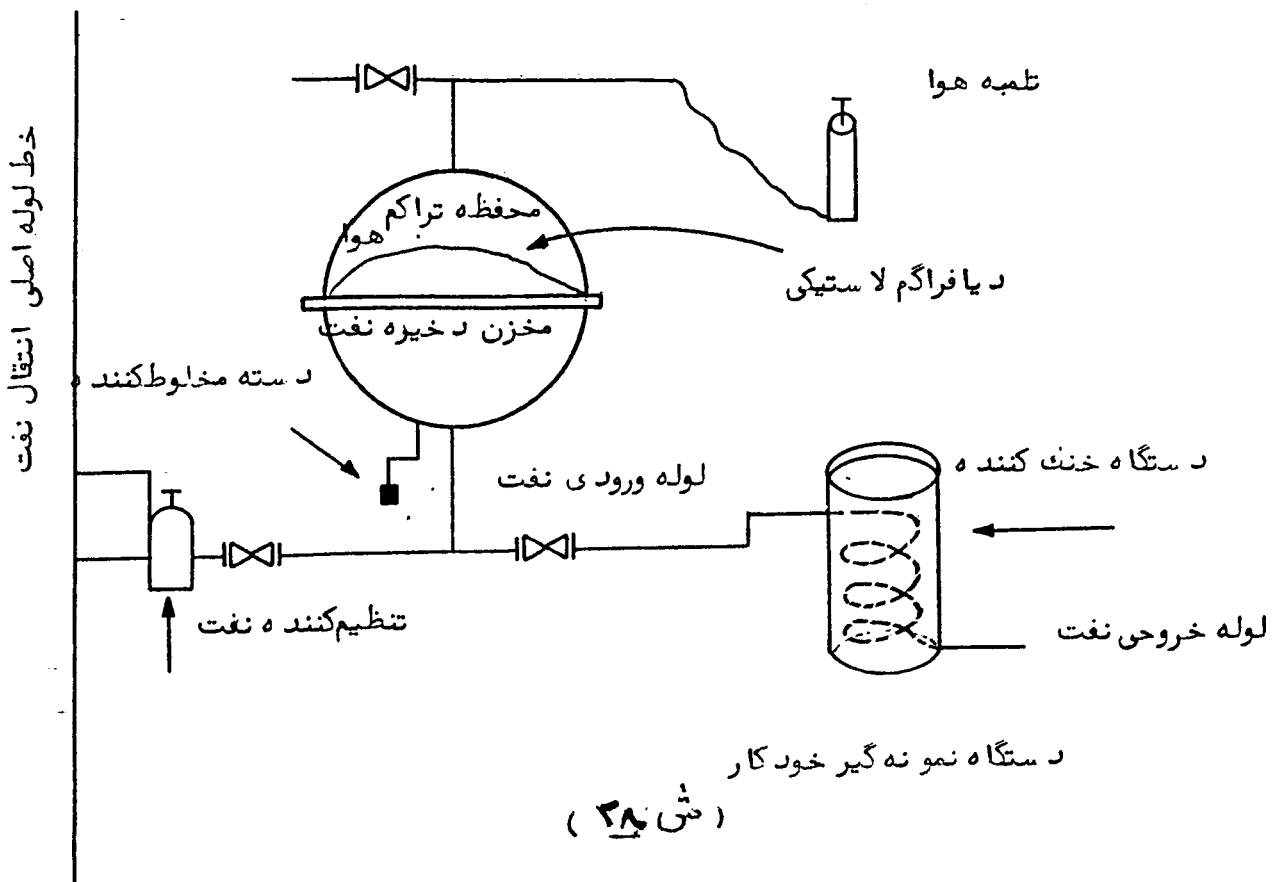
طرز کار

بوسیله دستگاه تنظیم کننده که با فشار نفت کار میکند روی مقدار معینی آنرا تنظیم میکنند مثلاً طوری آنرا تنظیم میکنند که در هر دقیقه ای مقدار ۵ از نفت نمونه گیری کند و ایس مقدار را در مخزن ذخیره نفت نگه داری میکنند و بعد از پایان هر ۲۴ ساعت نمونه گرفته شده را تخلیه میکنند و جهت انجام آزمایشات لازم به آزمایشگاه میفرستند .

طریقه تخلیه

- ۱- شیر نفت را بطرف مخزن نمونه گیری را ببندید
- ۲- شیر نفت را بطرف دستگاه خنک کننده باز کنید .
- ۳- شیر تخلیه تراکم هوا را ببندید
- ۴- بوسیله مخلوط کننده نفت را بهم بزنید

- ۵- توسط تلمبه دستی ، هوا به داخل محفظه تراکم بفرستید ، این هوای فشرده روی سطح دیافراگم لاستیکی درون مخزن فشار آورده و باعث میشود که نفت از طریق لوله خروجی مخزن ذخیره نفت خارج شود .
 - ۶- شیر تخلیه هوا را باز کرده تا هوای فشرده تخلیه شود .
 - ۷- شیر خروجی نفت مخزن را ببندید
 - ۸- شیر ورودی مخزن را باز کنید تا دستگاه آماده نمونه گیری شود .
- تذکر- ممکن است در اثر مرور زمان لوله خروجی نفت مسدود شود و در حین تلمبه زدن فشار محفظه تراکم هوا بالا رود و باعث ترکیدن آن شود پس میبایست در هنگام تخلیه نفت متوجه خروج نفت از مخزن باشیم .



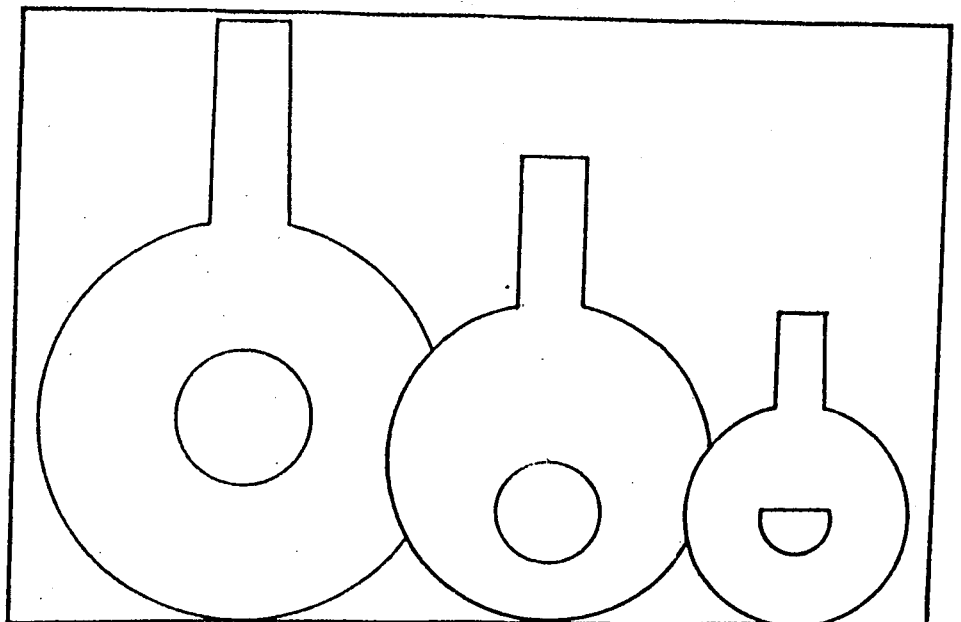
صفحه ایجاد اختلاف فشار

Orifice Plate

صفحاتی است مدور و دارای روزنه ای است که متناسب با مقدار جریان انتخاب شده و درون لوله جریان نصب میشود ، که به سه شکل موجود است. (ش ۲۹)

Concentric متحد المرکز
Eccentric مختلف المرکز
Segmental قطاع

که معمولترین نوع آن که در تأسیسات بکار گرفته میشود نوع متحد المرکز آن میباشد .



CONCENTRIC
متحد المرکز

ECCENTRIC
مختلف المرکز

SEGMENTAL
قطاع

ش ۲۹

جهت داشتن دقت عمل بیشتر و گرفتن نتیجه بهتر از طرز کار صفحه ایجاد اختلاف فشار و دستگاه سنجش جریان باید مراتب زیر را در نظر گرفت.

۱- فاصله زانو، شیر کنترل، ظرف تفکیک، مخزن یا هر وسیله ای که مانع جریان یا تغییر دهنده مسیر جریان درون لوله باشد تا صفحه ایجاد اختلاف فشار در قسمت پائین جریان (Down stream) میباشد حداقل چهار برابر قطر لوله باشد .

۲- این فاصله را در مورد طرف بالای جریان (up stream) با استفاده از روشهایی بدست میآورند

دستگاه انتقال اختلاف فشار

Differential Pressure Transmitter.

این دستگاه که به D/P CELL معروف است، بمنظور انتقال تغییرات ناشی از اختلاف فشار قبل و بعد از صفحه ایجاد اختلاف فشار Orifice Plate بکار گرفته میشود. (شکل ۳۱ الفروب) فشار قبل و بعد از صفحه ایجاد اختلاف فشار به این دستگاه منتقل شده و از دو جهت بر سطح دیافراگم درون دستگاه اثر گذاشته و آنرا بحرکت در میآورد، حرکت این دیافراگم هوای را که از طریق این دستگاه عبور کرده و وارد دستگاه ثبت جریان میشود به نسبت تغییراتش کم یا زیاد میکند. این تغییرات اختلاف فشار وارد دستگاه ثبت جریان شده و قلم را به حرکت در میآورد.

دو نوع صفحه ثبت جریان (Chart) وجود دارد که مورد استفاده قرار میگیرد. یکی چارتهای دایره‌ای Round Chart و دیگری چارتهای قرقره‌ای Strip chart چارتهای ممکن است خطی باشند با تقسیمات متساوی و یا ممکن است بر حسب جذر اعداد درجه بندی شده باشد. (شکل ۳۱ الفروب)

$$Q = K \sqrt{\Delta P}$$

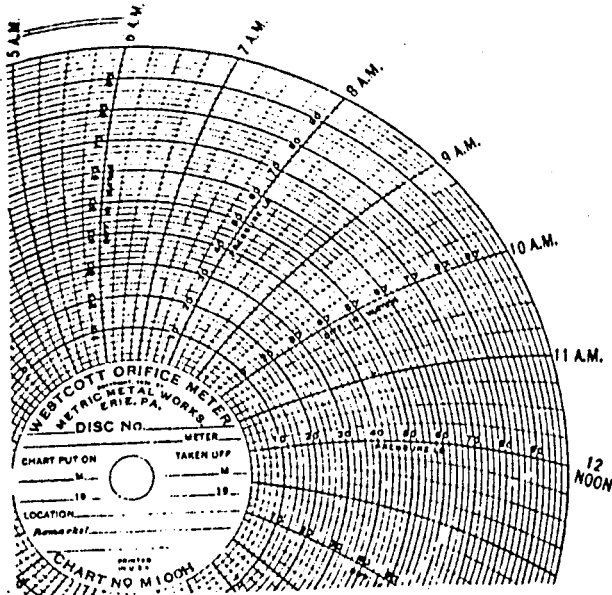
فرمول محاسبه جریان
که Q = مقدار جریان

K = فاکتورهای نیکه بر حسب کیفیت و خواص سیال محاسبه شده و در فرمول اعمال میشوند.
 ΔP = تغییرات اختلاف فشار است.

اگر چارت خطی باشد که باید جذر این اختلاف فشار محاسبه شده و در فرمول بکار رود و در صورتیکه چارت بر حسب جذر اعداد درجه بندی شده باشد که در حال حاضر "التر" باین شکل میانشه و آنچه روی چارت مشاهده میشود جذر تغییرات است که بعنوان (Meter Reading) در فرمول اعمال خواهد شد.

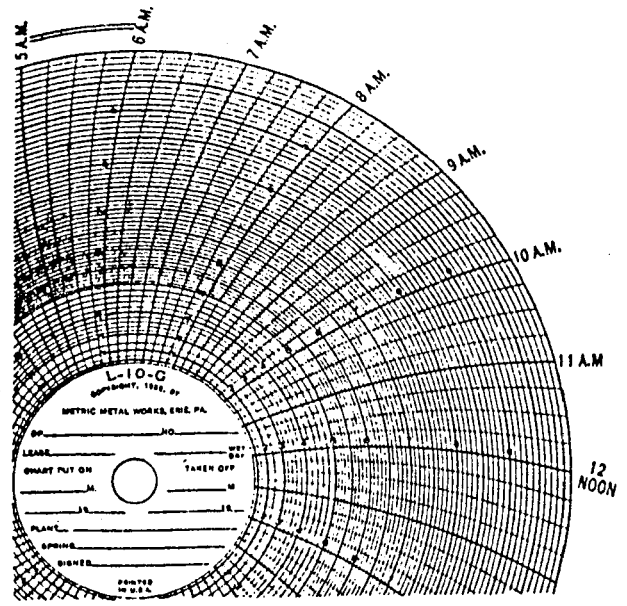
تغییراتی را که ثبت کنند جریان، ثبت میکند باید بین ۰.۴ تا ۰.۷ باشد در صورتیکه ثبت کنندهای تغییرات جریان را بیش از این ثبت کند باید اندازه D/P CELL را بالا برد و در صورتیکه از اینکار نتیجه‌ای گرفته نشد باید صفحه ایجاد اختلاف فشاری با قطر بیشتر بکار گرفت، عکس این مسئله نیز صادق است.

- 76 -



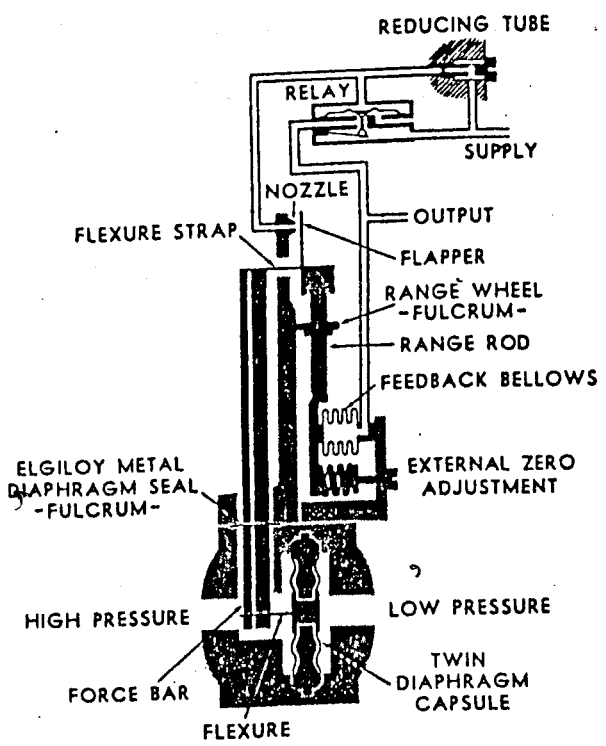
STANDARD ORIFICE METER CHART

الف ٣١

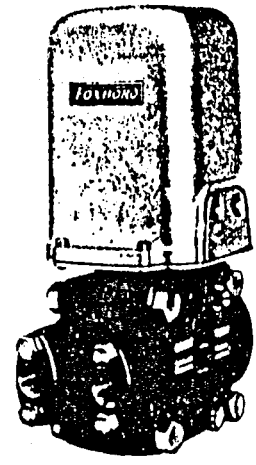


SQUARE ROOT ORIFICE METER CHART

ب ٣١



الف ٣٢



ب ٣٢

بنك ها (BANKS) واحد تفكيك

بنك به مجموعه ای از جداکننده ها اطلاق میشود که گاز محلول در نفت در این ظروف و در چند مرحله از آن جدا میشود. (ش ۴۴)

بنك های جداکننده از نظر کاری که انجام میدهند بدو دسته بنك آزمایشی TEST BANK و بنك بهره برداری (PRODUCTION BANK) تقسیم میشوند.

بیشتر جایگاههای تفکیک گاز و نفت شامل چهار مرحله است که مرحله چهارم تفکیک آن معمولاً "یا مخزن آزمایشی (TEST TANK) یا مخزن بهره برداری (PRODUCTION TANK) میباشد. گاهی مرحله اول تفکیک را در نزدیکی چاه بنا میکنند که در این صورت، در جایگاه تفکیک سه مرحله تفکیک وجود خواهد داشت.

