

Memory Quartz Gauge

کاربرد دستگاه‌های MQG در اندازه‌گیری فشار و دمای چاه‌ها

محمدحسین دانشفر

ذخیره اطلاعات در حدود ۲۰۰ هزار داده.

۳- حمل و نقل و کاربرد آسان به دلیل ابعاد کوچک.

اساس کار این نوع گیج بر مبنای ساطع شدن اشعه‌هایی است که از فلز کوارتز یا سایر فلزات دارای خاصیت رزونانس (فلز به کار برده شده) هنگام قرارگیری در محیط‌های با فشار بالا و تبدیل به داده‌های دیجیتالی شکل می‌گیرد.

نرم‌افزار تبدیل داده‌ها

هدف اصلی از آزمایش‌های ثبت فشار درون چاه‌ها، کسب داده‌های دقیق و قابل اعتماد در سریع‌ترین

مشاهده و ثبت نمود. (SRO: Surface Reading Out)

توانایی‌ها

گیج کوارتز حافظه دار ثبت‌کننده فشار و دما (Temperature-Pressure Memory Quartz Gauge) بسته به نوع دستگاه، توانایی‌های زیر را دارد. مشخصات دستگاه MQG:

۱- کار در فشار و دمای بالا به صورت استاندارد تا ۱۸۰ و در صورت لزوم تا ۲۰۰ درجه سانتیگراد.

۲- قابلیت سرویس‌دهی در آزمایش‌های بلندمدت با مصرف پایین و حافظه بالای

دستگاه‌های MQG دستگاه‌های الکترونیکی حافظه‌داری هستند که برای اندازه‌گیری دما و فشار درون چاه به طور همزمان به کار می‌رود. اگر گیج (Gauge) با سیم درون چاه رانده شود، داده‌ها در حافظه آن ثبت می‌شود و پس از پایان کار، با اتصال گیج به کامپیوتر، داده‌ها با نرم‌افزار خاصی به کامپیوتر منتقل می‌شود.

(MRO: Memory) Reading Out ولی اگر دستگاه به وسیله کابل مخصوص (که قابلیت انتقال داده‌ها با سطح را داشته باشد) به درون چاه رانده شود، همزمان با ثبت اطلاعات می‌توان داده‌ها را سرچاه نیز

زمان ممکن است. وسیله M.Q.G.X کیفیت داده‌های اندازه‌گیری شده را تضمین می‌نماید. نرم‌افزار جدید مورد استفاده در عملیات زمین‌شناسی (Field Master) یا نرم‌افزارهای خاص دیگر، مدیریت و تجزیه و تحلیل آسان داده‌های خروجی را تضمین می‌نماید.

نرم‌افزارهای کاربردی بسیار ساده بوده و در محیط سیستم‌های عامل

عمومی نظیر ویندوز کار می‌کند. این نرم‌افزار توسط اپراتور دستگاه و به راحتی به وسیله کامپیوترهای شخصی راه‌اندازی و استفاده می‌گردد.

قابلیت‌ها و امکانات نرم‌افزار

- توابع اصلی (برنامه‌ها، داده‌های درون چاه و...) همانند برنامه‌های دیگر قابل دسترس است.

- ویندوز امکان انجام چندین عمل همزمان مانند نمایش حرفی-عددی، گرافیکی و آنالیز داده‌ها را فراهم

می‌نماید. به این معنا که اپراتور می‌تواند اطلاعات چندین دستگاه را که به کامپیوتر متصل شده‌اند به‌طور همزمان بر روی کامپیوتر باز نماید. - محدودیتی برای استفاده از فونت‌ها و دستگاه‌های چاپگر مختلف وجود ندارد.

هدف اصلی از آزمایش‌های ثبت فشار درون چاه‌ها، کسب داده‌های دقیق و قابل اعتماد در سریع‌ترین زمان ممکن است

- بررسی گیج، تنظیمات آن و خواندن داده‌ها از آن امکان‌پذیر است.

- امکان دستیابی به اطلاعات همزمان با ثبت آنها، هنگامی که دستگاه

به وسیله کابل مخصوص انتقال داده‌ها به درون چاه فرستاده می‌شود. (دستگاه در مد SRO:Surface Reading Out باشد)

- امکان نمایش حرفی و عددی داده‌ها و بررسی آنها.

- افزایش امکان انتخاب، نظیر امکان استفاده از چندین گیج با چند پارامتر

که به اپراتور اجازه می‌دهد داده‌ها را چاپ یا به صورت فایل‌های خاصی مانند اسکی (ASCII) ذخیره کند. - افزایش تسهیلات گرافیکی که می‌توان داده‌ها را به چندین طریق نمایش داد مانند رسم مرکب، نمایش اطلاعات چندین گیج با چندین پارامتر رسم اختلاف بین دو منحنی، رسم نمودار گرادین فشار و

دما و...

