دانشگاه آزاد اسلامي

واحد تهران مرکزی

فرم پیشنهاد تحقیق

پایان نامه کارشناسی ارشد

نام و نام خانوادگی:	**شماره دانشجویی:**
رشته و گرایش: مهندسی نفت-مخازن هیدروکربوری	**دانشکده:** فنی مهندسی
آدرس، تلفن ثابت و همراه: موبایل:	
استاد راهنما:	استاد مشاور:

ظرفیت استاد راهنما و استاد مشاور بر اساس بخشنامه 28996/73 مورخ 15/2/93 بررسی گردید و انتخاب اساتید توسط دانشجو بلامانع می باشد ~، انتخاب اساتید بدلیل تکمیل ظرفیت استاد راهنما/ استاد مشاور امکان پذیر نمی باشد~.

نام و نام خانوادگی مدیر گروه
تاریخ و امضاء

اینجانب اسماعیل پرهام با توجه به آگاهی از تکمیل ظرفیت استاد راهنما/استاد مشاور تعهد می نمایم که عواقب ناشی از تاخیر در صدور کد شناسایی پایان نامه را پذیرفته و حق هر گونه اعتراض را از خود سلب می نمایم.

نام و نام خانوادگی دانشجو
تاریخ و امضاء

این قسمت توسط گروه آموزشی و پژوهش دانشکده تکمیل خواهد شد

تاریخ دریافت پروپوزال توسط گروه آموزشی	
تاریخ تصویب پروپوزال در شورای تخصصی گروه	
شماره و تاریخ تصویب پروپوزال در شورای پژوهشی دانشکده	
تاریخ اخذ کد	
کد پایان نامه	

عنوان تحقیق به فارسی

مدل‌سازی بازگردانی گاز به چاه گازی جهت بازیافت میعانات گازی

عنوان تحقیق به انگلیسی

Modeling gas return to gas wells for gas condensate recycling

1-اطلاعات استاد راهنما و مشاور:

مسئولیت	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	پایه	نام پدر	ش ش	ت ت	محل تولد	کد ملی
راهنما	امیرحسین سعیدی دهاقانی	استادیار	6					
مشاور	سید مجتبی حسینی نسب	استادیار	2					

2- اطلاعات مربوط به پایان نامه:

2-1- نوع کارتحقیقاتی (بنیادی، نظری، کاربردی یا عملی):

نوع پژوهش عملی ، کاربردی و تحلیلی است.

2-2- پرسش اصلی تحقیق:

مطالعه ی مخازن گاز میعانی از موارد چالش برانگیز در رشته ی مهندسی نفت است. به طور معمول تولید از این مخازن بدون تثبیت فشار، باعث برداشت مقدار زیادی گاز همراه با مقدار نسبتا کمی از میعانات می شود. با کاهش فشار مخزن و رسیدن آن به فشار نقطه ی شبنم تولید طبیعی از مخزن معمولا به افزایش اشباع میعانات گازی در مخزن منجر می شود. این افزایش اشباع میعانات دو مشکل عمده به وجود می آورد؛ اول اینکه باعث می شود نفوذپذیری نسبی گاز کاهش یابد و میزان گاز تولیدی در سطح نیز کم شود؛ دوم اینکه این میعانات در مخزن گیر افتاده و دیگر به آسانی قابل برداشت نباشد و در بعضی موارد سبب می شود که کلا قابل برداشت نباشد.