در محلهای گازی هیدروژن سولفور همراه نفت باشد دستگاه جداکننده های (STRIPPING COLUMN) بعنوان مرحله سوم یا چهارم جهت پاک سازی نفت از H_2S یا پائین آوردن میزان H_2S موجود در آن به حد معینی مورد استفاده قرار میدهند.

در بعضی جاها، که مقدار درصد گاز محلول در نفت کم باشد، مراحل تفکیک بسته به احتیاج، ممکن است از دو یا سه مرحله تشکیل شوند.

گاهی در یک جایگاه تفکیک مرحله سوم تفکیک را وجوداکننده تشکیل میدهند که از نظر مشابه بوده و بصورت موازی بکار گرفته میشوند، با قرار گرفتن این جداکننده ها چنین صورتی و با جای دادن آنها در جای مرتفع، میتوان فشار ورودی را جهت تلمبه هابدون استفاده از مخزن تامین نمود این جداکننده ها را (BALANCE VESSEL) مینامند.

اخیراً: در جایگاههای تفکیک طرحی بمورد اجرا گذاشته شده که بموجب آن با دو مرحله کردن مرحله اول تفکیک ظرفیت تفکیک را بدو برابر افزایش داده اند.

اینکار را بدین ترتیب انجام داده اند که دو جداکننده مرحله اول که بصورت موازی قرار گرفته اند و نفت ورودی هر یک، از طریق یک لوله جداگانه که در بالای لوله ارتباط مشترک است به مراحل اول وارد میشود.

نفت خروجی از هر دو جداکننده مرحله اول پس از گذشتن از مراحل دوم و سوم وارد مخزن بهره برداری یا آزمایشی میشود.

در قسمت ورودی و خروجی جداکننده های مراحل تفکیک امکاناتی فراهم شده تا در صورت لزوم بتوان هر یک را که لازم باشد از سرویس خارج نمود.

در یک جایگاه تفکیک چهار مرحله ای، مراحل تفکیک بصورت سری بهم متصل شده اند، نفت وارد مرحله اول تفکیک شده، افت فشار در این مرحله، موجب جدا شدن مقداری از گاز محلول در نفت میشود و نفت از طریق لوله خروجی وارد مرحله دوم میگردد.

گاز حاصله در این مرحله پس از خروج از جداکننده وارد لوله ارتباط گاز با فشار زیاد (HIGH PRESSURE HEADER) میشود .

قسمتی از این گاز پس از گذشتن از تپه نفت جهت بکار انداختن توربین ها و مصارف داخلی دیگر مورد استفاده قرار میگیرد .

بخش دیگری در صورت لزوم به لوله مجموعه گاز وارد خواهد شد که گاز را به کارخانه های گازوگاز مایع میرساند .

در صورت لزوم قسمت دیگری از گاز پس از تحویل به شرکت ملی گاز جهت مصارف خانگی و صنعتی مورد استفاده قرار میگیرد و مازاد گاز نیز به کارخانه میسرود .

نفت از مرحله اول وارد مرحله دوم شده ، پس از انجام عمل تفکیک ، گاز جدا شده از طریق لوله خروجی گاز جداکننده وارد لوله ارتباط گاز با فشار متوسط MEDIUM PRESSURE HEADER

میشود در بعضی مناطق قسمتی از این گاز به کارخانه گازوگاز مایع تحویل شده و مازاد آن در محلی دور از کارخانه ، سوخته میسوزد . نفت از طریق لوله خروجی به مرحله سوم هدایت میشود .

نفت ورودی به مرحله سوم تفکیک ، مقدار دیگری از گاز خود را از دست داده و سپس از طریق لوله خروجی نفت به مرحله چهارم یا مخزن هدایت میشود .

گاز حاصله در این مرحله از طریق لوله خروجی جداکننده به لوله ارتباط مربوط به فشار کم (LOW PRESSURE HEADER) وارد میشود .

نفت وارد شده به مخزن پس از تفکیک مقداری از گاز موجود در آن و رسیدن فشارش به فشاری کمی بالا تر از فشار اتمسفر آماده انتقال و تلمبه شدن میگردد .

گاز حاصله در این مرحله از طریق لوله ای بخارج از واحد رفته و میسوزد .

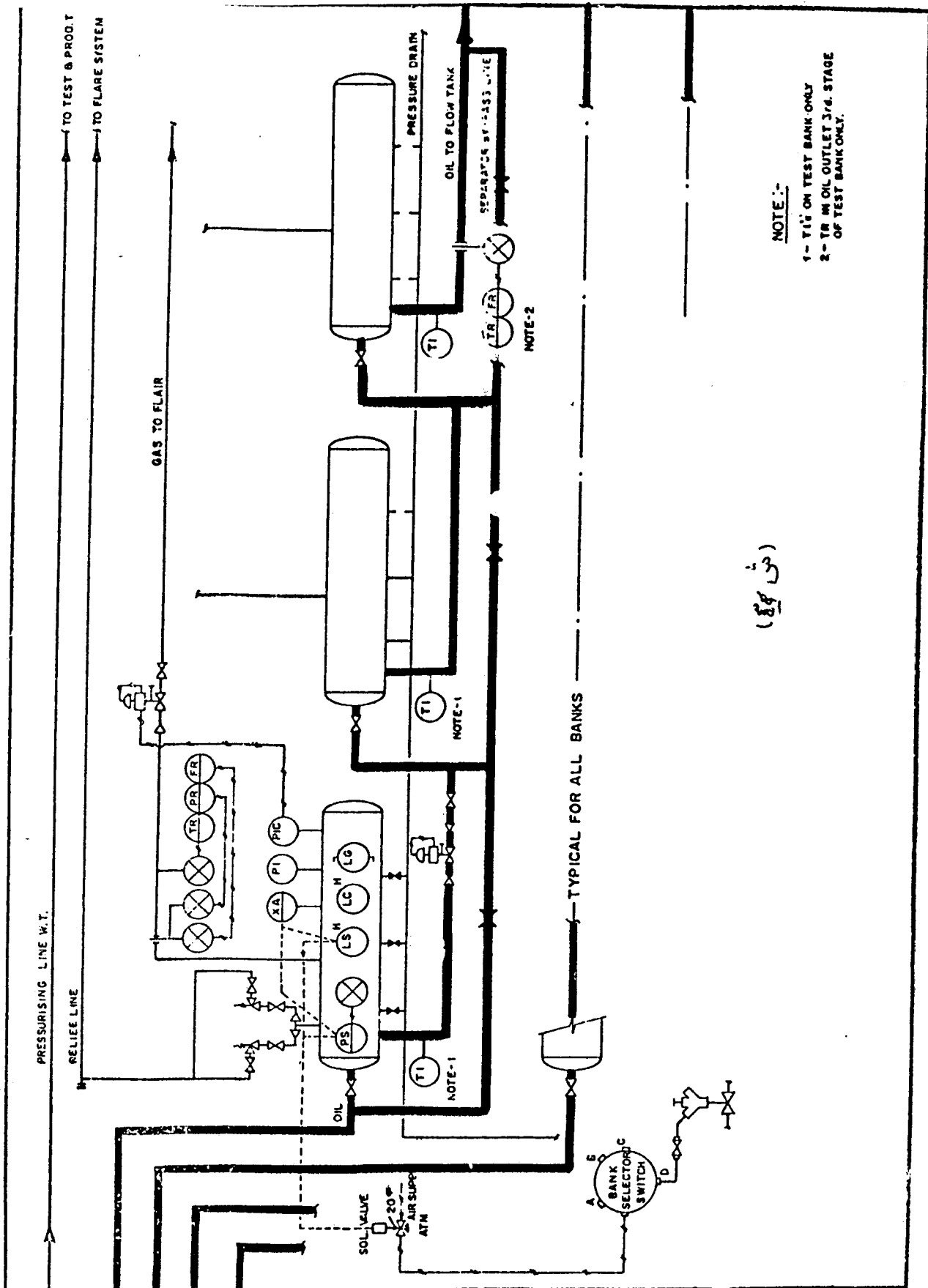
در کارخانه های تفکیکی که از مجموعه ای از بنک های آزمایشی و بهره برداری تشکیل شده است . لوله های ارتباطی بین لوله های خروجی نفت مرحله سوم بنکها بکار گرفته شده تا امکان انتقال نفت هر یک از بنک های نامبرده به مخزن آزمایشی و یا هر کدام از مخازن بهره برداری میسر باشد .

در بنک آزمایشی ، هر مرحله تفکیک ، علاوه بر لوله خروجی نفت و گاز مازاد را یک لوله فرعی با قطر مختلف اسفند تا آزمایش ، جهت سنجش میزان بهره دهی تک تک چاهها ، امکان پذیر گردد .

عمریک از جداکننده ها ، دارای شیر یا شیرهای ایمنی جهت خارج کردن فشار اضافی درونی است . فشار اضافی خارج شده از همه مراحل جداکننده به یک لوله ارتباط اصلی رهاکننده فشار (MAIN RELIEF HEADER) وارد میشود و از آنجا به گودال سوخت فرستاده میشود .

سه کشها : هر جداکننده ای دارای ته کشهایی است که به سیستم ته کش های دستگامها (MAIN DRAIN) یا لوله تخلیه (BLOW OFF LINE) متصل است امکاناتی فراهم شده که لوله اصلی ته -

کشها MAIN DRAIN هم بتواند از لوله تخلیه (BLOW OFF LINE) به گودال سوخت هدایت شود و هم به جداکننده آب و نفت (WATER OIL SEPARATOR) وارد شود .



NOTE:-

- 1- T1 ON TEST BANK ONLY
- 2- TR IN OIL OUTLET 3rd. STAGE OF TEST BANK ONLY.

(میں کوئی)

TYPICAL FOR ALL BANKS

سوال سنجش، کنترل و ایمنی

۱- کنترل کننده سطح مایع (Level Controller) که نفت خروجی یا ورودی جدا کنند را بمسطور نگهداری سطح مایع، با فرستادن فرمان روی شیر کنترل خروجی یا ورودی نفت کم یا زیاد می کند .

شیرهای کنترل نفت خروجی یا ورودی جدا کننده Air to Open میباشند ، بدین معنسی که با وارد شدن هوای سطح دیافراگم آنها ، باز می شوند ولی در صورت کم شدن هوا بسته شده و موجب بالا رفتن سطح مایع درون جدا کننده میشوند .
کنترل کننده سطح مایع یا در قسمت جانبی جدا کننده نصب میشوند یا در روی جدا کننده .

۲- کنترل کننده فشار (Press Controller) که با فرستادن فرمان روی شیر کنترل گاز خروجی و بستن و باز کردن آن فشار را کنترل میکند . شیرهای کنترل روی لوله های خروجی گاز جدا کننده هوا را Air to Close بود و در صورت زیاد شدن هوا زوئ سطح دیافراگم آنها ، بسته میشوند . انتخاب این سیستم بدین جهت است که در حالتی که هوای کارخانه باکها قطع میشود ، بعلت قطع هوا شیرهای کنترل کننده خروجی نفت بسته شده ، سطح مایع بالا رفته و فشار درونی جدا کننده نیز زیاد میشود ، در این صورت شیرهای کنترل گاز خروجی بعلت قطع هوا باز شده تا فشار بالا رفته را تخلیه کرد و از خطر جلوگیری نمایند .

۳- فشارسنج Press, Gauge

۴- نشان دهنده سطح مایع Gauge Glass

۵- نشان دهنده حرارت (Temperature Indicator) که روی لوله خروجی نفت مرحله سوم نصب شده .

۱- صفحه ایجا را اختلاف فشار Orifice Plate که روی لوله های خروجی گاز مراحل اول ، دوم سوم و لوله خروجی نفت مرحله سوم نصب شده و دستگاههای انتقال فشار Differential Press. Cell که تغییرات جریان را بدستگاه ثبت کننده منتقل میکنند .

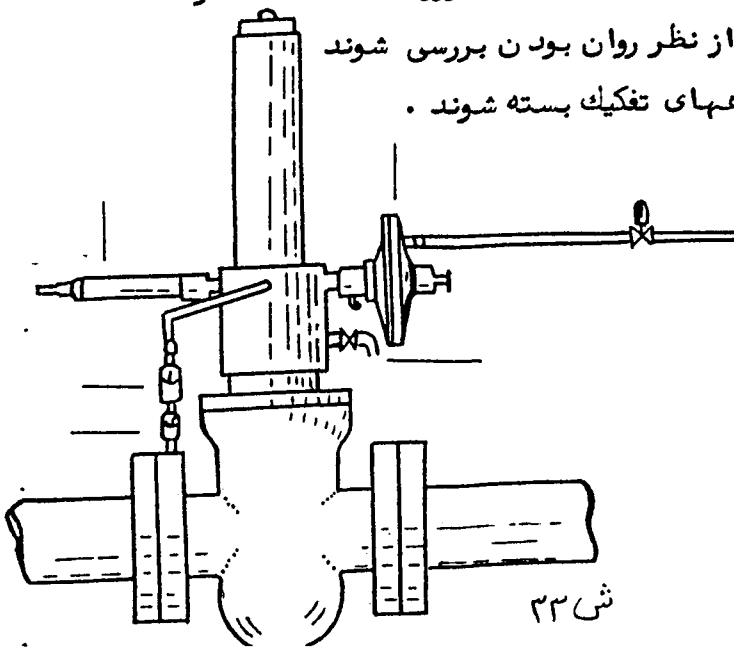
۷- سویچ کنترل کننده فشار بیش از حد معمول (High press switch) و سویچ کنترل کننده سطح مایع بیش از حد معمول (high level switch) در صورتیکه فشار یا سطح مایع درونی جدا کننده ها از حد معمول بیشتر شود و کنترل کننده های فشار یا سطح - مایع نتوانند کاری انجام دهند ، این سویچها موجب بسته شدن شیرهای برقی - Solenoid valve شده و هوای محبوس پشت دیافراگم یا پیلوت شیر یا شیرهای ایمنی سطحی را در چند راهه کارخانه قطع خواهند کرد و موجب مسدود شدن راه عبور سیال بدرون جدا- کننده های مربوطه میشوند . ش ۳۳

۸- هر بنگ دارای چراغ اختاری Light Alarm روی صفحه کنترل Pannel و بالای میترهای جدا کننده ها در اطاق کنترل است که در صورت زیاد شدن فشار و یا سطح مایع درون جدا - کننده ها روشن شده و با صدای بوق ، وقوع آنرا خبر میدهد .

۹- شیر یا شیرهای ایمنی (Safety valve) که در صورت زیاد شدن فشار درونی جدا- کننده ها ، باز شده و فضا را مازاد را خارج میسازد .
آماده کردن و بررسی کارخانه تفکیک قبل از بکار انداختن :

نکاتیکه قبل از بکار انداختن یک کارخانه باید بدانها توجه شود بدین قرارند :

- ۱- شیرهای زیر فشار سنجها باز شوند
- ۲- تمام شیرهای کنترل در حالت دستی قرار گیرند .
- ۳- شیرهای رابط بین شیشه های نشان دهنده سطح مایع و دستگاههای تفکیک باز شوند .
- ۴- شیرهای زیر تمام شیرهای ایمنی باز شده و بازنجیر قفل شوند و کلید قفلها شماره گذاری شده و در محل مخصوص در اطاق کنترل گذاشته شوند .
- ۵- شیرهای ته کش دستگاههای تفکیک و لوله های جریان ورودی نفت بسته شوند .
- ۶- تمام شیرهای دروازه ای میبایست از نظر روان بودن بررسی شوند
- ۷- شیرهای فرعی (ورودی) دستگاههای تفکیک بسته شوند .



- ۸- کمپرسورهای هوا بکار انداخته شوند تا هوای فشرده مورد نیاز سیستمهای کنترل کننده آماده باشد .
- ۹- بررسی شود که تمام صفحات مسدود کننده مابین اتصال کننده (Flange) بیرون آورده شده باشند .
- ۱۰- بررسی شود که تمام وسائل بطور صحیح و کامل در جای خود نصب شده باشند .
- ۱۱- کلیه لوله ها دارای تکیه گاه (Support) باشند .
- ۱۲- تمام لوله ها در ابتدای ورود بکارخانه دارای مهارکننده (Anchor Support) باشند
- ۱۳- کلیه لوله های جریان نفت و دستگاه تفکیک مجهز به سیستم اتصال برق زمینی Earth باشند .
- ۱۴- کلیه شیرهای یکطرفه روی لوله های جریان نفت و دیگر قسمت های کارخانه بطرز صحیح قرار گرفته باشند .
- ۱۵- کلیه کنترل کننده ها و شیرهای خودکار بوسیله هوا آزمایش شده که براحتی باز و بسته شوند .
- ۱۶- مخزن تفکیک آب و نفت (Oil Water Separator) و تلمبه های مربوط به آن مورد بررسی قرار گیرند .