- امکان ترسیم نمودارها، تعیین بخشی از نمودار برای ترسیم در سایز بزرگتر یا کوچکتر و...

خواندن داده‌های ثبت شده

برای خواندن اطلاعات ثبت شده توسط کامپیوتر باید کارت درایو و نرم‌افزار مربوطه روی کامپیوتر نصب گردد. یکی از این نرم‌افزارها که GAUGE7/99 نامیده می‌شود علاوه بر امکان خواندن داده‌ها امکان آنالیز آنها را نیز فراهم نموده است.

تنظیم فواصل زمانی ثبت داده‌ها

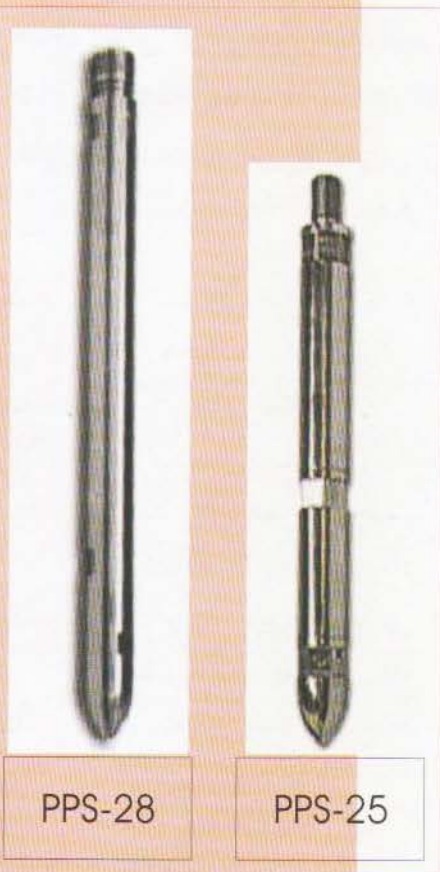
با استفاده از کامپیوتر می‌توان نحوه ثبت اطلاعات توسط گیج را مشخص نمود. مثلاً می‌توان مشخص نمود که گیج، داده‌ها را در چه فاصله زمانی ثبت نماید. این فاصله ثبت اطلاعات، می‌تواند متغیر باشد. به عنوان مثال می‌توان مشخص کرد که دستگاه در ۷ دقیقه اول آزمایش، هر ۱ ثانیه یک داده ثبت نماید. در پنج ساعت بعد هر دقیقه و در ۶ ساعت بعد هر ربع ساعت یک داده را ثبت نماید.

مشخصاتی دیگر نظیر میدان، شماره چاه، تاریخ و... را نیز می‌توان به دستگاه وارد نمود. در صورتی که دستگاه در چاه صدمه ببیند ولی حافظه آن سالم باشد پس از تعمیر آن می‌توان اطلاعات ثبت شده را از حافظه آن خواند.

انتقال داده‌ها از حافظه دستگاه به کامپیوتر

برای انتقال داده‌ها از حافظه دستگاه به حافظه کامپیوتر گیج‌ها با سیم اتصال خاصی به کامپیوتر متصل می‌شود.

پس از انتقال داده‌ها می‌توان آنها را در برنامه‌ای خاص به نام K-PLOT بازکرد، نمودار آن را ترسیم نمود و با استفاده از آن، پارامترهایی نظیر گرادیان فشار، دما و همچنین سطوح تماس سیالات درون چاه را (در صورت وجود) مشخص نمود.



PPS-28

PPS-25

سقف مذکور، یعنی حدود ۲۰۰ هزار داده را در خود حفظ نماید. اگر سرچاه، برای تغییر مشخصات کامپیوتری وجود نداشته باشد، دستگاه با Setting های قبلی خود شروع به کار می‌کند.

نکته قابل توجه آن است که حداکثر سرعتی که باید دستگاه را به درون چاه فرستاد معمولاً ۱۰۰ متر بر دقیقه است که از طریق ماشین چاه پیمایی (WIRE?LINE) کنترل می‌شود.

مشخصات

باتری‌ها

ولتاژ مورد نیاز باتری دستگاه در حدود نه تا ۱۲ ولت است. اگر ولتاژ باتری کمتر از نه ولت باشد نباید آن را به کار برد. باتری

دستگاه از نوع لیتیم و غیر قابل شارژ است که باتوجه به ساطع شدن اشعه‌های رادیواکتیو از این نوع باتری‌ها، بایستی پس از اتمام عمرشان به شیوه خاصی از بین بروند.