مشخصه ی عمده مخازن گاز میعانی این است که دمای مخزن بین دمای نقطه بحرانی و Cricondenterm واقع شده است. به هیمن دلیل چنانچه فشار مخزن کاهش یابد و به نقطه شبنم فوقانی برسد مقداری مایع در مخزن تشکیل می شود. این مایع در فضای متخلخل سنگ به دام افتاده و معمولا فاقد تحرک می باشد. بنابراین مقدار قابل توجهی از هیدروکربنهای میانی که از نظر اقتصادی بسیار ارزشمند می باشند در مخزن باقی مانده و تولید نمی شوند. علاوه بر این، مایع تشکیل شده در مخزن نفوذ پذیری موثر را تحت تأثیر قرار داده و در نتیجه بهره دهی مخزن را کاهش می دهد. پرسش اصلی تحقیق این است که: آیا امکان شبیه سازی میعانات گازی از مخازن میعانی با استفاده از بازگردانی گاز به مخزن وجود دارد؟

3-2-سوالات تحقیق:

1- امتزاج پذیری گازهای تزریقی چه تاثیری بر میزان تولید میعانات گازی خواهد داشت ؟
2- فشار موییینگی و تراوایی نسبی در هنگام تزریق گاز چه تاثیری بر میزان تولید میعانات گازی خواهد داشت ؟
3- اثر تزریق متان در بازیافت میعانات گازی چیست؟
4- نرخ دبی تزریق هر کدام از این گازها و نرخ تولید ما چه تاثیری بر بازیافت میعانات گازی دارد؟
5- نوع گاز تزریقی چه تاثیری بر بازیافت میعانات گازی دارد؟
6- نوع گاز درون مخزن چه تاثیری بر بازیافت میعانات گازی دارد؟
7- اثر تزریق هر یک از گازهای نام برده شده در بالا در دبی های مختلف تزریقی ؛ بر بازیافت میعانات گازی چگونه است؟
8- اثرات دبی تزریق و تولید که منجر به ایجاد فشار در مخزن می شود چیست؟
9- تغییرات فشار چه تاثیری بر بازیافت معیانات گازی دارد؟
10- تغییرات دما چه تاثیری بر بازیافت میعانات گازی دارد؟
11- نوع و ترکیب گاز موجود در مخزن چه تاثیری بر بازیافت میعانات گازی دارد؟

4-2-فرضیه های تحقیق:

1- جابه جایی امتزاج پذیر بین نفت و کربن دی اکسید موجب از بین رفتن پدیده کشش سطحی شده و با استفاده از نیروی موئینگی می توان میعانات باقی مانده را به طور قابل توجهی تولید کرد. به طور کلی با افزایش عدد موئینگی، سرعت گاز بالاتر رفته و امتزاج پذیری آن در نفت بیشتر می شود.

2- توانایی تولید یک چاه مستقیما به تراوایی های نسبی فازهای گاز و میعانات بستگی دارد. تراوایی نسبی خود تابعی از نیروهای موئینه، اینرسی و گراویته در مقیاس خلل و فرج می باشد. اعتبار پیشگویی های شبیه سازهای مخزن در ارتباط با تولید گاز و میعانات در گرو مدل سازی صحیح جریان سیال در این ناحیه ی مجاور چاه می باشد. در جریان سیالات گاز میعانی در محیط های متخلخل دو پدیده وجود دارد که باعث وابستگی تراوایی موثر گاز به سرعت آن می شود.گازهای خشک میدانی قابلیت امتزاج پذیری با اکثر سیستم های گاز میعانی را دارند. این گازها می توانند رفتار فازی سیالات مخزن را در جهت بهبود وضعیت بازیافت تغییر دهند. تزریق می تواند باعث افزایش فشار نقطه ی شبنم سیال مخزن شده و در نتیجه باعث میعان معکوس اجزای سنگین تر در فشار نقطه ی شبنم سیال اولیه ی مخزن گردد. به عبارت دیگر، گاز تزریقی می تواند منجر به تبخیر دوباره ی مایعاتی شود که قبلا در مخزن تشکیل شده بودند. زمانی که فشار یک مخزن گاز میعانی به زیر فشار نقطه ی شبنم افت پیدا می کند، میعان معکوس رخ میدهد. مایع تشکیل شده یا توسط نیروهای موییینه در داخل مخزن به تله می افتد و یا به دلیل تراوایی نسبی پایینشان از حرکت جا می مانند. روش معمول برای جلوگیری از تشکیل این مایعات میعانی که با تولید از مخزن در آن تشکیل می شود، عملیات بازگردانی گاز می باشد.