طریقه بکار انداختن يك واحد بهره برداری

- يك کارخانه بهره برداری دارای چند مجموعه Banks و هر مجموعه دارای چند جدا کننده است چون طرز کار مجموعه ها یکسان است . بنابراین طریقه بکار انداختن يك مجموعه تشریح میشود .
- ۱- ابتدا باید یکی از چاهها از سرچاه باز شود و نفت آن از طریق لوله جریان بکارخانه و سپس از طریق لوله های ارتباط مشترك به مجموعه تفکیک مورد نظر هدایت گردد ، وقتی نفت وارد مرحله اول تفکیک شد و عمل تفکیک صورت گرفت ابتدا فشار را بوسیله شیر دروازه ای که روی لوله خروجی گاز قرار دارد کنترل کرده و بمیزان تعیین شده نگه داشته شود و در صورت ازدیاد فشار ، شیر دروازه ای را آهسته باز و فشار را از جدا کننده خارج سازید .

در همین هنگام سطح مایع درون جدا کننده هم بتدریج بالا خواهد آمد ، در صورتیکه ارتفاع سطح مایع از حد تعیین شده زیاد تر شد شیر خروجنی نفت آنرا بتدریج باز کرده تا نفت بدرون جدا کننده مرحله دوم هدایت شود ، پس از حصول اطمینان از طرز کار و وضعیت دستگاه تفکیک ، کنترل کننده های فشار و سطح مایع را روی سرویس قرار دهید و از این پس بوسیله خود کار کنترل کنید . بکار انداختن مراحل دوم و سوم و کنترل فشار و سطح مایع درست شبیه مرحله اول صورت میگیرد . نفت پس از خروج از مرحله سوم وارد مخزن شده تا پس از جدا شدن گازهای سنگین موجود در آن ، آماده ارسال به مراکز بارگیری و یا پالایش گردد .

چاه یا چاههای دیگر باید یاد ر نظر گرفتن ظرفیت تفکیک ، به مجموعه جدا کننده ها Banks هدایت شوند .

چون در بیشتر کارخانه های تفکیک ، جهت ارسال نفت از توربین های گازی استفاده میشود ، گاز مرحله اول تفکیک را باید به تله نفت (Oil Trap) هدایت کرد و فشار مورد نیاز در آن نگه داشته تا از آن طریق بدرون لوله گاز ورودی توربین ها وارد شود . در صورتیکه مخزن دارای شیر کنترل کننده فشار باشد آنرا روی سرویس قرار دهید .

موقعیکه نفت درون مخزن بعد کافی ذخیره شد و گاز جهت بکار انداختن توربین ها تأمین گردید ، اولین توربین بکار انداخته شود و مقدار ظرفیت آن را با ظرفیت مجموعه جدا کننده های بکار انداخته شده هماهنگ سازید ، در صورت پائین آمدن سطح مایع درون مخزن و یا از یاد آن ، یا باید یک مجموعه جدا کننده دیگر بکار انداخته و یا توربین دیگری را بکار گرفت .

پیش آمدن اشکال در عمل تفکیک

اشکالاتیکه در عمل تفکیک پیش میآید و موجب ایجاد گری اور (carry over) وکری ترو (Carry through) میشود بدلا یل زیراست.

- ۱- اختلال در جریان ورودی جداکننده
 - ۲- اختلال در طرز کار کنترل کننده ها و شیرهای کنترل
 - ۳- تغییر درجه حرارت محیط
- گری ترو Carry through یعنی رفتن گاز همراه نفت از لوله خروجی نفت جدا کننده ، دلیل عمده بوجود آمدن چنین وضعیتی کم شدن مدت زمان توقف نفت درون جداکننده است که این خود بدلا یل زیر پیش میآید . :

- ۱- پائین آمدن ارتفاع سطح مایع درون جدا کننده
 - ۲- زیاد شدن فشار درونی جداکننده
 - ۳- تقلیل یافتن ناگهانی مقدار نفتیکه جهت انجام عمل تفکیک وارد جدا کننده میشود .
- پیش آمدن اشکالات فوق تغییرات زیر را دربرخواهد داشت .
- ۱- پائین آمدن قلم ثبت گاز جدا کننده و بالا رفتن قلم ثبت جریان گاز مرحله بعدی .
 - ۲- پائین آمدن درجه حرارت جریان نفت خروجی جدا کننده
- راه پیشگیری از گری ترو :

- ۱- کم کردن فشار درونی جدا کننده
- ۲- بالا بردن ارتفاع سطح مایع درون جدا کننده
- ۳- زیاد کردن جریان ورودی جدا کننده و در غیر اینصورت تنظیم مجدد سیستم کنترل کننده جدا کننده .

گری اور carry over یعنی رفتن نفت همراه گاز از لوله خروجی گاز جدا کننده که علت اصلی

آن زیاد شدن زمان توقف نفت درون جدا کننده است که این خود بدلا یل زیر پیش میآید .

- ۱- زیاد شدن ارتفاع سطح مایع درون جدا کننده
- ۲- کم شدن فشار درونی جدا کننده
- ۳- افزایش یافتن ناگهانی مقدار نفتی که جهت انجام عمل تفکیک وارد جداکننده میشود .

پیش آمدن اشکالات فوق تغییرات زیر را بدنبال خواهد داشت:

- ۱- بالا پائین شدن قلم ثبت جریان گاز جدا کننده و پائین آمدن قلم ثبت جریان گاز مرحله بعدی
- ۲- بالا رفتن درجه حرارت جریان گاز خروجی
- ۳- کم شدن صدای جریان گاز خروجی
- ۴- دود کردن شعله آتش گاز خروجی

تذکره (۱)

برای شناخت این وضعیت باید شیر نیم اینچی را که روی لوله خروجی گاز قرار دارد باز کرده و کاغذ سفیدی مقابل آن گرفت در صورت وجود کری اور کاغذ سیاه خواهد شد .

تذکره (۲)

برای بالا بردن ظرفیت تفکیک جدا کننده ها به نفت ورودی جدا کننده ها سلیکان تزریق میکنند تمام شدن مقدار سلیکان و از کار افتادن تلمبه آن میتواند موجب ایجاد کری اور شود .

تذکره (۳)

پائین آمدن درجه حرارت محیط بر ظرفیت تفکیک مؤثر بوده و آنرا کاهش میدهد .
طریق پیشگیری از کری اور:

- ۱- پائین آوردن سطح مایع درونی جدا کننده
- ۲- بالا بردن فشار درونی جدا کننده
- ۳- کم کردن مقدار جریان ورودی به درون جدا کننده
- ۴- بررسی سلیکان و طرز کار تلمبه آن

تذکره

چون در کارخانه های تفکیک از گاز مرحله اول جهت بکار انداختن توربینهای احتراقی و گساره انبساطی استفاده میکنند و این گاز از تله نفت Oil Trap و دستگاه گرم کننده گاز (Pre - Heater) عبور داده میشود ، در صورت ایجاد کری اور ، میبایست فوراً اقدام به باز کردن شیر و یا شیرهای ته کش آنها نمود .

نکته مهم:

یک جدا کننده هنگامی تواماً دارای کری اور و کری ترو است که مقدار جریان ورودی نفت آن بیش از ظرفیت تفکیکش باشد .

تعیین ظرفیت تفکیک يك جدا کننده

برای تعیین حد کسری اور و کسری ترو و ظرفیت تفکیک يك جدا کننده میتوان با استفاده از روش زیر جهت نفتی با G.O.R (نسبت گاز به نفت) مشخص در يك فشار ثابت عمل نمود .

نفت ورودی بدستگاه تفکیک را به میزان مورد نظر تقلیل داده و سپس عملیات زیر را یکی پس از دیگری انجام میدهم:

۱- پس از تقلیل میزان نفت ورودی بدستگاه تفکیک ارتفاع سطح مایع را درون دستگاه بشکل زیر تغییر میدهم:

الف: سطح مایع را با آرامی بالا برده و بحدی میرسانیم که آثار کسری اور ظاهر شود .

ب: سطح مایع را با آرامی پائین آورده و بحدی میرسانیم که آثار کسری ترو ظاهر شود ، چگونگی ظاهر شدن آثار کسری ترو چنین مشخص میشود که ضمن پائین آوردن ارتفاع سطح مایع با توجه به میزان گاز خروجی مرحله بعدی به حدی از ارتفاع سطح مایع خواهیم رسید که اگر آنرا از این حد کمی پائین تر آوریم میزان گاز خروجی مرحله بعدی افزایش یافته و در صورت بالا بردن آن میزان گاز خروجی مرحله بعدی کم خواهد شد .

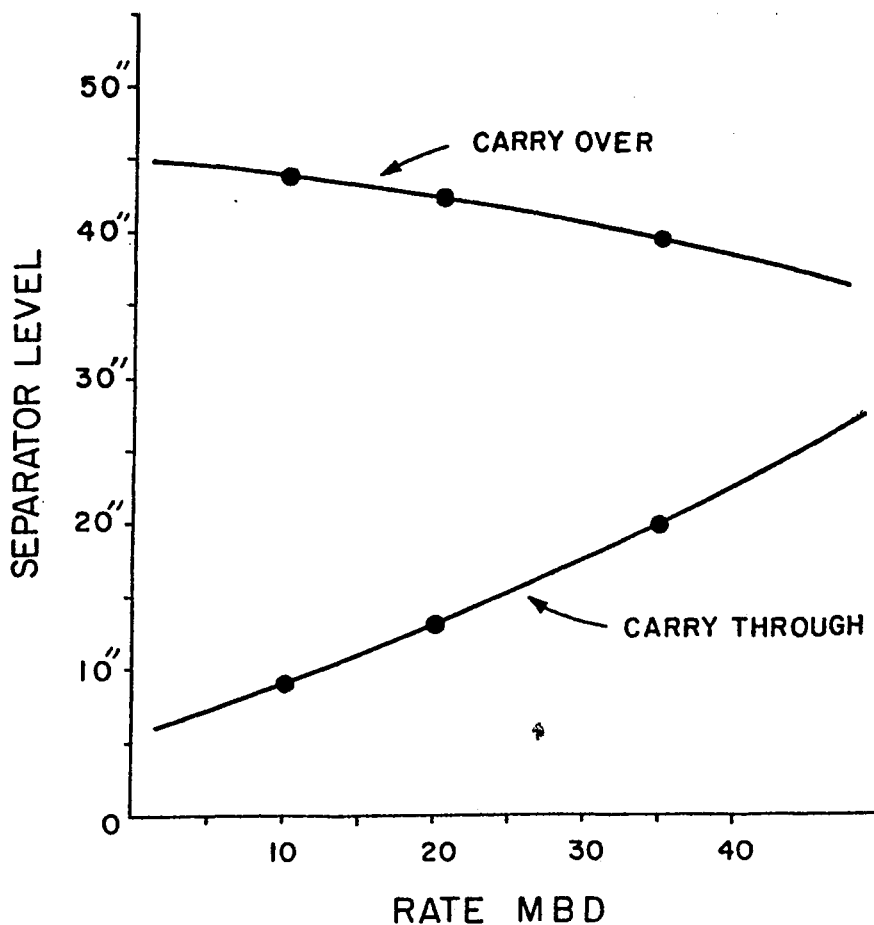
حداقل سطحی که پائینتر از آن علائم کسری ترو ظاهر شود حد کسری ترو برای آن مقدار از نفت است که وارد جدا کننده میشود .

۲- نفت ورودی جدا کننده را در چند مرحله افزایش میدهم و حد های کسری اور و کسری ترو را به طریقی که گفته شد در ارتفاعات مختلف سطح مایع برای مقادیرهای مشخص از نفت ورودی - مییابیم .

۳- اگر نفت ورودی جدا کننده را آنقدر زیاد کنیم که علائم کسری اور و کسری ترو با هم ظاهر شوند این مقدار اخیر را میتوانیم حداکثر قدرت دستگاه تفکیک در آن فشار ثابت بنامیم .

یکی از مسائل عمده ای که در چگونگی عمل تفکیک بسیار موثر است مدت زمانی که نفت تفکیک شدن میتواند در جدا کننده از لحظه ورود تا لحظه خروج در درون جدا کننده داشته باشد اگر این مدت زمان که در اصطلاح Retention Time نامیده میشود تقلیل یابد . در واقع فرصتی جهت انجام عمل تفکیک به مایع داده نمیشود و عمل تفکیک بدرستی صورت نمیگیرد .

با داشتن میزان نفت ورودی و حد های کوری اور و کوری ترو که ارتفاع سطح مایع است میتوان نموداری ترسیم نمود و با اتصال نقاط کوری اور و کوری ترو بیکدیگر به دو منحنی دست یافت که یکی منحنی کوری اور است و دیگری کوری ترو. (مش ۴۴)



(مش ۴۴)

با در دست داشتن این منحنی و استفاده از آن میتوان از بروز کلی اشکالات و روندگی های بی مورد و اتلاف وقت پیشگیری نمود.

نکته: در ابتدای بحث گفته شد که این آزمایش را باید برای نفتی با G.O.R. مشخص انجام داد و چون تغییرات درجه حرارت میتواند بر میزان G.O.R. (نسبت گاز به نفت) موثر باشد بنابراین با تغییر درجه حرارت این حد های کوری اور و کوری ترو بهم خواهد خورد و دستگاه احتیاج به تنظیم مجدد ارتفاع سطح مایع خواهد داشت، کما اینکه در روز هایی که بارندگی است و هوا سرد میشود. این اشکالات بخوبی ظاهر شده و در مورد مجموعه جداکننده هائی که با حداکثر ظرفیت تفکیک کار میکنند لازم میآید که میزان نفت ورودی را کاهش دهیم.

مخازن بهره برداری و آزمایشی اصولاً " بعنوان مرحله آخر تفکیک بکار میروند ، بجز در مواردیکه بعلت وجود هیدروژن سولفور H_2S از برج تفکیک گاز گوگرد استفاده میشود . همچنین بعنوان مخزن ذخیره جهت تامین مقدار جریان و فشار ورودی مورد نیاز تلمبه ها و متعادل نگه داشتن میزان نفت ورودی و خروجی کارخانه تفکیک بکار میروند .

مخزن های آزمایشی و بهره برداری دارای سقفی ثابت بوده و برای تحمل فشار حداکثر تا ۵ / ۲ پوند بر اینچ مربع فشار سنج (PSIG) طراحی شده اند .

اندازه های مخازن که هم اکنون مورد استفاده قرار میگیرند بشرح زیر است .

مخازن با قطر خارجی ۲۲ فوت و ارتفاع ۳۰ فوت

" " " ۴۰ " " ۴۰

" " " ۶۰ " " ۴۰

محل اتصال لوله ورودی برای کوچکترین آنها در ارتفاع ۲۰ فوتی و برای دو مخزن بزرگتر در ارتفاع ۲۷ فوتی است .

درون مخزن و زیر لوله ورودی آن سینی پخش کننده ای بشکل نیم دایره وجود دارد تا عمل تفکیک هیدروکربن های گازی سنگین را بیشتر و بهتر میسر سازد . این گازهای تفکیک شده از لوله خروجی گاز که در بالاترین نقطه مخزن قرار گرفته خارج میشوند .

لوله های خروجی گاز مخازن به یک لوله ارتباطی مشترک وصل شده و به خارج کارخانه هدایت میشوند .