برای محاسبه پارامترهای مخزن فقط از مدل جریان همورژن با جریان شعاعی نامحدود استفاده می‌شود. حافظه دستگاه در حدود یک مگابایت است و قادر است تا

این باطری‌ها عمدتاً ساخت کشورهای آمریکا یا فرانسه هستند. در صورتی که بخواهیم دستگاه برای مدت زمان بیشتر از یک ماه در چاه بماند از دو عدد باطری استفاده می‌شود. هرچه دمای محیطی که گیج در آن قرار می‌گیرد بالاتر باشد طول عمر باطری کمتر می‌شود. در صورتی که از باطری یک بار در دمای بالاتر از ۲۵ درجه فارنهایت استفاده گردد نباید از آن استفاده بیشتری نمود. مدت زمان کارکرد باطری‌ها نیز با ثبت تعداد روز کاری در هر عملیات مشخص می‌گردد.

هنگام ثبت هر داده، دستگاه یک صدای تیک می‌دهد که با گذاشتن یک گوشی که در جعبه ابزار مربوطه موجود است می‌توان صدای آن را شنید و از سالم بودن دستگاه اطمینان حاصل کرد. (زمانی که دستگاه با کامپیوتر سرچاه ارتباط داشته باشد (SRO)).

در صورتی که مدت زمان ثبت دو داده متوالی طولانی باشد در این فاصله صدای تیک مذکور شنیده نمی‌شود. بالای دستگاه طوری ساخته شده است که در صورت قطع سیم و ماندن در چاه با دستگاه‌های عملیات

درون چاهی بتوان آن را مانده‌یابی نمود. معمولاً دو گیج با دو باطری که به هر کدام وصل است در محفظه خاصی با هم به درون چاه فرستاده می‌شود تا در صورتی که برای یکی از گیج‌ها مشکلی به وجود آید دیگری فشارها را ثبت نماید.

فشار عملیاتی دستگاه در گیج‌های نوع MQG-Xn از ضرب ضریب X دستگاه (n) در عدد ۱۰۰۰ پام به دست می‌آید. مثلاً اگر دستگاه از نوع MQG-X16 باشد فشار عملیاتی آن ۱۶ هزار پام است.

این گیج‌ها دارای نمونه‌های مختلفی هستند که بسته به شرایط مختلف عملیاتی، می‌توان آن را به کار برد. در جدول، مشخصات فنی و کارایی نمونه‌هایی از این دستگاه‌ها آمده است:

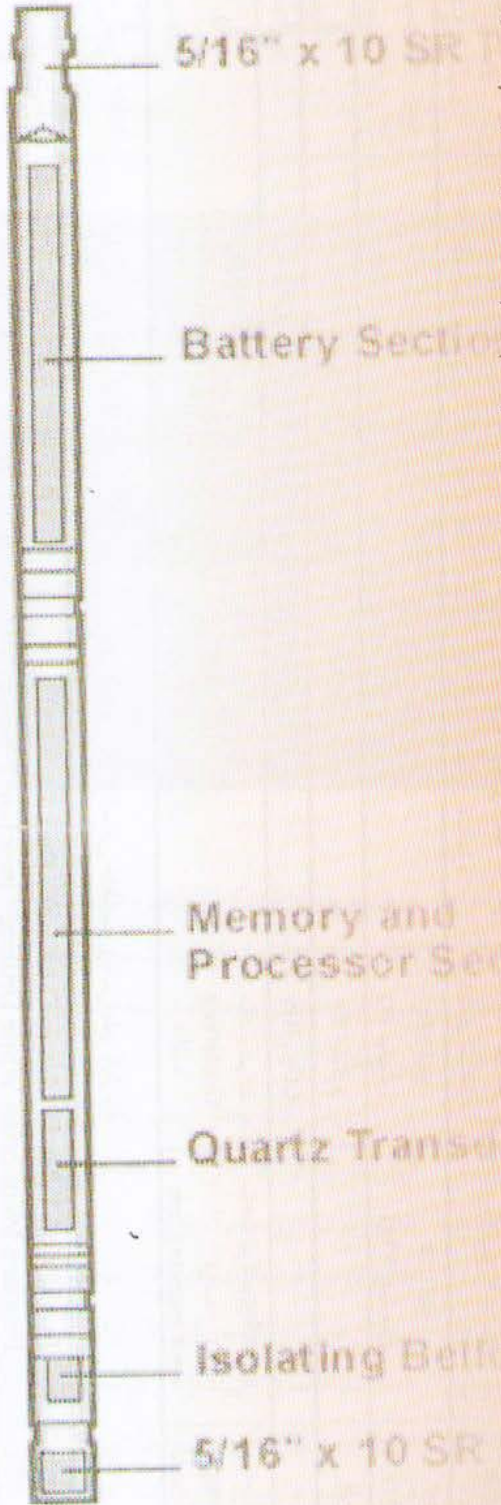
محمدحسین دانشفر - عملیات مهندسی مخازن - زاگرس جنوبی - نفت مناطق مرکزی.