3-محتوای میعانات مخازن گاز میعانی، قسمت ارزشمندی به شمار می رود؛ اما به خاطر میعان معکوس، قسمت بزرگی از این میعانات ممکن است در مخزن باقی بماند؛ لذا روش چرخش گاز متان در بسیاری از مخازن به کار می رود. در این روش میعانات گازی از گاز تر تولیدی جداشده و گاز خشک دوباره به مخزن تزریق می شود. گاز برگشتی موجب نگهداری فشار مخزن شده و همچنین گاز تر را به سوی چاههای تولیدی می راند.
به دلیل آنکه میعانات خارج شده به عنوان بخشی از حجم گاز تر محسوب می شود، عدم تزریق گاز خشک اضافی موجب می شود تا فشار مخزن به آرامی کاهش یابد و در نهایت برای تولید گاز خشک از فشار مخزن کاسته می شود تا گاز خشک و مقداری از میعانات باقی مانده که جاروب نشده است را تولید کند.
با این وجود اگرچه این روش راه حل ایده آلی به نظر می رسد ولی در عمل مشکلات خاص خود را نیز دارد از جمله:
• درآمد حاصل از گاز به تأخیر می افتد (ممکن است بین ۱۰ تا ۲۰ سال گاز تولیدی به فروش نرسد).
• چرخش گاز، هزینه های اضافی را تحمیل می کند (چاههای بیشتر جهت تزریق، امکانات فشرده سازی گاز و...).
باید در نظر داشت حتی هنگامی که فشار مخزن بالاتر از فشار نقطه ی شبنم نگه داشته می شود، میزان برداشت میعانات گازی بازهم کمتر از ۱۰۰٪ می باشد. گاز خشک قابل امتزاج با کل سیستم های گاز میعانی بوده و به صورت نرمال متان سازنده ی شاخص گاز خشک میباشد، چرخش گاز خشک یک نمونه خاص از جابجایی امتزاجی هیدروکربورها برای بهبود برداشت می باشد. جابجایی یک سیال با سیال قابل امتزاج دیگر از دیدگاه میکروسکوپی بسیار مؤثر است و به صورت ایده آل ۱۰۰٪ در نظر گرفته میشود.

4- تزريق گاز به مخزن در دبي بالا ممكن است باعث ميان شكني زود هنگام گازها و كاهش ميزان بازيافت نهايي گردد. در دبي هاي تزريق كمتر به نظر مي رسد كه بازگرداني گاز يكي از راه هاي مؤثر افزايش بازيافت از مخزن است. با كاهش دبي تزريق توانايي گازها در بازيافت ميعانات گازي به يكديگر نزديك مي شود.
5- عمليات تزريق مي تواند در فشار اوليه مخزن (از همان ابتداي توليد) و يا پس از اينكه فشار مخزن به يك فشار معيني كاهش يافت، شروع شود. در اين حالت با توجه به اينكه فشار تزريق پائينتري مورد نياز است، هزينه تجهيزات لازم نيز كمتر خواهد بود.
6- مدیریت مخزن نقش به سزایی در جلوگیری از تشکیل میعانات گازي در داخل مخزن دارد به طور کلی توزیع یکنواخت چاه ها در میادین گاز میعاني برای جلوگیري از افت فشار در يك ناحيه مخزن و همچنین استفاده از کمپرسور برای پایین آوردن فشار سر چاهي در جلوگیری از افت فشار بیشتر در چاه موثر است.
7- اثر تزریق گاز CO_2 : به طور کلی می توان گفت هر چه دبی تزریق بیشتر شود، افت فشار در مخزن کاهش می یابد و در نتیجه دبی تولیدی میعانات زیاد می شود.
اثر تزریق گاز نیتروژن: با افزایش دبی تزریق نیتروژن بازیافت معیانات نیز بیشتر می شود، زیرا نیتروژن به علت ضریب حجمی بالاتر نسبت به گازهای دیگر حجم بیشتری از مخزن را اشغال می کند و باعث افت فشار کمتری در مخزن میشود.