انواع مخازن در بهره برداری

مخازن موجود در جایگاه های تفکیک عبارتند از :

(PRODUCTION TANK)

۱- مخزن بهره برداری

TEXT TANK

۲- مخزن آزمایش

SURGE TANK

۳- مخزن نوسان گیر

BALANCE TANK

۴- مخزن موازنه

مخزن بهره برداری PRODUCTION TANK (جنس ۳۵)

اینگونه مخازن در اندازه های مختلف بسته به ظرفیت کارخانه های تفکیک مورد استفاده قرار میگیرد و دارای متعلقات زیر است:

- ۱- دارای لوله ورودی و خروجی نفت بطور جداگانه است.
- ۲- روی لوله خروجی گاز آن در بیشتر موارد شیر کنترل تعبیه شده که بوسیله آن فشار مخزن در حدود ۷٪ پوند نگه داشته میشود.
- ۳- دارای سیستم گازیتوشی (BLANKET GAS) است که در مواقع لزوم کم بود فشار مخزن را تامین مینماید. گازیتوشی گاز کم فشاری است که از لوله نفت گرفته شده و بکمک کنترل کننده فشار بدون لوله خروجی گاز مخزن هدایت میشود و موقعی بکار میآید که فشار مخزن از حد تنظیمی کمتر شده باشد و مخاطر پیشگیری از کشیده شدن هوا بدرون مخزن و جلوگیری از انفجار احتمالی است.

در این مخزن سنگینترین گازهای موجود در نفت جدا شده و مرحله چهارم تفکیک بشمار میآید بعلاوه چون این مخزن رانسبت به تلمبهها در ارتفاع بالاتری قرار میدهند فشار مثبت ورودی تلمبهها را تامین مینماید لوله نفت خروجی در ارتفاع ۷ فوتی از سطح قاعده بآن متصل شده و بالوله های نفت خروجی مخازن دیگر به لوله ارتباط مشترک تامین کننده فشار ورودی تلمبهها متصل است. بمنظور پیشگیری از خطر فشار زیاد درون مخزن، روی مخزن شیرهای ایمنی بکار گرفته شده، اندازه و تعداد این شیرها طوری انتخاب میشود که بتوانند علاوه بر خارج کردن گاز تفکیکی در مخزن که مرحله چهارم تفکیک است گازها ئیرا که احیاناً در اثر ایجاد کری تروازمر احل سوم تفکیک وارد آن میشود خارج سازند.

جهت پیشگیری از بیش از حد پائین آمدن فشار و همچنین جلوگیری از ایجاد خلا، روی مخزن شیرهای خلا VACUME BREAT VALVE نصب شده است. چنین حالتی موقعی در مخزن پدید میآید که تلمبهها در حال کار کردن بوده و نفت ورودی به مخزن باعث قطع شود.

Production Tank

مخزن بهره برداری

شیر جلوگیری از خلاء

شیر ایمنی
S.V.

Alarm

EX.H.L.S.

Shut Down otis valves

Alarm

H.L.S.

L.T.

L.R.C.

گاز پتوش

P.C.

گاز خروجی

P.C.

نفت ورودی

ته کش

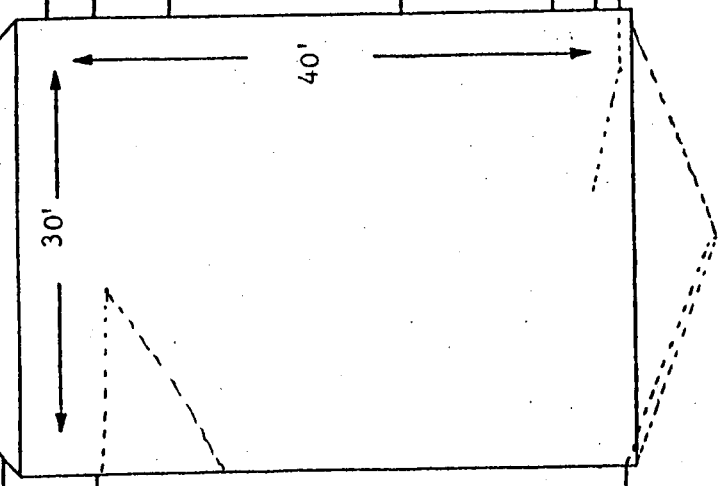
نفت خروجی

L.L.PRE-A.S.

S/D Turbines

Alarm

To Operate Manifold
Control valves



(ش ۳۵)

مخزن آزمایشی از نظر متعلقات هیدرولیک چگونه فرق با مخزن بهره برداری ندارد این مخزن راهمراه با مجموعه تفکیک آزمایشی جهت سنجش میزان بهره دهی چاهها بکار میگیرند . چون از این مخزن در زمانیکه آزمایش در پیش نباشد بعنوان یک مخزن بهره برداری استفاده میکنند و از نظر گنجایش از مخزن بهره برداری کوچک تر است ، برای اینکه بتوان از این مخزن در عملیات معمولی کارخانه حداکثر استفاده را نمود ، این مخزن را در ارتفاعی ۷ فوت بالا تر از مخزن بهره برداری بنا میسازند .

جهت داشتن دقت عمل در تعیین میزان بهره دهی چاههای با بهره کمتر و لوله خروجی با قطر کمتر بشکل انحرافی در کنار لوله های نفت و گاز خروجی قرار داده اند .

سیستم های کنترل مخازن بهره برداری و آزمایشی ش ۳۶

۱- کنترل کننده سطح مایع LEVEL CONTROLLER که ارتفاع سطح مایع را درون مخزن کنترل کرده و فرمان آن روی شیرهای کنترل نفت ورودی بکارخانه تفکیک در چند راهه اثر گذاشته و ارتفاع سطح مایع را در مخزن در حد تنظیمی نگه میدارد .

۲- سویچ اخطار و قطع جریان مربوط به ارتفاع سطح مایع زیاد .

PRE HIGH LEVEL ALARM & SHUT DOWN SWITCH

در صورتیکه سطح مایع زیاد بالا رود و حد تنظیمی این سویچ برسد ، سویچ ضمن دادن اخطار عمل کرده و ۲۵٪ از مقدار نفت ورودی به جایگاه تفکیک را از طریق شیرهای انحرافی جریان ورودی که قبلاً انتخاب شده اند بسته میباشوند .

۳- سویچ اخطار و قطع جریان مربوط به ارتفاع سطح مایع بیش از حد زیاد .

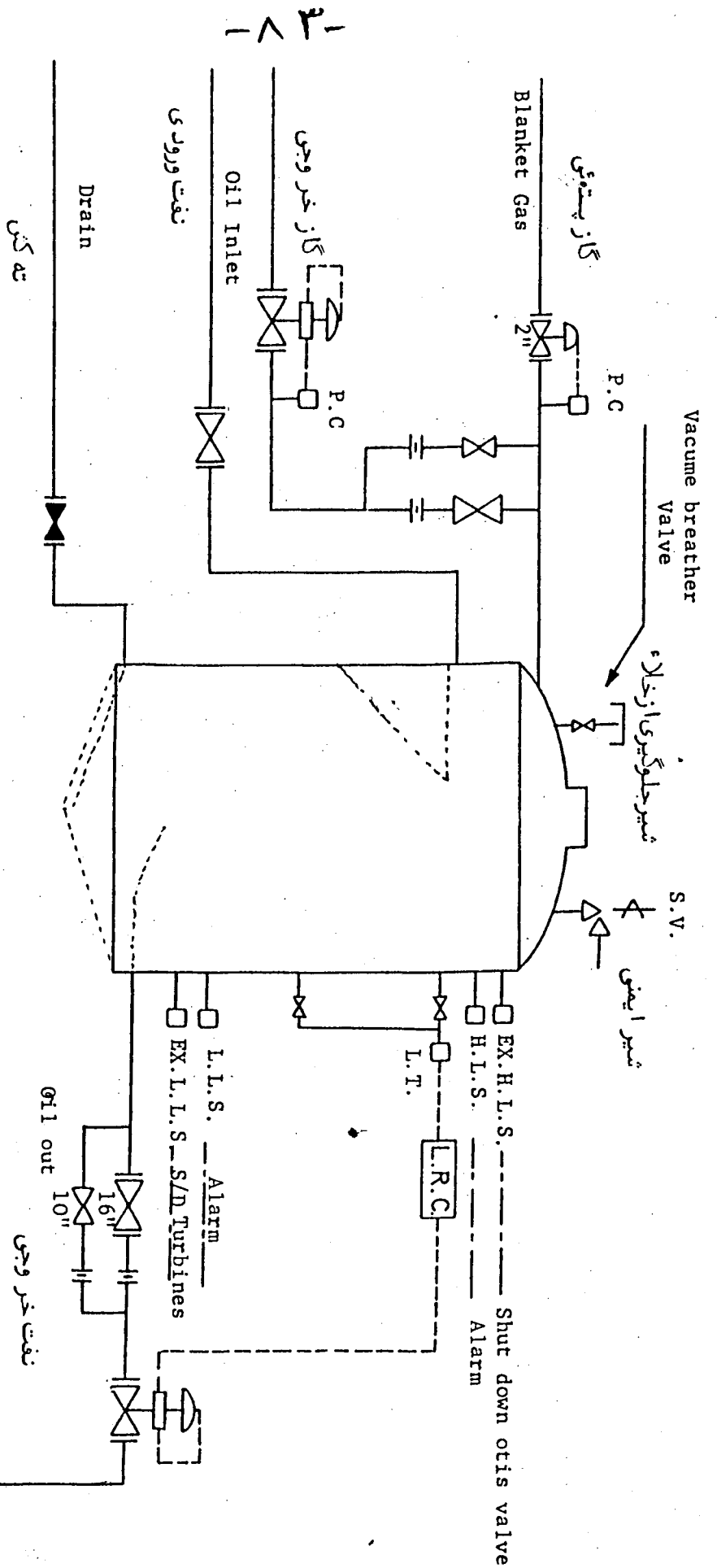
EXCESSIVE HIGH LEVEL ALARM & SHUT DOWN SWITCH

این سویچ در حالتی عمل خواهد کرد که ارتفاع سطح مایع بیش از حد زیاد شود چنین حالتی موقعی صورت میپذیرد که تلمبه های جایگاه تفکیک یکبار از کار بیفتند ، عمل کردن این سویچ موجب بسته شدن کلیه شیرهای ایمنی سطحی زیرچین راه خواهد شد .

۴- سویچ اخطار مربوط به ارتفاع سطح مایع کم

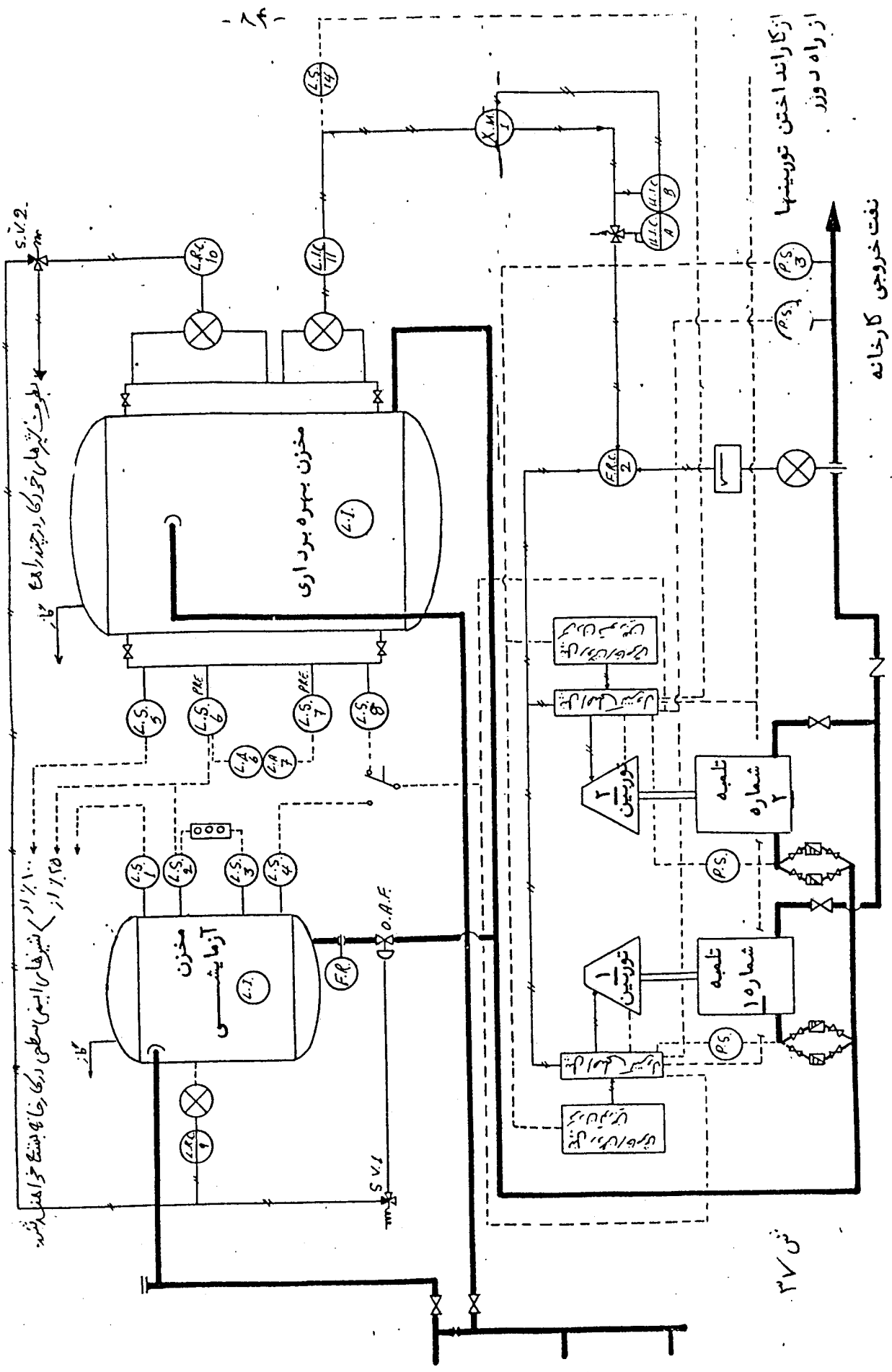
LOW LEVEL PRE ALARM SWITCH

در صورت پائین آمدن سطح نفت در مخزن در حالت فرمان اخطار میدهد .



ش ۳۶

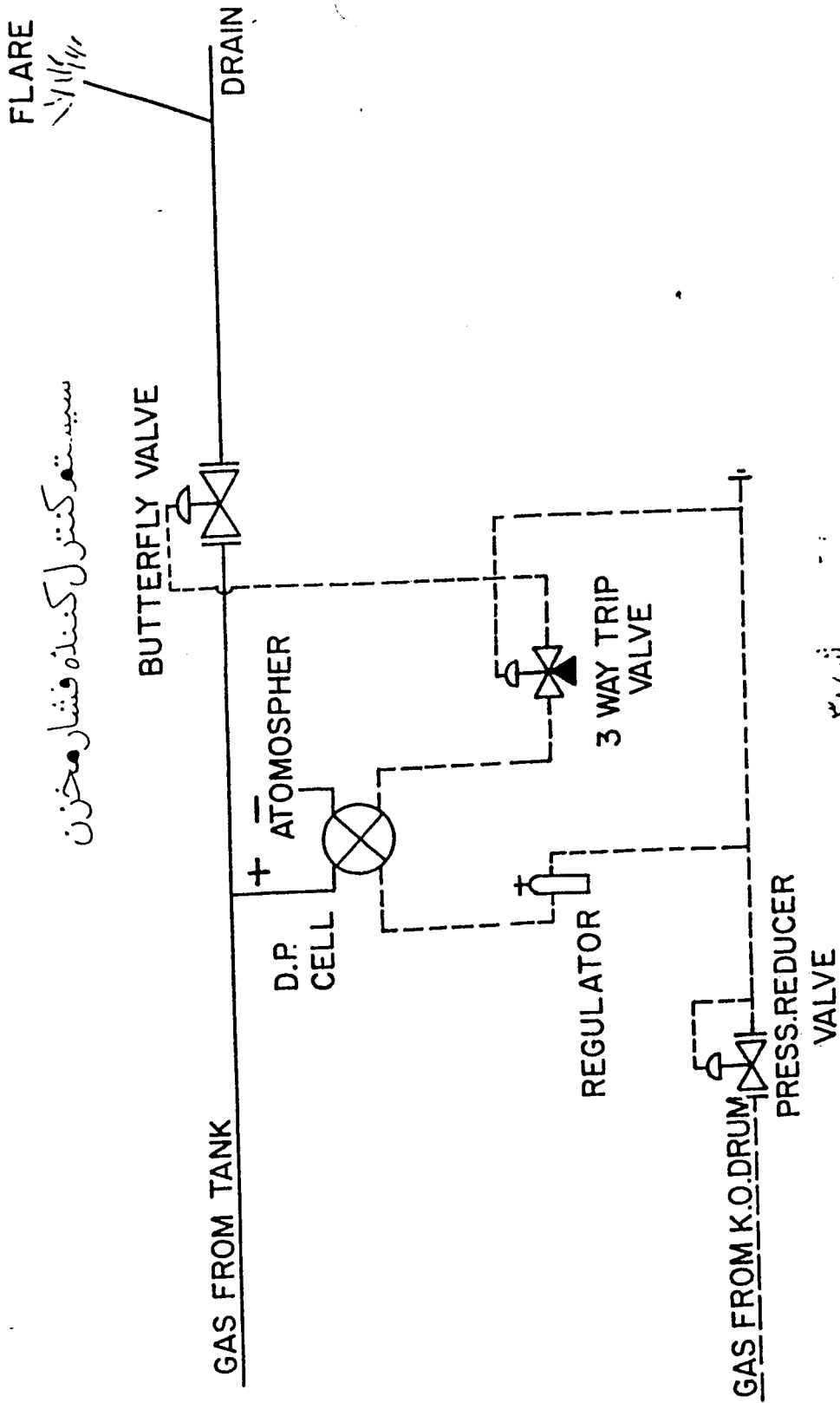
۵



ش ۳۷

۲۴

سیستم کنترل فشار مخزن



ش ۳۸

(BLANKET GAS) یا گازیتویی که معمولاً "به لوله" خروجی گازمخازن وارد میشود از تله نفت (OIL TRAP) در کارخانه تفکیک گرفته شده و بوسیله دستگاه کنترل کننده فشاری که روی لوله خروجی گازمخزن است عمل میکند .