۱- اینترنت سایت‌ها:

www.pioneerps.com
www.metrolog.com
www.expro.co.uk

۲- کاتالوگ‌های راهنمای استفاده از دستگاه‌های MQG ساخت شرکت های

Geoservice, Solo log



مشخصات بعضی از انواع Memory Quartz Gauge

Solo Gauge	Quartz Crystal MQG	MQG	MQG-X5 FS	MQG-X10	MQG-X16	PPS 28	PPS 25	نام دستگاه
۰-۱۶۰۰۰ ۰-۱۵۰	۰-۱۵۰۰۰ ۱۵۰ یا ۱۶۰	۰-۱۸۵۰۰۰ gauge بسته به نوع ۰-۱۷۵	۰-۵۰۰۰ ۱۲۵	۰-۱۰۰۰۰ ۱۵۰	۰-۱۶۰۰۰ ۱۸۰ در دماهای بالاتر نیز کار میکنند	۰-۲۰۰۰۰۰ ۱۷۷ و ۱۵۰	۰-۲۰۰۰۰۰ ۱۷۷ و ۱۵۰ psi دما °C	دامنه
± ۳٪ ± ۱	FS ۰/۰۲٪ ۰/۲	FS ۰/۰۲٪ ۱	FSR ± ۰/۰۰۰۲۵ ± ۰/۵	FSR ± ۰/۰۰۰۲ ± ۰/۵	FSR ± ۰/۰۰۰۲ ± ۰/۵	FS ۰/۰۲٪ ۰/۲	FS ۰/۰۲٪ ۰/۲ psi دما °C	دقت
۰/۰۰۳ ۰/۰۵	۰/۰۰۰۱ ۰/۰۲	FS ۰/۰۰۰۱٪ ۰/۰۲	۰/۰۰۰۰۱ @20 sample / sec ۰/۰۲	۰/۰۰۵ ۰/۰۲	۰/۰۱ ۰/۰۲	FS ۰/۰۰۰۳٪ ۰/۱	FS ۰/۰۰۰۳٪ ۰/۱ psi دما °C	تراکم (Resolution)
۱/۱ پام در ماه				کمتر از ۳ پام در سال		کمتر از ۱ پام در سال	کمتر از ۳ پام در سال	پایداری
داده ۱۰۰۰۰۰۰۰	داده ۲۰۰۰۰۰ تا داده ۱۴۰۰۰۰ در دقیقه			داده ۲۰۰۰۰۰		داده ۵۰۰۰۰۰ (opt) ۱۰۰۰۰۰۰	داده ۵۰۰۰۰۰ (optional) ۱۰۰۰۰۰۰	حافظه (تعداد داده)
					آلیاژ لیتیم			نوع باتری
اینج ۱/۲۵-۱/۵	۱۱۵۷ میلیمتر با باتری استاندارد	۱۱۵۷ میلیمتر با باتری استاندارد	جفت ۱۱۵۷ میلیمتر (اینج ۳۱) با باتری جفت	۱۰۰۰ میلیمتر (اینج ۳۱) با باتری جفت	۸۲/۶ میلیمتر (اینج ۱۹) ۵۳۳/۴ میلیمتر (اینج ۲۱)	۹-۱۱ اینج ۲۲۹-۲۷۹ میلیمتر		طول
اینج ۱/۲۵ (۳۲ میلیمتر)	۱/۲۵ اینج (۳۲ میلیمتر)	۱/۲۵ اینج (۳۲ میلیمتر)	۲۲ میلیمتر (اینج ۱/۲۵)	۲۲ میلیمتر (اینج ۱/۲۵)	۳۱/۷۵ میلیمتر (اینج ۱/۲۵)	۱۹ میلیمتر (اینج ۰/۷۵) ۱" (۳۱ میلیمتر) و ۱/۲۵"		قطر خارجی
۵/۵ کیلوگرم	۳/۵ کیلوگرم	۳/۵ کیلوگرم	۳/۵ کیلوگرم	۳/۵ کیلوگرم				وزن
ساخت کمپرو انگلیس (expro Group) www.expro.co.uk	ساخت شرکت Geoservice فرانسه	CO ₂ و H ₂ S	CO ₂ و H ₂ S	CO ₂ و H ₂ S	H ₂ S	H ₂ S	H ₂ S	مقاومت در محیط خوردنده
	metrolog شرکت فرانسه www.metrolog.com		MRO / SRO	MRO / SRO	MRO / SRO www.pioneerps.com	MRO / SRO	MRO	مُد های کار
							فشار / دما بر اساس خاصیت رزنانس بلور سیلیکان	نوع اطلاعات قابل اندازه گیری با دستگاه
								کاربردها
Drill Stem Tests / Production Tests / Pressure Gradients / Post Stimulation Evaluation / Interference Tests / Fracture Monitoring / Pressure Monitoring While Drilling / Injection Pressure Monitoring / Perforation Monitoring								