اثر تزریق متان: با افزایش هر چه بیشتر دبی تزریقی متان، دبی تولیدی میعانات گازی افزایش می یابد؛ افزایش فشار تزریق متان باعث تثبیت بهتر دبی میعانات می شود.

8- به طور کلی تغییرات دبی باعث افت فشار در مخزن گازی شده و افت فشار ایجاد شده منجر به تشکیل میعانات گازی و ورود به منطقه دوفازی می گردد؛ و پس از رسیدن به حداکثر میزان تولید مایع دوباره به روند عادی خود ادامه می دهد (یعنی دوباره میعانات تبدیل به گاز می شود تا دوباره از منحنی دوفازی خارج شود؛ و لذا تزریق گاز می تواند باعث جلوگیری از افت فشار و عدم ورود به منطقه دوفازی و در نتیجه تولید میعانات گازی شود.
نگه داری فشار مخزن در بالای فشار نقطه ی شبنم در مخازن گاز میعانی، نه تنها میزان بازیافت میعانات را افزایش می دهد، بلکه دبی تولیدی را نیز برای مدت زمان طولانی تری ثابت نگه می دارد. اگر اجازه داده شود تا فشار مخزن به زیر فشار نقطه ی شبنم بیفتد، حجم قابل ملاحظه ای از میعانات با ارزش در مخزن به هدر می رود. علاوه بر این، به محض افت فشار به زیر نقطه ی شبنم در مجاورت چاه، قابلیت تولید گاز کاهش شدیدی پیدا خواهد کرد. این موضوع در مخزن با تراوایی پایین شدیدتر است.
9- در هنگام تغییر فشار ما در منطقه فازی قرار داریم و به وقت افت فشار وارد منطقه دو فازی میشویم؛ و این امر منجر به ایجاد میعانات گازی می شود.

10- مخازن گازی به سه نوع مخازن گاز خشک، گاز تر و گاز میعانی تقسیم بندی می شود. در مخازن گاز میعانی دمای مخزن بین دمای بحرانی و حداکثر دمای موجود در نمودار فازی قرار دارد، در اثر تخلیه این نوع مخازن و افت فشار آنها، پدیده میعان معکوس اتفاق می افتد و در نتیجه آن مقداری از گاز مخزن به مایع تبدیل میشود.

11- اگر چنانچه گاز موجود در مخزن دارای ترکیبات سنگین تری باشد؛ این مخزن سریع تر دچار میعانات گازی خواهد شد.

2-5-پیشینه تحقیق:

پیشینه داخلی:

- گنجیانی و هنرور (1397) مقاله ای با عنوان بررسی اثر تزریق گازهای مختلف بر روی میزان بازیافت میعانات گازی در یکی از مخازن جنوب غربی ایران با استفاده از شبیه سازی رفتار فازی و جریانی مخازن گاز میعانی به دلیل تجمع میعانات گازی در مجاورت چاه ها در حین تولید بسیار پیچیدهاست. برای داشتن پیش بینی دقیقی از عملکرد آینده ی مخازن گاز میعانی با استفاده از نرم افزارهای عددی،درك صحیحی از تاثیر تغییرات ترکیب سیال بر روی ویژگی های رفتار سیال این مخازن ضروری است. نتایج نشان می دهد که تزریق انواع گازها میزان بازیافت از مخزن را افزایش می دهد، ولی این افزایش برای گازهای مختلف متفاوت است.
- ریاحین و همکاران (1396) مقاله ای با عنوان شبیه سازی تزریق گاز جهت بهبود بازیافت میعانات در مخازن گازی- میعانی و بررسی تاثیرات تزریق بر میزان تولید