ش ۳۹

تأمین فشار بوسیله این سیستم کنترل حداکثر تا ۷٪ پوند است و موقعی عمل میکند که فشار از حد تنظیم شده آن کمتر شده باشد .

ار این سیستم گازیتویی هنگام کارکردن معمولی کارخانه استفاده میشود . در واقع این گازیمنظور تأمین جریان در لوله گازخروجی مخزن است و هنگامیکه بعلتی جریان نفت ورودی بمخزن قطع شود و تلمبه هاهم در حال کارکردن و گرفتن نفت از مخزن باشند ، اولاً : از ایجار خلاء و جمع شدن تانک پیشگیری کرده و ثانیاً " اجازه برگشت گاز مشتعل را بدون مخزن نمیدهد . اگر در این وضعیت سیستم کنترل کننده فشار عمل نکند مقدار گاز موجود در مخزن آنقدر کم میشود که جریان گاز در لوله خروجی مخزن قطع شود و شعله خاموش میشود و بمجرد کمتر شدن فشار درونی مخزن از فشار اتمسفر ، شیرهای خلاء (VACUME BREATHER VALVE) باز کرده و هوای بیرون را بدرون مخزن میفرستد . بنابراین وارد شدن هوا بدرون مخزن در حالتی انجام میشود که اولاً " مقدار گاز موجود در مخزن بسیار ناچیز است و ثانیاً " اگر هم گازی در مخزن موجود باشد چون عامل سوم یعنی جرقه وجود ندارد ، احتراقی صورت نمیگیرد با همه این تفصیل باید سعی شود که این حالت آمادگی برای ایجاد اشتعال پیش نیاید .

سیستم دیگری که از چند راه کارخانه منشعب شده و به مخزن متصل است ، هنگام بسته شدن کامل کارخانه مورد استفاده قرار میگیرد و به PRESSURIZING GAS موسوم است لوله گاز خروجی مخازن بعضی از کارخانه های تفکیک و شاخه است که در حالت عادی یک شاخه آن مورد استفاده قرار گرفته و گاز خروجی آن مشتعل است ، شاخه دیگر آن بدین مناسبت است که در صورت بسته شدن کارخانه و نداشتن گازیتویی ، بتوان گاز خروجی مخزن را بدرون این شاخه هدایت کرده که به COLD FIARE موسوم است .

این مخزن ممکن است دارای سقف ثابت و یا متحرك باشد و جهت ذخیره و یا متعادل کردن تغییرات ریاں ورودی تلمبه ها بکار میرود و بیشتر در کارخانه های از آن استفاده میکنند که به سبب تعدید گاز گوگرد بعنوان آخرین مرحله مورد استفاده قرار گرفته باشد .

محازن معمولاً " در ارتفاع بالاتری نسبت به کارخانه قرار گرفته لوله ورودی و خر و جی آنها یکی بود و به لوله رابط بین برج تفکیک گاز گوگرد و لوله ارتباط مشترک ورودی تلمبه ها متصل است .

محازنی که دارای سقفی ثابت هستند دارای شیر ایمنی ، کنترل کننده فشار در فشار پائین (پتوتی) میباشند .

این مخزن دارای دستگاه های کنترل زیر است :

۱- کنترل کننده سطح نفت LEVEL CONTROLLER

بازده این دستگاه روی شیر خروجی نفت مرحله سوم تفکیک اثر میگذارد

۲- سویچ اخطار و قطع کننده جریان در ارتفاع سطح زیاد

HIGH LEVEL ALARM & SHUT DOWN SWITCH

در صورتیکه سطح نفت در این مخزن زیاد بالا رود این دستگاه ضمن دادن خبر با فرستادن فرمان روی شیرهای ایمنی نفت ورودی را بکارخانه قطع خواهد کرد .

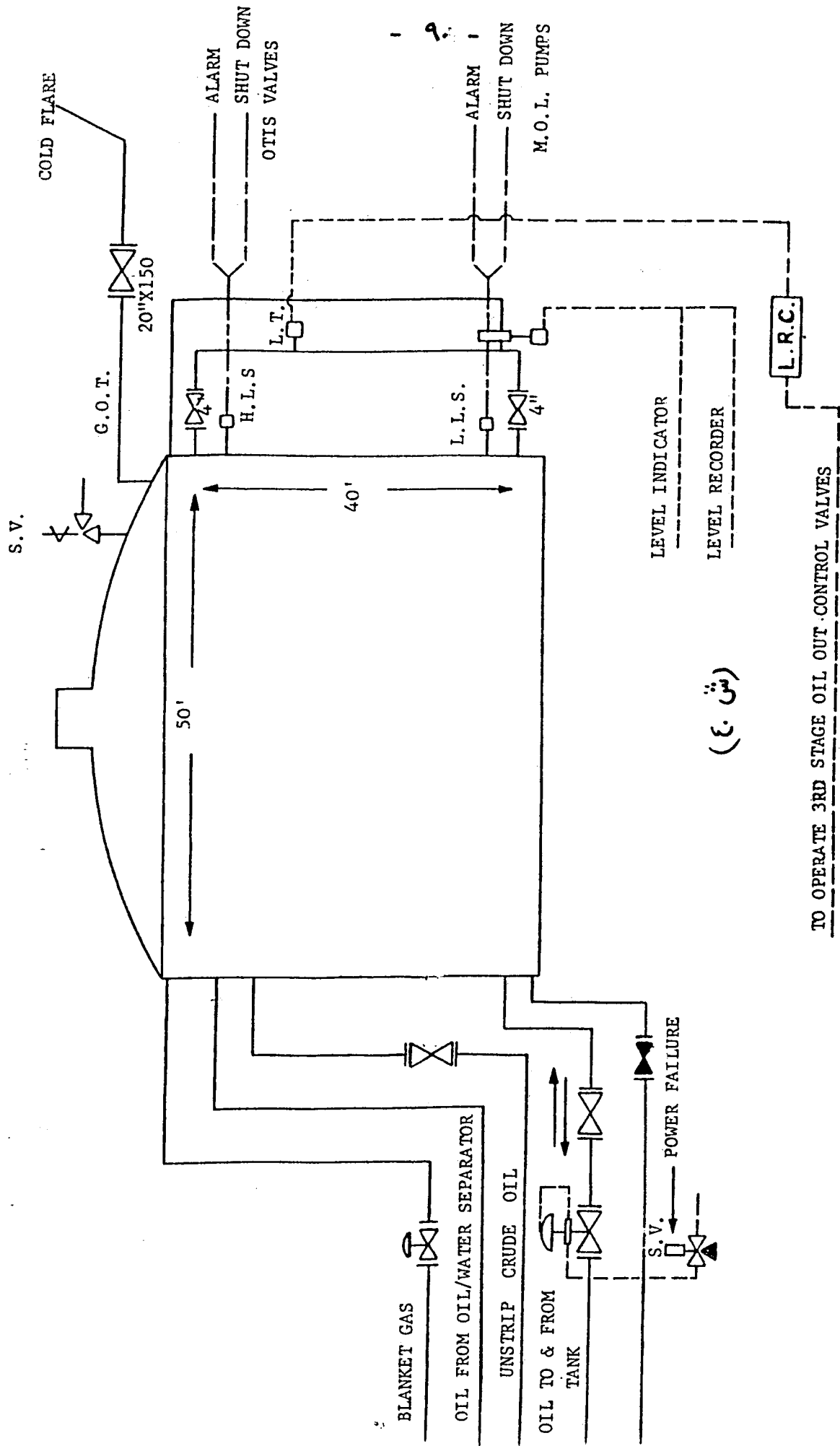
۳- سویچ اخطار و قطع کننده جریان در ارتفاع سطح مایع کم

LOW LEVEL ALARM & SHUT DOWN SWITCH

این دستگاه در صورتی عمل میکند که ارتفاع سطح نفت در مخزن پائین آید و بازده آن موجب بسته شدن تلمبه های خط ایمنی میشود .

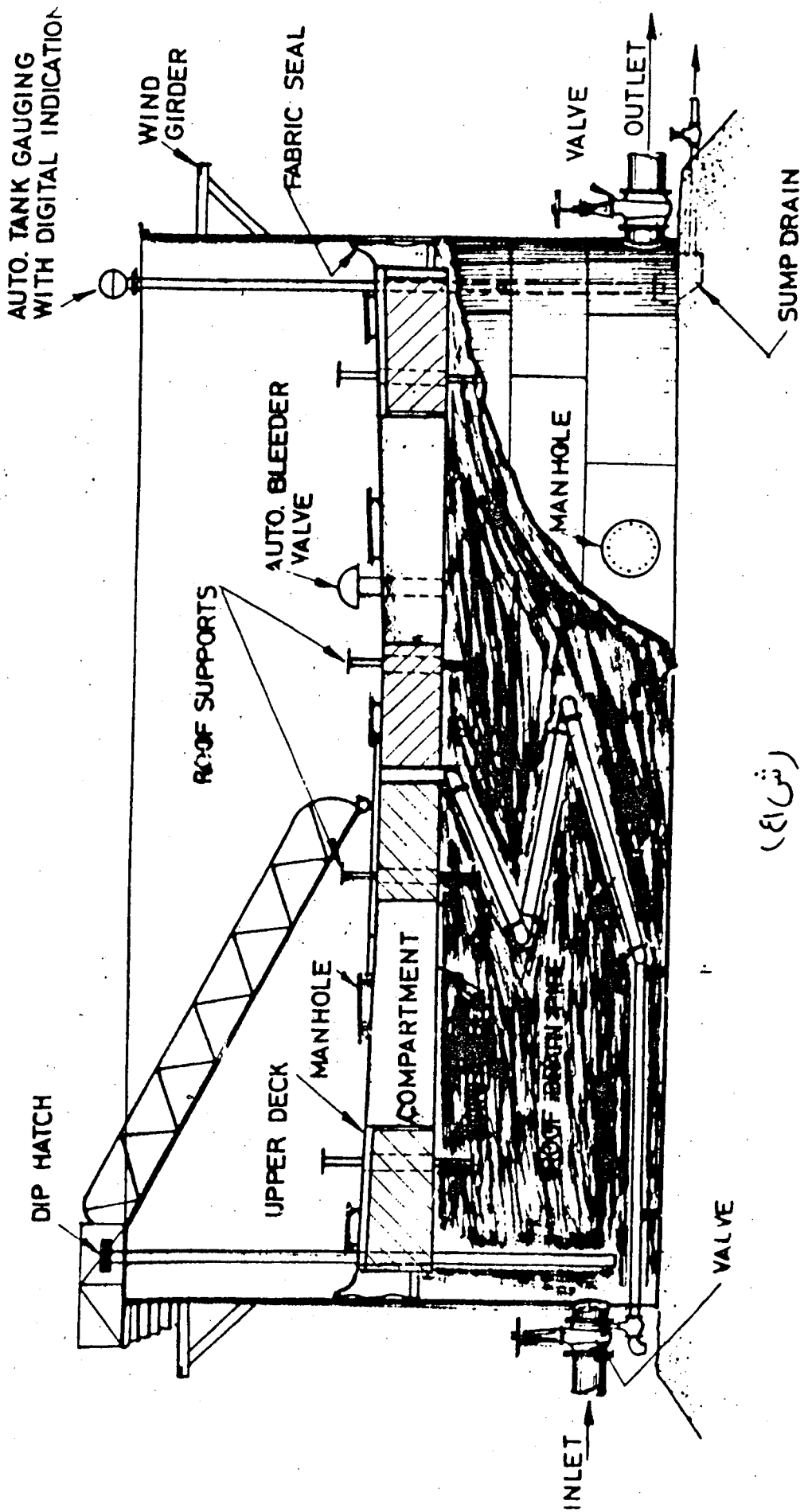
چنانچه سقف مخزن متحرك باشد ، مخزن فاقد لوله خروجی گاز ، دستگاههای کنترل کننده فشار ، شیر ایمنی و شیر خلاء میباشد . (دثی ۴)

مخزن نوسان گیر



(ش ع)

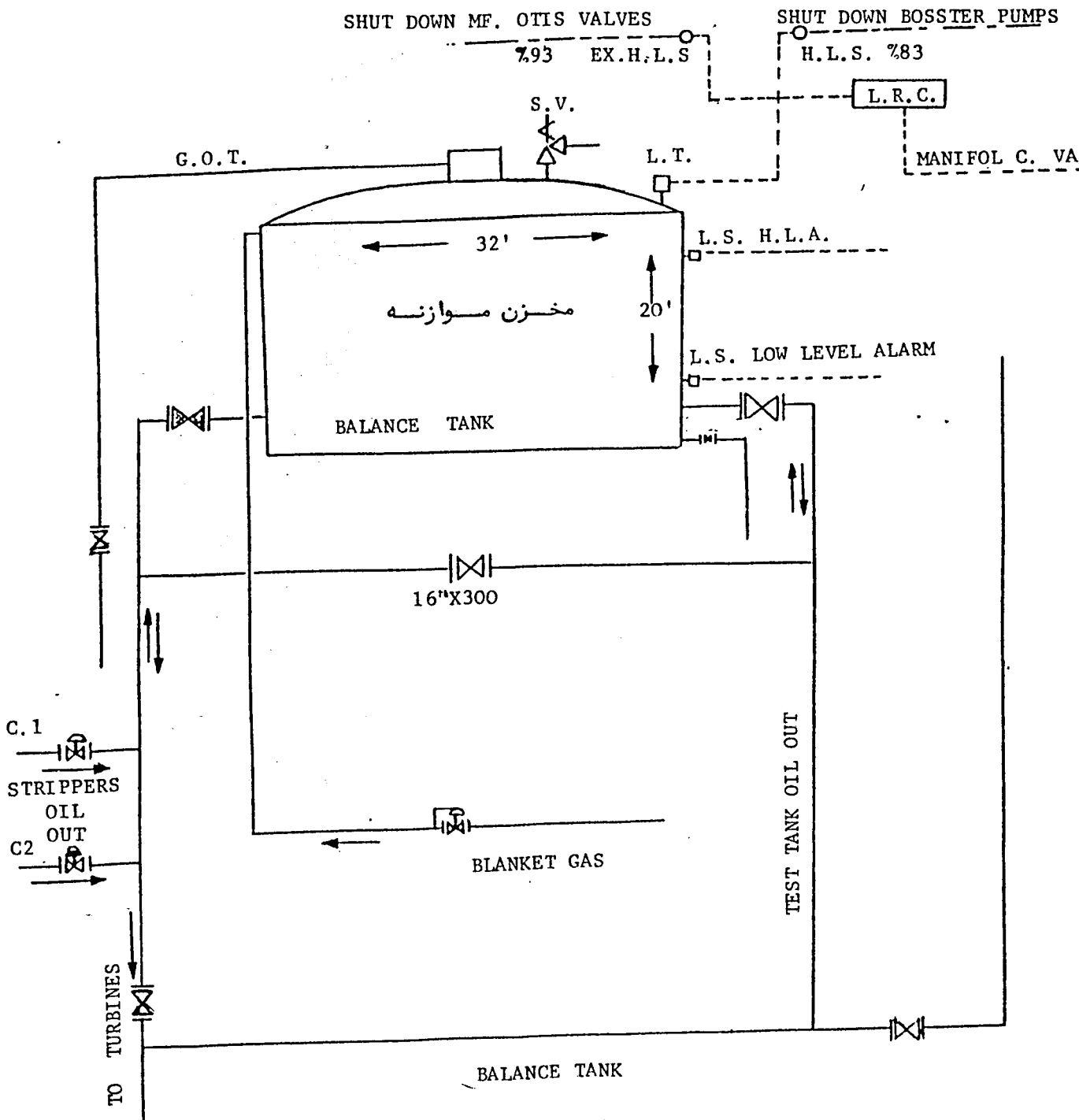
TO OPERATE 3RD STAGE OIL OUT CONTROL VALVES