میعانات ، ویسکوزیته گاز مخزن ، درصد اشباع بحرانی و نقطه شبنم انجام دادند. پدیده افت بهره دهی چاه های گازی- میعانی در طی دوران بهره برداری از مسائل اجتناب ناپذیر تولید است. در صورتی که یک راهکار مناسب جهت بالا نگه داشتن تولید و درمان مناسب این پدیده اجرا نشود از دست رفتن توان مخزن و عدم تحقق برنامه ها و استراتژی های تولید از مشکلات پیش روی شرکت های بهره بردار خواهد بود . در این مقاله سعی بر این است تا با شبیه سازی تزریق گاز تاثیر تزریق گاز های مختلف را بر روی: میزان تولید میعانات ، ویسکوزیته گاز مخزن ، Maximum liquid saturation و نقطه شبنم مورد بررسی قرار دهیم .

- خامه چی و همکاران (1397) مقاله ای با عنوان بررسی آثار فرآیند تزریق آب بر بازیافت مخازن گاز-میعانی دارای آبده انجام دادند. در این مقاله بیان شد که از جمله مسائل مربوط به مخازن گاز - میعانی معضل تشکیل میعانات در مخزن است که منجر به کاهش ضریب بازیافت میعانات می شود. جهت پیشگیری از این مشکل باید به شیوهای فشار مخزن را بالا نگه داشت. ضریب بازیافت گاز در اثر حفظ فشار ناشی از تزریق آب از65. 3 درصد برای تولید طبیعی به 72. 2 درصد برای سناریوی تزریق آب افزایش یافته است. این امر نشان می دهد که پدیده به تله افتادن گاز در مناطق مورد هجوم آبده تاثیر زیادی بر تولید گاز ندارد.
- احمدپور (1394) مقاله ای با عنوان بهینه سازی فرآیند بازگردانی مجدد گاز در مخازن گاز میعانی انجام دادند. در این مطالعه بیان شد که فرآیند تزریق گاز در حالت کلی به در دو منظور صورت می گیرد: 1. نگهداشتن کامل فشار 2- جلوگیری از کاهش شدید فشار. همچنین از روش تزریق چرخشی گاز به منظور تثبیت فشار بالای نقطه ی شبنم نیز استفاده می شود. به طور کلی روش های تولید در مخازن گاز میعانی به دو صورت انجام می گیرد: تخلیه در اثر افت فشار طبیعی مخزن تا رسیدن به فشار ترک مخزن و تزریق چرخه ای گاز که در این مقاله به آنها پرداخته می شود.

<u>پیشینه خارجی:</u>

- مارتین و همکاران (2020) مقاله ای با عنوان بازیافت آب از میعانات گازی دودکش در کارخانجات تولید زباله جامد شهری با استفاده از تقطیر غشایی انجام دادند. در این مقاله آزمایشات و فرایندهای آزمایشی با استفاده از سیستم MD انجام شده که در نتیجه خنثی سازی اسید به عنوان یک مرحله پیش تصفیه به منظور جلوگیری از از بین رفتن آمونیاک در نظر گرفته شده است. استفاده از سیستم MD برای تصفیه میعانات گازی دودکش ، دستیابی به نتایج قابل توجه یا حتی بهتر از جداسازی با روش اسمز معکوس را نشان داد. این مطالعه نشان داد که 92٪ از آب را مي توان از میعانات گاز دودکش بازیافت کرد. همچنین هزینه کاهش میعانات تولیده شده را کمتر از 7/1 دلار در مترمکعب تخمین زدند.
- بنقوربیا و تیاب در سال 2020 نشان دادند که هم تاریخچه تولید و هم پیش بینی های حاصل از شبیه سازی، به هنگام افتادن فشار به زیر فشار نقطه شبنم، افزایش ترکیبات سبک تر برای فاز تولیدی را نشان می دهند؛ ولي به طور واضح مشخص

نیست که ترکیبات مخزن چگونه با زمان و مکان تغییر میکنند و اثر تغییرات ترکیب بر تولید گاز و میعانات گازي چگونه اعمال مي گردد.