(رشته)

مخزن موازنه را رای لوله ورودی و خروجی بطور جداگانه بوده و یک لوله رابط این دورا بیکدیگر متصل میسازد رای شیر کنترل کننده فشار در فشار کم (پتوشی) و شیر ایمنی میباشند. (ش ۴۱)

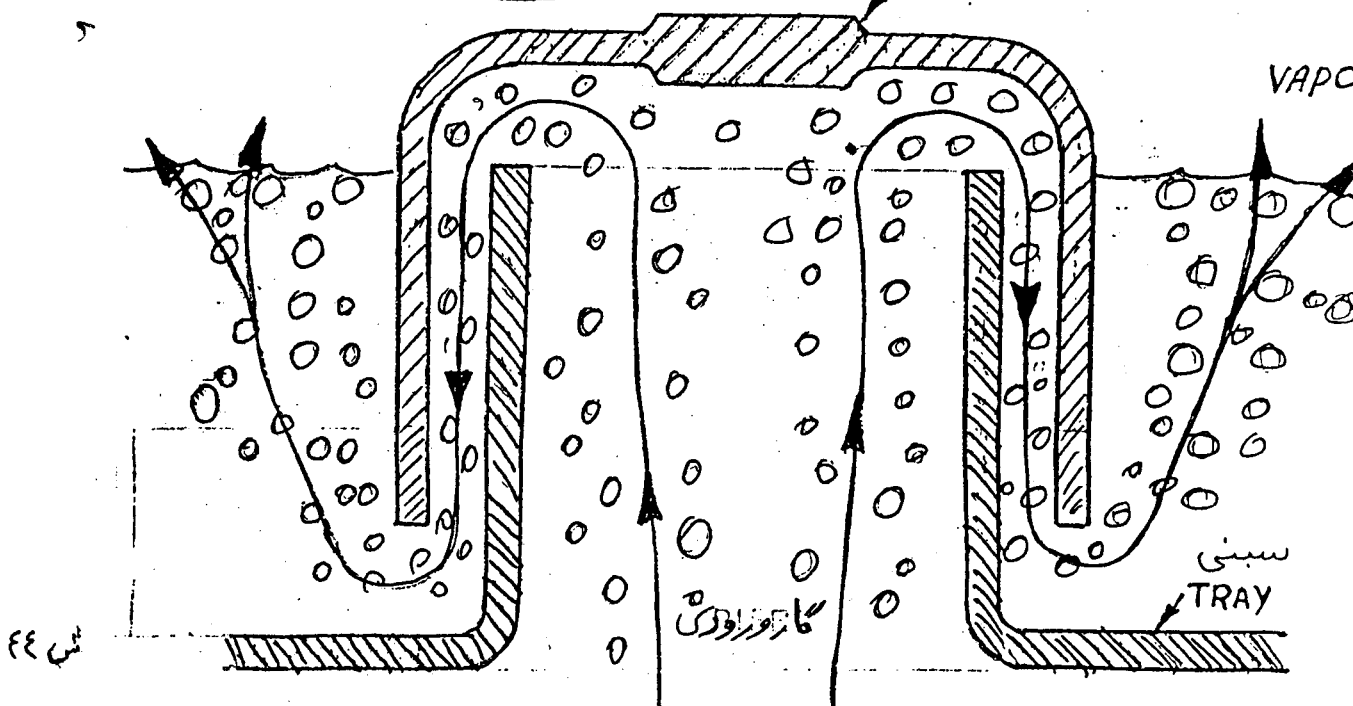
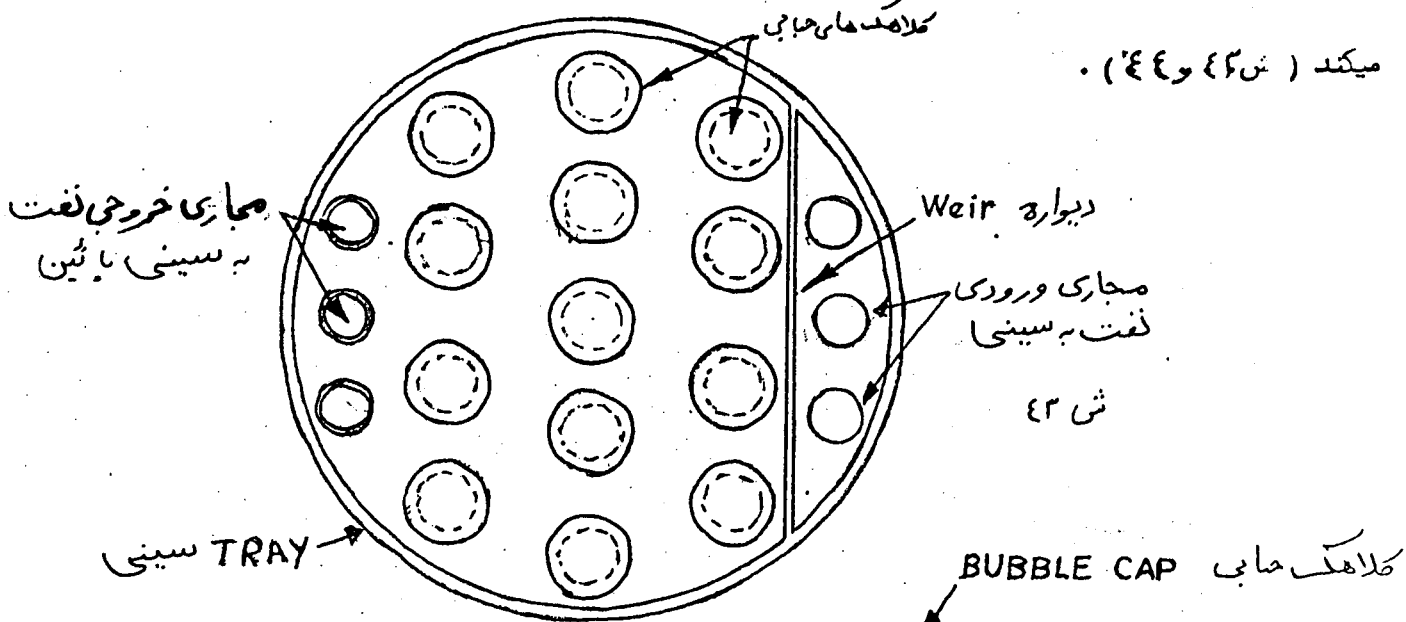
این مخزن دارای سویچ اخطار و ارتفاع سطح مایع بیش از حد زیاد میباشد که میتواند در موارد لزوم شیرهای کنترل ورودی به جایگاه تفکیک را ببندد و همچنین دارای سویچ مربوط به ارتفاع سطح مایع بیش از حد کم است که میتواند بعد از تمهه ها قرار دارد ببندد.



در مناطقی که مقداری گاز گوگرد دار (هیدروژن سولفور SH_2) در نفت میاشد و به علت سنگین بودن این گاز عمل تفکیک آن در جداکننده ها انجام نمیگیرد بهمین جهت از برج تفکیک استفاده میشود .

ساختمان داخلی

در درون آن تعدادی سینی (TRAY) که روی هر کدام از این سینی ها تعدادی کلاهک حبابی (BUBBLE CAP) نصب شده است تعداد سینی ها و کلاهکهای حبابی بستگی به بلندی و قطر برج دارد و دارای مجرایی است که نفت را از سینی بالا تر به سینی پائین تر هدایت میکند (ش ۴۳ و ۴۴) .



طرز کار

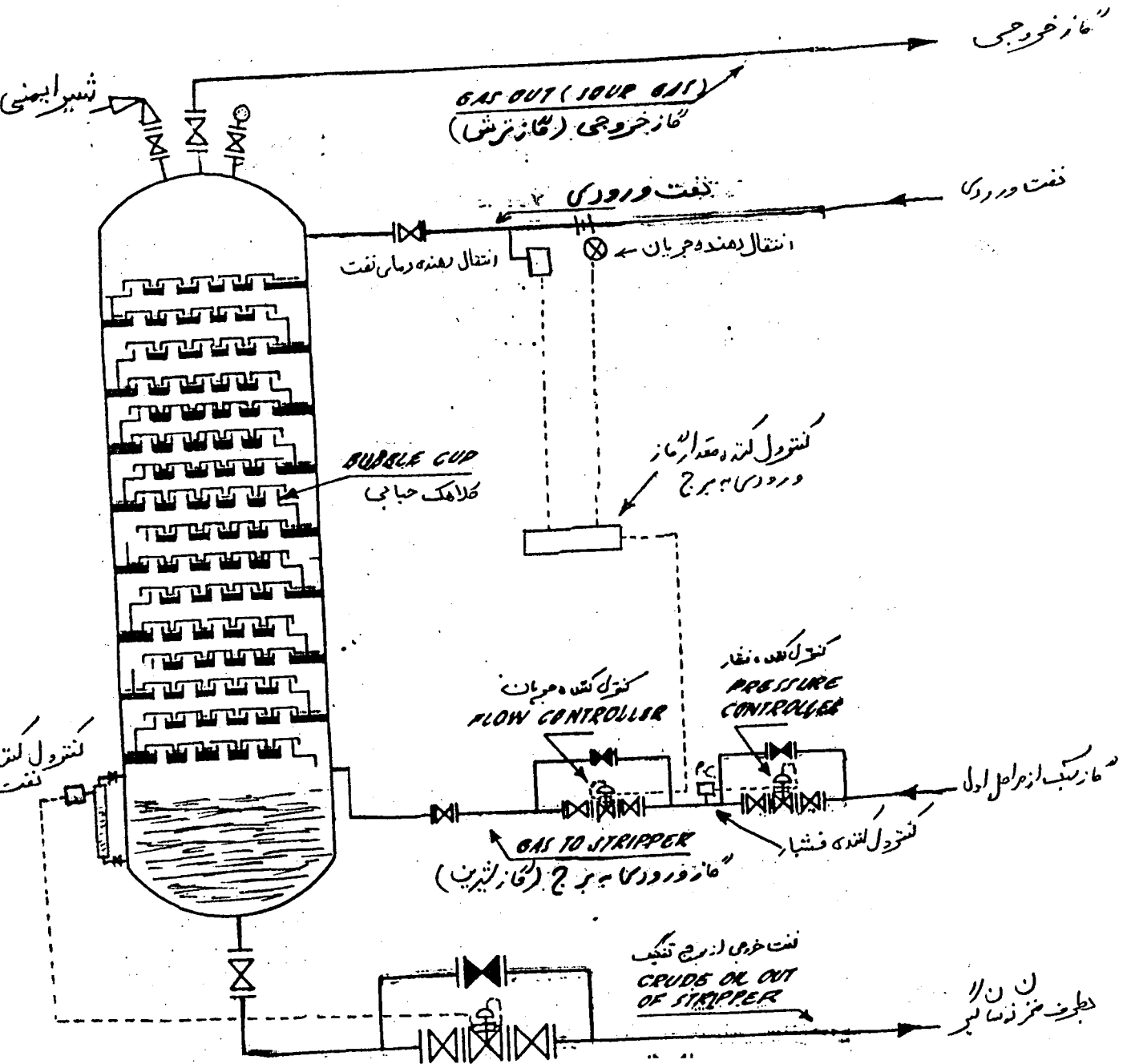
نفت از قسمت بالا وارد برج شده و روی سینی ها ریخته میشود و از قسمت پائین برج گاز سبک که اصطلاحاً به آن گاز شیرین هم میگویند وارد برج شده و از طریق کلاهکهای حبابی (BUBBLE CAPS) بطرف بالا صعود میکند و در اثر برخورد گاز و نفت، گاز گوگردار جذب گاز سبک شده و از بالا ترین قسمت برج خارج میشود بعلاوه سنگین و سمی بودن، این گاز را در لوله های مرتفع (STACK FLARE) میسوزانند و در مواقعی که گاز در لوله های معمولی سوخته میشود میبایست در موقع روشن کردن این گاز نکات ایمنی مخصوص اینکار را رعایت نمود سپس نفت خروجی از پائین ترین قسمت برج خارج میشود مقدار گاز گوگردیکه از نفت میماند و بنا بدلا یلی قابل جدا شدن از نفت نمیباشد بین ۰.۰۸ / الی ۰.۱۰ / گرم درصد گرم نفت میباشد لذا هر چهار ساعت یکبار از نفت خروجی نمونه گیری میشود و مقدار آنرا تعیین و کنترل میکنند . سیستم کنترل گاز گوگردار نفت بطور خود کار عمل میکند . بد ترتیب که با کم و زیاد کردن مقدار گاز ورودی به برج میتواند میزان آنرا تغییر دهد و دستگاهی که به شیر خود کار گاز ورودی فرمان میدهد خود از دو عامل متأثر میشود :

الف - چنانچه مقدار نفت ورودی به برج زیاد شود به نسبتی مقدار گاز ورودی به برج

هم زیاد میشود .

ب - چنانچه دمای نفت ورودی به برج زیاد شود به نسبتی مقدار گاز ورودی به برج

کم میشود .



شکل شماره (۴۵)

برج تفکیک هیدروژن سولفور

OIL SERVICE COMPANY OF IRAN
CAS/CAS LIQUIDS OPERATOR TRAINING PROGRAMME
ON JOB TRAINING
STATIC EQUIPMENT

NAME: _____

SUBJECT-UNIT: 2.9.1.400-R-2.

REG/B.S. NO.: _____

ASSIGNMENT SHEET: 1

DEMETHANIZER REBOILER HEATING FLUID

PLANT 400 1ST STAGE

- 1) Is there a by-pass for the heating fluid?
- 2) What is the product on the tube side?
- 3) Where does the heating fluid come from?
- 4) What is the temperature of the heating fluid entering the reboiler?
- 5) Where does the heating ^{FLUID} from the reboiler go to?
- 6) What is the temperature of the heating fluid leaving the reboiler?
- 7) At what side does the heating fluid enter the reboiler?
- 8) At what side does the heating fluid leave the reboiler?
- 9) What type of a safety device is used on the heating line?
- 10) - Where is the safety device located?
- 11) Is there a line to drain the heating fluid from the reboiler?

بررسی اشکالات در لوله اصلی انتقال جریان

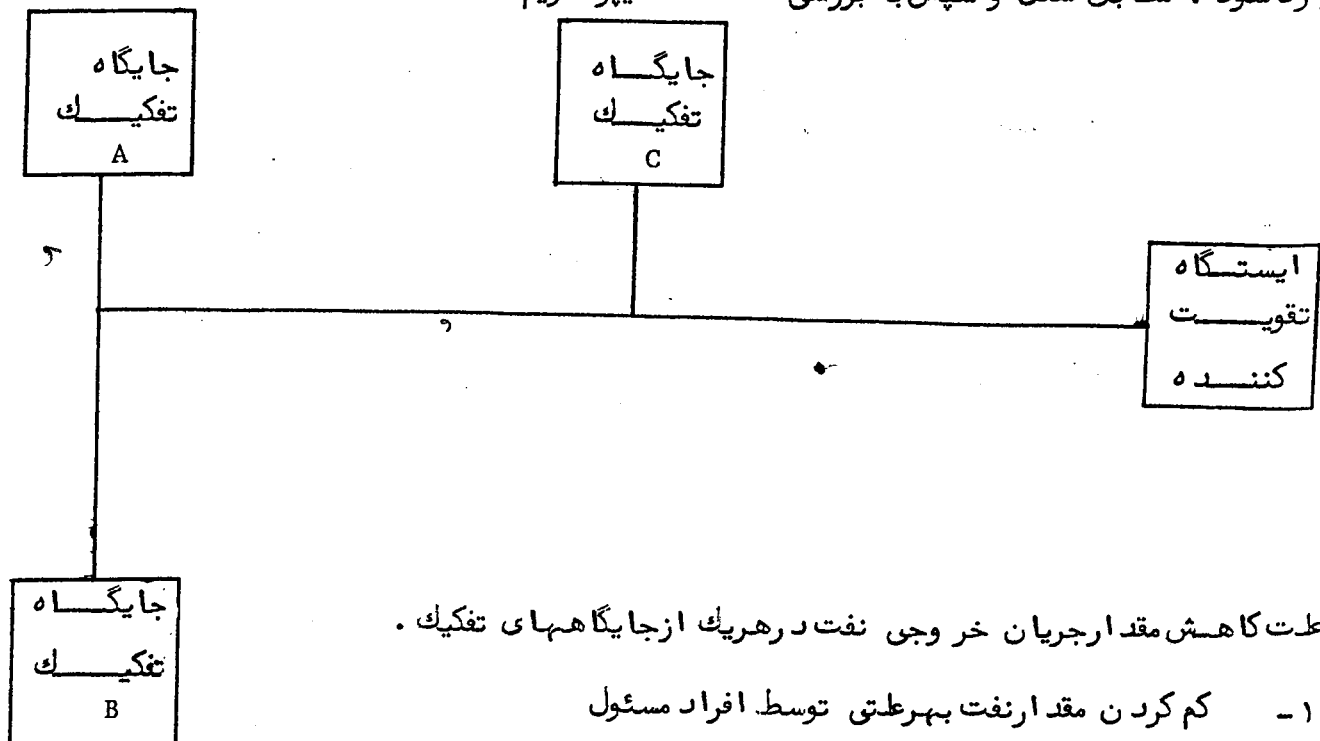
" MAIN OIL LINE "

معمولا " دريك منطقه نفتی بخاطر فواصل زیاد يکه بين چاهها وجود دارد چند جایگاه تفکیک نفت و زیونیوت (بنامی سازند و هر جایگاه تفکیک ، نفت مورد نیاز را از چاههای همجوار خود دریافت میدارد .
تولید شده در این جایگاهها بوسیله نمبه های بیک خط اصلی انتقال (M.O.L.) فرستاده
شود و در صورت داشتن فاصله زیاد از محل پالایش یا بارگیری ، جهت تسریع در امر انتقال از ایستگاههای
تقویت کننده فشار استفاده میشود .

ای پیشگیری از بروز اتفاقات در لوله اصلی انتقال ، باید نوعی هم آهنگی بین جایگاههای تفکیک
ایستگاه تقویت کننده فشار وجود داشته باشد ، زیرا هر نوع تغییری در میزان یا فشار نفت خروجی
دريك جایگاه تفکیک بر میزان نفت خروجی یا فشار در جایگاه های تفکیک دیگر و میزان نفت و فشار
ودی ایستگاه تقویت کننده اثر میگذارد .

اختلالات بوجود آمده در این تغییر و چگونگی مقابله با آن از جمله مسائلی هستند که میبایست
مورد توجه قرار گیرند .

رای روشن شدن مطلب فرض میکنیم : در منطقه ای نفت حاصله از چند جایگاه تفکیک بایستگاه تقویتی
مورد شود ، مطابق شکل و سپس به بررسی اشکالات میپردازیم .



طت کاهش مقدار جریان خروجی نفت در هر يك از جایگاههای تفکیک .

- ۱- کم کردن مقدار نفت بهر طتی توسط افراد مسئول
- ۲- بسته شدن ناگهانی شیر خود کار لوله اصلی انتقال نفت .
- ۳- از کار افتادن يك یا چند نمبه .

۴- بالا رفتن فشارخط اصلی انتقال جریان نفت.

اتفاقات فوق الذکر بجز شماره ۴ در کاهش فشارخط اصلی انتقال نفت موثر میباشند .
تأثیر کم شدن مقدار جریان نفت خروجی يك جایگاه تفکیک بر دیگر جایگاهها و ایستگاههای تقویتی .
فرض کنید این حالت برای جایگاه تفکیک A پیش آمده باشد .

- ۱- فشارخط اصلی انتقال در جایگاه A پائین میآید .
- ۲- این افت در سرتاسر لوله تا ایستگاه تقویتی اثر میگذارد .
- ۳- مقدار نفت خروجی جایگاههای تفکیک B و C زیاد میشود .
- ۴- فشارخط اصلی انتقال جریان در جایگاههای تفکیک B و C کاهش مییابد .
- ۵- فشار ورودی در ایستگاه تقویتی کاهش مییابد .
- ۶- مقدار جریان ورودی به ایستگاه تقویتی کاهش مییابد .

یادآوری : در صورتیکه شیر خود کار خط اصلی انتقال در جایگاه تفکیک B و C روی خود کار عمل نماید (یعنی دستگاه ثبت و کنترل جریان F.R.G. وجود داشته باشد) مقدار جریان خروجی تغییر نخواهد کرد .

عطا فزایش مقدار جریان خروجی نفت در هر جایگاه تفکیک

- ۱- زیاد کردن مقدار جریان خروجی نفت به هر طریقی توسط افزودن مستول .
- ۲- باز شدن ناگهانی شیر خود کار لوله اصلی انتقال جریان .
- ۳- بکار افتادن يك یا چند تلمبه .
- ۴- کاهش فشار در خط اصلی انتقال جریان .

اتفاقات فوق الذکر بجز شماره ۴ در افزایش فشارخط اصلی انتقال نفت موثر میباشند .
تأثیر افزایش مقدار جریان نفت خروجی بر جایگاههای تفکیک دیگر و ایستگاه تقویتی
فرض کنید این حالت برای جایگاه تفکیک A پیش آمده باشد .

- ۱- فشارخط اصلی انتقال در جایگاه تفکیک A افزایش مییابد .
- ۲- مقدار نفت خروجی در جایگاه تفکیک A افزایش مییابد .
- ۳- مقدار نفت خروجی جایگاههای B و C کم میشود .
- ۴- فشارخط اصلی انتقال در جایگاههای تفکیک B و C افزایش مییابد .
- ۵- فشار ورودی در ایستگاه تقویتی زیاد میشود .

مقدار جریان ورودی به ایستگاه تقویتى افزایش مییابد .

دآوری : در صورتیکه شیر خود کار خط اصلی انتقال در جایگاه های تفکیک B و C روی خود کار

ل نمایند . مقدار جریان خروجی تغییر نخواهد کرد .

ت کم شدن مقدار جریان ورودی به ایستگاه تقویتى .

- کم شدن مقدار نفت خروجی از هر یک از جایگاه های تفکیک

- وجود نشت یا شکستگی در لوله انتقال اصلی جریان .

ت کم شدن فشار ورودی در ایستگاه تقویتى :

و عامل ذکر شده بالا در مورد کم شدن مقدار جریان ورودی ، موجب کاهش فشار ورودی هم میشوند

علاوه ، در صورتیکه مقدار نفت ارسالی به ترتیب در ایستگاه تقویتى زیاد شود موجب میشود که

فشار ورودی کاهش یابد ، چنانچه افت فشار در ایستگاه های تقویتى به حد معین برسد يك یا چند

مطمئن بصورت آزاد (IDEL) کار خواهند و در صورت ادامه افت فشار بطور خود کار بسته خواهند شد .

تثیر کاهش فشار ورودی در ایستگاه تقویتى بر جایگاه های تفکیک :

۱- فشار در سرتاسر لوله اصلی انتقال جریان کاهش مییابد .

۲- جریان خروجی نفت جایگاه های تفکیک افزایش مییابد .

دآوری : در صورتیکه شیرهای خود کار در جایگاه های تفکیک در حالت خود کار باشند ، جریان

نفت خروجی در جایگاه های تفکیک تغییرى نخواهد کرد . ولی چنانچه افت فشار افزایش یابد

سویچ برقی مربوط به فشار کم خروجی تمبه ، موجب بسته شدن تمبه میشود .

تت بالا رفتن فشار ورودی در ایستگاه تقویتى :

۱- کم شدن مقدار نفت خروجی در ایستگاه تقویتى .

۲- زیاد شدن مقدار جریان خروجی در هر یک از جایگاه های تفکیک .

تثیر افزایش فشار ورودی در ایستگاه تقویتى بر جایگاه های تفکیک .

۱- فشار در سرتاسر لوله اصلی انتقال جریان زیاد خواهد شد .

۲- جریان نفت خروجی جایگاه های تفکیک کاهش خواهد یافت .

یادآوری: در صورتیکه شیرخود کار خروجی در جایگاههای تفکیک در حالت خود کار باشند، مقدار جریان نفت خر وجی در جایگاههای تفکیک تغییر نخواهد کرد ولی چنانچه از زیاد فشار ارحد معینس تجاوز نمود، شیرخود کار بحالت کاملاً باز درآمده و افزایش فشار روی فشار خر وجی تلمبه اثر گذاشته و باعث کم شدن جریان خر وجی تلمبه شده و بالا خره چنانچه از زیاد فشار ارحد معینس برسد سوئیچ برقی مربوط بفشار زیاد خروجی تلمبه، تلمبه را از کار خواهد انداخت.

تأثیر وزن مخصوص در فشار

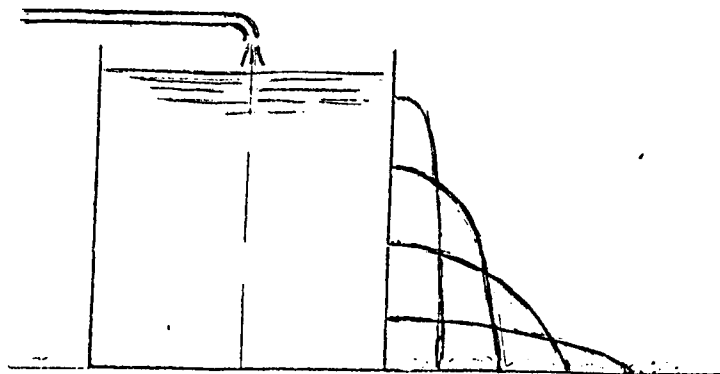
وزن مخصوص هر مایع عبارتست از وزن واحد حجم آن مایع اگر در ظرف راد ر نظر بگیریم که حجم هریک، يك فوت مکعب باشد، یکی را از آب و دیگری را از نفتی پر کنیم که يك فوت مکعب آن $۴۷/۵۲$ وزن داشته باشید.

فشار برای ظرفی که از آب پر شده برابر خواهد بود با $\frac{۶۲/۵}{۱۴۴}$ و یا $۰/۴۳۴$ پوند بر اینسج مربع و فشار برای ظرفی که از نفت پر شده مساوی خواهد شد با $\frac{۴۷/۵۲}{۱۴۴}$ و یا $۰/۳۳$ پوند بر اینسج مربع.

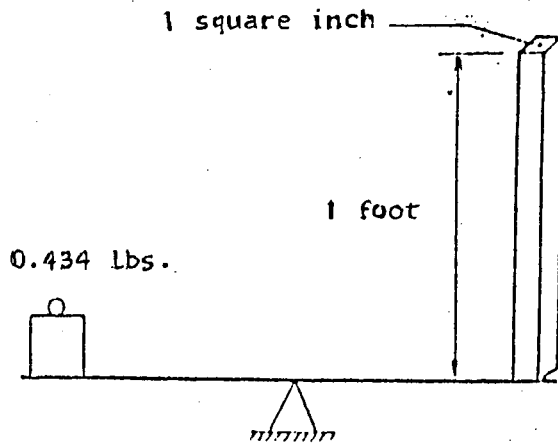
از این مثال چنین نتیجه میگیریم که از زیاد وزن مخصوص ستون مایع باعث از زیاد فشار آن بر سطح قاعده و واحد سطح خواهد شد.

فشار مایع درون يك ظرف به تمام نقاط آن منتقل میشود ولی مقدار این فشار در ارتفاعات مختلف متفاوت است فشار در قسمت پائین تر بیشتر و در قسمت بالا تر کمتر است.

اگر ظرفی راد ر نظر بگیرید و در ارتفاعات مختلف آن شیرهای نصب نمائید و آنرا پر از آب کنید در صورتیکه شیرها را همزمان باز کنید، جهش آب در قسمت زیرین از قسمت های بالا تر بیشتر خواهد بود که این اختلاف جهش نسبت به وزن مخصوص مایعات تفاوت دارد.



ترازویی را فرض کنید که در یک طرف آن ظرفی بزرگ فوت و سطح قاعده یک اینچ مربع قرار داده باشید و در سمت دیگر آن وزنه ای که بتواند تعادل ترازوی را برقرار کند.

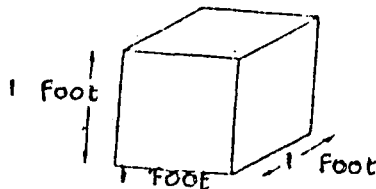


اگر ظرف را از آب پر کنیم، تعادل ترازوی بهم خورد و طرف راست آن بسمت پایین متعادل خواهد شد، جهت برقراری تعادل باید وزنه ای معادل 0.434 پوند در طرف چپ قرار دهیم. حال اگر بجای ظرف یک فوتی، ظرفی پر از آب با ارتفاع 100 فوت قرار دهیم، مجدداً تعادل بهم خورد و برای برقراری دوباره تعادل باید وزنه ای معادل 0.434×100 پوند یعنی 43.4 پوند در طرف دیگر قرار دهیم. چون سطح قاعده ستون مایع یک اینچ مربع است میتوان چنین گفت که فشار بوجود آمده بوسیله ستون مایع که 100 فوت است برابر است با 43.4 پوند بر اینچ مربع. حال اگر سطح قاعده را به 10 اینچ مربع افزایش دهیم و ارتفاع ستون را ثابت نگه داریم، وزن ستون مایع 10 برابر خواهد شد ولی فشار وارد بر هر اینچ مربع ثابت خواهد ماند.

وزن یک فوت مکعب آب مساوی 62.5 پوند است، سطحی که این وزن را تحمل میکند معادل است با

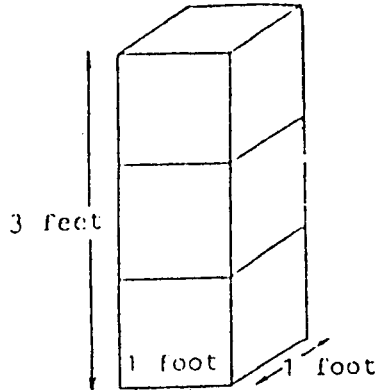
$$144 \text{ in}^2 = 12' \times 12' \text{ اینچ مربع بنابراین نیروی وارد بر واحد سطح عبارت خواهد بود از } \frac{62.5 \text{ lbs}}{144 \text{ in}^2}$$

مساوی خواهد شد با 0.434 پوند بر اینچ مربع.