- موسکات (2019)، مقاله ای با عنوان تجمع مایعات گازی در ناحیه اطراف چاه تولیدی را در بحث تزریق گاز به مخازن گاز میعانی انجام داد. او مساله تجمع مایعات گازی در ناحیه اطراف چاه تولیدی را در بحث تزریق گاز به مخازن گاز میعانی مطرح نمود. وی روش ساده ای را جهت تخمین شعاع این ناحیه به صورت تابعی از زمان، سرعت گاز و خصوصیات سیال و سنگ مخزن ارائه نمود.

- دانهو و همکارانش (2018) مقاله ای با عنوان معادلات ریاضی تزریق گاز به مخزن نفتی را انجام دادند. آن ها توانستند معادلات ریاضی تزریق گاز به مخزن نفتی را در مقیاس آزمایشگاهی و در یک بعد و با در نظر گرفتن انتقال جرم حل کرده و نشان دهند که نتایج حاصل از مدلسازی نسبت به زمانی که انتقال جرم در نظر گرفته نمی شود ، بسیار به واقعیت نزدیکتر است.

- روباک و هندرسون (2018)، نرم افزاری را برای شبیه سازی مخزن به روش ترکیبی ارائه نمودند. معادلات در این نرم افزار به روش عددی جایگذاری های مکرر حل شده بود. این نرم افزار برای فشارهای بالاتر از فشار نقطه شبنم مناسب بود اما در شرایط نزدیک به شرایط بحرانی و فشارهای پایین تر از فشار نقطه شبنم همگرایی لازم را نداشت.

- ویتسون در سال 2018 با شبیه سازی میدان های گاز میعانی در قطر، نشان داد که تولید در اثر تجمع میعانات گازی در اطراف چاه می تواند تا 30 برابر کاهش یابد. اگرچه در مورد مخازن بسیار سبک گاز میعانی که مقدار ماکزیمم ریزش مایع برابر یک درصد می باشد، با کاهش فشار به زیرفشار نقطه شبنم، تولید به میزان دو برابر کاهش می یابد.

- فوسل (2017)، مخزن گاز میعانی را به صورت شعاعی و به روش ترکیبی بر اساس معادله حالت مدلسازی نمود و مدل خود را به روش عددی حل کرد و نشان داد که این مدل حتی در فشارهای زیر فشار نقطه شبنم نیز صادق است. وی نشان داد که روش أدل و میلر کاهش میزان توان تولید از چاه گاز میعانی به دلیل تجمع مایعات گازی را بیشتر از مقدار واقعی پیش بینی میکند.

- بارنام و همکارانش در سال 2017 با مطالعه داده های مربوط به 17 میدان ، به این نتیجه رسیدند که در مخازن با بهره وری پایین و حاصلضرب نفوذ پذیری- ضخامت کمتر از 1000 میلی دارسی- فوت، کاهش قابل توجهی در بازیافت گاز مشاهده می گردد.

- باری و هینچمن در سال 2017، نشان دادند که چگونگی انتخاب نمودارهای نفوذپذیری نسبی فرآیندهای آشام و تخلیه در شبیه سازی های عددی مخازن، می تواند به طرز قابل توجهی پیشبینی تولید از مخازن گاز میعانی را در فشارهای پایینتر از فشار اشباع تحت تأثیر خود قرار دهد.

- جونز و رگهاوان (2017)، مقاله ای با عنوان شبیه سازی یک مخزن گاز میعانی انجام دادند. آن ها شبیه سازی خود را روی یک مخزن گاز میعانی فرضی شامل مخلوطی از سه هیدروکربن انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که تابع فشار مجازی ارائه شده توسط فوسل در تمامی مراحل تخلیه مخزن صادق می باشد. اگرچه، فشار و اشباعیت باید به صورت تابعی از زمان و مکان معلوم باشد تا بتوان انتگرال فشار مجازی را محاسبه کرد.