اگر ستونی از آب به ارتفاع سه فوت و سطح قاعده يك فوت مربع داشته باشیم و بدانیم که وزن هر فوت مکعب آب $62/5$ پوند است، بنابراین وزن سه فوت مکعب آب معادل است با $3 \times 62/5$ پوند و فشاری را که این ستون آب به سطح قاعده خود وارد خواهد آورد مساوی خواهد بود با

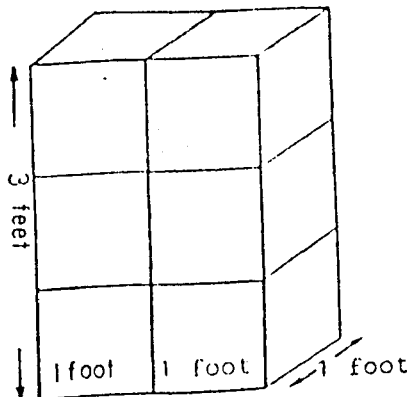
$$\frac{3 \times 62/5}{144} \text{ پوند اینچ مربع}$$



پس نتیجه میگیریم که از یاد ارتفاع مایع در ظرف باعث زیاد شدن فشار بر سطح قاعده خواهد شد. حال اگر ارتفاع مایع همان سه فوت باشد ولی سطح قاعده را بد و فوت مربع افزایش دهیم، ستونی که خواهیم داشت معادل است با شش فوت مکعب که وزن شش فوت مکعب آب معادل خواهد شد با $6 \times 62/5$ پوند اگر وزن شش فوت مکعب آب را بر سطحی که ستون آب بر آن اتکا دارد تقسیم کنیم چنین خواهد شد.

$$\frac{6 \times 62/5}{2 \times 144} \text{ پوند برای اینچ مربع} = 3 \times 0/434$$

بنابراین میتوان چنین نتیجه گرفت که فشار وارده بر سطح قاعده به ارتفاع ستون مایع بستگی دارد نه به سطح قاعده آن.



فشار مجاز، افت فشار، اختلاف سطح و محاسبه فشار لوله اصلی انتقال جریان .

فشار مجاز

مقدار فشار مجازی که میتوانیم برای لوله یا ظرف یا دستگاهی بکار بگیریم معادل 0.72 مقدار است که از طرف کارخانه سازنده برای آن تعیین شده است، یعنی اگر کارخانه سازنده برای لوله یا دستگاهی فشاری معادل 3000 پوند بر اینچ مربع تعیین کرده باشد، حداکثر فشار مجاز برای کار کردن با آن 2160 پوند بر اینچ مربع است.

افت فشار در اثر ضایع

مایعات و گازها هنگام عبور از لوله مقداری از فشار خود را در اثر اصطکاک از دست میدهند .
افت فشار با عوامل زیر نسبت مستقیم دارد .

مقدار جریان ، طول لوله، چسبندگی (VISCOSITY) ، موانع، میزان اختشاش در جریان و میزان ناصافی سطح داخلی لوله افت فشار با قطر لوله نسبت عکس دارد .

افت فشار در لوله های جریان اصلی (M.O.L.) رامیتوان با استفاده از نمودارهایی که بهمین منظورت تهیه شده است برای نفت هائی با مشخصات معین و لوله هائی با قطر و ضخامت های مختلف بدست آورد .

محاسبه افت فشار در واحد طول لوله

افت فشار در لوله ای که اختلاف سطح نداشته باشد در صورتیکه فشار جریان در ابتدا و انتهای لوله و همچنین طول لوله مشخص باشد بدین طریق محاسبه میشود .

$$\text{سایش} = P_1 (\text{فشار ابتدا}) - P_2 (\text{فشار ابتدا})$$

$$\text{افت فشار در واحد طول} = \text{طول لوله} \div \text{سایش}$$

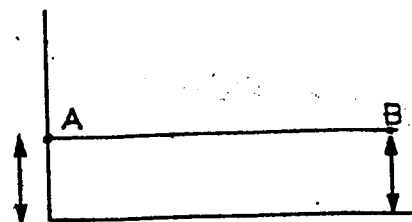
مثال : لوله ای از نقطه A تا نقطه B در سطحی افقی^۲ بالا تراز سطح دریا امتداد دارد (طبق شکل زیر) فشار جریان در نقطه A، 960 پوند بر اینچ مربع و در نقطه B، 600 پوند بر اینچ مربع است و طول لوله با ضخامت مشخص 20 مایل است مطلوبست افت فشار در واحد طول لوله .

$$\text{سایش} = P_2 - P_1$$

$$960 - 600 = 360 \text{ سایش}$$

$$360 \div 20 = 18$$

افت فشار در واحد طول (هر مایل)



سطح دریا

فشارساکن در لوله

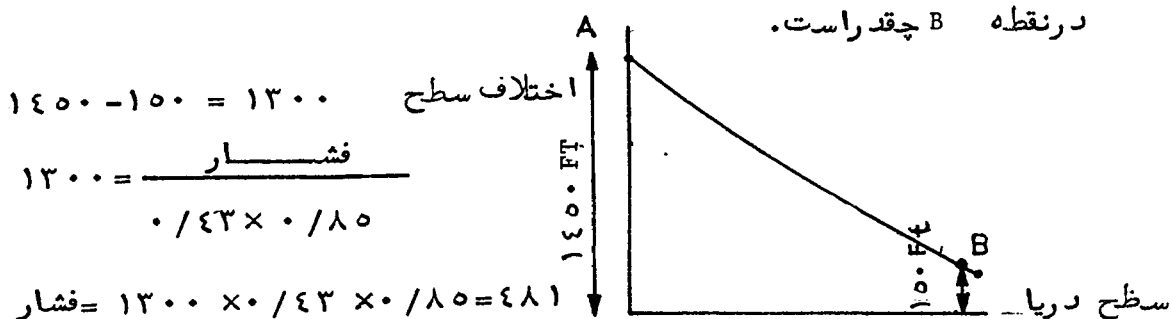
وقتی لوله ای پر از مایع (مثلاً نفت) بسته شده باشد فشاریکه بوسیله ستون مایع دریائین ترین نقطه آن وارد میشود فشارساکن درون آن مینامند .

تبدیل اختلاف سطح به فشار

در لوله های اصلی جریان نفت برای تبدیل اختلاف سطح موجود در دوسرلوله به محتوی نفت بفشار میتوان از فرمول زیرکمک گرفت.

$$\text{فشار} = \frac{\text{اختلاف سطح}}{\text{وزن مخصوص نفت} \times ۰/۴۳}$$

مثال : لوله ای از نقطه A به ارتفاع ۱۴۵۰ فوت از سطح دریائانقطه B با ارتفاع ۱۵۰ فوت از سطح دریادامه داشته (طبق شکل زیر) و پراز نفتی با وزن مخصوص ۰/۸۵ است . فشار در نقطه B چقدر است.



تعیین حداکثر فشار ابتدای یک لوله

برای تعیین حداکثر فشار ابتدای یک لوله که از سطح دریایا بالاتر است ابتدا باید اختلاف سطح بین بلندترین و پست ترین نقطه لوله را بدست آورده، فشار را برای پست ترین نقطه محاسبه و سپس این مقدار را از حداکثر فشار مجاز لوله کم کنیم .

اختلاف سطح بین پست ترین و بلندترین نقطه برای لوله ای که از دریای عبور کرده است عبارتست از فاصله پست ترین نقطه لوله در دریایا از سطح دریایا با فاصله بلندترین نقطه از سطح دریایا .

مثال : حداکثر فشار مجاز لوله ای ۱۲۰۰ پوند بر اینچ مربع است این لوله از نقطه A با ارتفاع ۱۴۰۰ فوت بالای سطح دریائانقطه B که ۳۰۰ فوت از سطح دریایا ارتفاع داشته امتداد دارد و محتوی نفتی با وزن مخصوص ۰/۸ است . فشار مجاز ابتدای لوله را تعیین میکند .

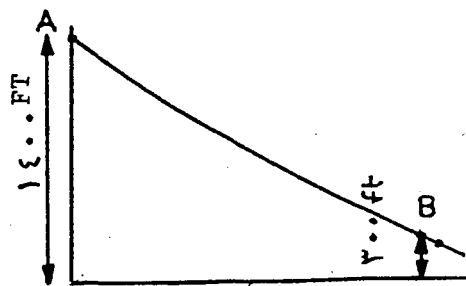
اختلاف سطح $1400 - 300 = 1100$

$$\text{فشار} = 1100 \times 0.43 \times 0.8 = 378$$

فشار در پست ترین نقطه

$$1200 - 378 = 822$$

حداکثر فشار مجاز خروجی لوله



سطح دریا

فرض کنید که همین لوله با مشخصات ذکر شده در مثال فوق وارد دریا شده و نقطه B در عمق

۳۰۰ فوتی از سطح دریا واقع شده باشد برای بدست آوردن حداکثر فشار مجاز ابتدای لوله

باید چنین عمل کرد.

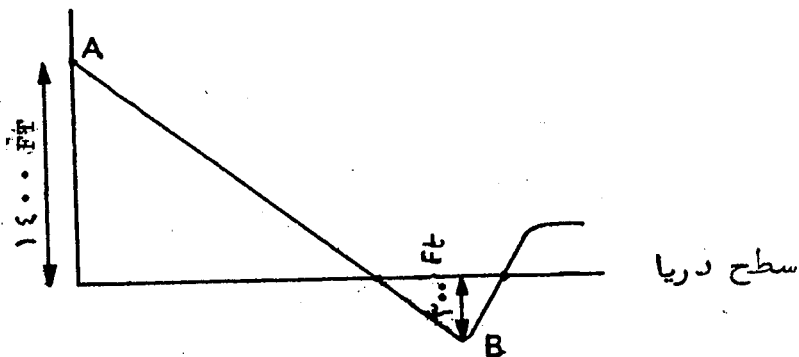
$$1400 + 300 = 1700$$

اختلاف سطح

$$\text{فشار در نقطه B} = 1700 \times 0.43 \times 0.8 = 582$$

$$1200 - 582 = 617$$

حداکثر فشار مجاز ابتدای لوله



گفته شد که وقتی نفت درون لوله جریان داشته باشد مقداری از فشارش را در اثر اصطکاک از دست می‌دهد، در صورتیکه افت فشار جریان درونی لوله، وزن مخصوص نفت، اختلاف سطح، فشار جریان در نقطه اولیه (ابتدای لوله) را در دست داشته باشیم میتوانیم بسادگی فشار جریان را در انتهای لوله بدست آوریم.

مثال: مقدار معینی نفت با وزن مخصوص 0.8 از کارخانه ای که در ارتفاع 1260 فوت از سطح دریا واقع است بطریقه گراویتی بطرف نقطه M با ارتفاع 110 فوت از سطح دریا درون لوله ای با قطر وضخامت مشخص جریان دارد، افت فشاره پوند در هر مایل داده شده، طول لوله $19/4$ مایل است. مطلوبست فشار در نقطه انتهای لوله.

$$1260 - 110 = 1150$$

اختلاف سطح

$$1150 \times 0.43 \times 0.8 = 395$$

فشارستون در حالت سکون در نقطه انتهای برحسب

$$19/4 \times 5 = 97$$

پوند بر اینچ مربع سایش در طول لوله پوند بر اینچ مربع

$$395 - 97 = 298$$

پوند بر اینچ مربع

فشار در نقطه انتهای لوله

گاهی بعلمت بهره برداری زیاد بعد مسافت ، محدودیتهاش از نظر قدرت ایجاد فشار توسط تلمبه یا میزان تحمل فشار لوله های جریان اصلی لازم میآید که برای انتقال نفت از نقطه ای به نقطه دیگر ایستگاههای تقویتی دريك یا چند نقطه در سر راه لوله های جریان بنا سازند . هر تلمبه دارای ارتفاع سطح ورودی ، ارتفاع سطح خروجی و ارتفاع سطحی است که بوسیله تلمبه تولید میشود .

اگر ارتفاع سطح ورودی را P_1 ارتفاع سطح خروجی را P_2 فرض کنیم ارتفاع سطح تولید شده بوسیله تلمبه عبارت خواهد بود از $P_2 - P_1$

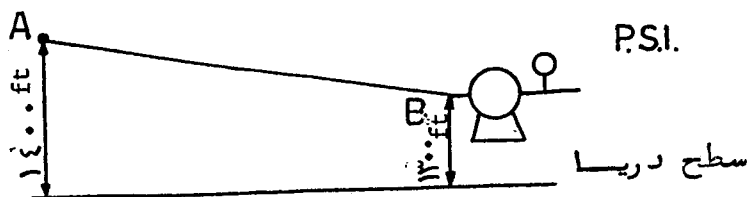
مثال : ارتفاع سطح ورودی تلمبه ای ۲۰ پوند بر اینچ مربع ارتفاع سطح خروجی ۳۷۰ پوند بر اینچ مربع است فشار تولید شده بوسیله تلمبه را حساب کنید . اگر ارتفاع تولید شده را P فرض کنیم

$$P = P_2 - P_1$$

$$P = 370 - 20 = 350 \quad \text{پوند بر اینچ مربع}$$

حال با استفاده از این فرمول مسئله زیر را حل کنید .

لوله ای از نقطه A تا نقطه B ادامه دارد ارتفاع نقاط A و B نسبت بسطح دریا بترتیب ۱۴۰۰ و ۱۳۰۰ فوت و طول لوله ۴۰ مایل و افت فشار در هر مایل ۶ پوند بر اینچ مربع ، برای مقدار نفت معین با وزن مخصوص ۰/۷ است در نقطه B مطابق شکل تلمبه ای است که ارتفاع تولید شده بوسیله آن ۷۰۰ پوند بر اینچ مربع و ارتفاع خروجی آن ۸۲۰ پوند بر اینچ مربع است فشار مورد نیاز در نقطه A را محاسبه کنید .



$$P_1 = P_2 - P$$

ارتفاع تولید شده ارتفاع خروجی ارتفاع ورودی

$$P_1 = 820 - 700 = 120$$

$$1400 - 1300 = 100$$

فشار در نقطه B

اختلاف سطح بین نقطه A و B

$$P_1 = \frac{P}{0.7 \times 43 \times d}$$

$$P = 100 \times 0 / 43 \times 0 / 75 = 32 \quad \text{پوند براینج مربع}$$

$$40 \times 6 = 240 \quad \text{افت فضا در طول لوله}$$

$$120 - 32 = 88$$

$$240 + 88 = 328 \quad \text{فشار مورد نیاز در نقطه A}$$

تأه اتفاق نیافتد که بر سر راه عبور لوله اصلی مانعی وجود داشته باشد مثلاً "لوله از قله کوهی عبور کند در این صورت فشار مورد نیاز جهت رسیدن نفت بآن ارتفاع میبایست محاسبه شود .
که در این حالت میزان فشار در رست ترین نقطه باید حدی باشد که بتواند با خنثی کردن فشار ایجاد شده بوسیله ستون ، مایع را در لوله جابجا نماید .
برای روشن شدن این مسئله به مثال زیر توجه کنید :

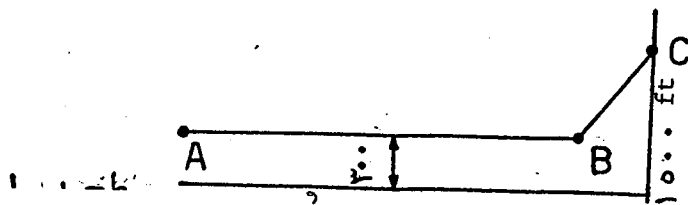
مثال : لوله ای از نقطه A تا نقطه B ادامه دارد ، طول AB در سطحی افقی با ارتفاع ۳۰۰ فوت از سطح دریا بوده ارتفاع نقطه C ، ۱۵۰۰ فوت از سطح دریا می باشد وزن مخصوص نفت در حال جریان ۰/۷ و افت فشار در طول CB ، ۶۰ پوند براینج مربع افت فشار از نقطه A تا B ، ۳۵ پوند فشار مورد لزوم در نقطه A را بطریقی محاسبه کنید که فشاری معادل ۳۰ پوند در نقطه C داشته باشیم .

$$1500 - 300 = 1200 \quad \text{اختلاف سطح بین نقطه B و C}$$

$$P = 1200 \times 0 / 43 \times 0 / 7 = 360$$

$$360 + 60 + 30 = 450 \quad \text{حداقل فشار مورد نیاز در نقطه B}$$

$$450 + 35 = 485 \quad \text{حداقل فشار مورد نیاز در نقطه A}$$



اختلاف سطح بعضی از جایگاههای تفکیک نسبت به سطح دریا بقرار زیر است

فوت ۳۰۵۰	یونیت یک گچساران
" ۲۱۹۰	" دو "
" ۱۷۳۷	" سه "
" ۱۱۰	گوره
" ۱۰۵۰	یونیت یک آغا جاری
" ۵۲۰	" دو "
" ۳۹۰	" سه "
" ۱۱۳۰	" چهار "
" ۱۰۴۲	" پنج "