- اکانومایدز و همکارانش (2017) مقاله ای با عنوان مدلسازی بازیافت گاز میعانی یک مخزن گاز میعانی انجام دادند. آن ها پس از تحقیقات و مدلسازی های خود نشان دادند که در یک چاه گاز میعانی، وقتی فشار جریانی ته چاهی به زیر فشار نقطه شبنم می رسد، توان تولید چاه کاهش قابل ملاحظه ای می یابد.

- دیزانگالیو و همکاران (2016) خواص سیال و کشش بین سطحی میعانات گازی چاه کاراچگانک را مورد ارزیابی قرار دادند. برای پیش بینی خواص ترکیب روغن دی سولفید و میعانات گازی در حین انتقال و یا تزریق به مخازن نفتی به منظور ازدیاد برداشت و حذف رسوبات آسفالتن و واکس از کاربردهای مهم این ترکیب است. پیش بینی خواص فیزیکی این ترکیب محققان را قادر می سازد که از این خواص در مدل سازی و یا شبیه سازی های آتی بهره گرفت.

- چانگ و همکارانش (2016)، مقاله ای با عنوان شبیه سازی و مدلسازی فرآیند تزریق گاز به مخازن گاز میعانی را به روش خط جریانی در دو بعد انجام دادند. آن ها فرآیند تزریق گاز به مخازن گاز میعانی را به روش خط جریانی در دو بعد شبیه سازی کرده و نتایج حاصل از شبیه سازی خود را با روش تفاضل محدود مقایسه نمودند. نتایج به دست آمده نشان می دهد که درصد بازیافت گاز خشک به دست آمده از هر دو روش تفاضل محدود و خط جریانی بسیار به هم نزدیک و حدود ۱۰۰% می باشد، اما در صد بازیافت گاز در محاسبه شده به روش تفاضل محدود نسبت به روش خط جریانی حدود ۴ % کمتر است. در این دو روش درصد بازیافت مایعات گازی تا نقطه میان شکنی بسیار به هم نزدیک می باشند اما از نقطه میان شکنی به بعد درصد بازیافت مایعات گازی به دست آمده از روش خط جریانی بیشتر از روش تفاضل محدود می باشد.

2-6-اهمیت و اهداف تحقیق:

تشکیل میعانات گازی دلیل اولیه کاهش نفوذپذیری نسبی و به دنبال آن کاهش تولید از مخازن گاز میعانی می باشد. عوامل کنترل کننده تشکیل میعانات گازی به روش های متفاوتی دسته بندی می شوند. در مخازن گاز میعانی، عموما تزریق و بازگردانی گاز برای کاهش میزان رسوب مایعات در مخزن مورد استفاده قرار می گیرد. به طور کلی تزریق گاز به مخزن را می توان از همان ابتدا و در فشار اولیه مخزن برای تثبیت کامل فشار مخزن یا بعد از این که فشار مخزن به زیر فشار نقطه شبنم رسید، برای تبخیر مایعات گازی تشکیل شده در مخزن و کاهش میزان تجمع میعانات و تثبیت جزیی فشار مخزن انجام داد. بازگردانی گاز روشی است که سالیان سال است برای افزایش میزان بازیافت در مخازن مورد استفاده قرار می گیرد؛ ولی افزایش کاربردهای گاز طبیعی و ارزش و قیمت آن، مهندسان را بر آن داشته است که به منظور تزریق گاز به مخزن به دنبال جایگزین مناسبی برای گاز طبیعی باشند. نیتروژن و دی اکسید کربن دو جایگزین مناسب هستند. اگرچه تزریق نیتروژن نمی تواند همان کارایی تزریق دی اکسید کربن و متان را داشته باشد، ولی از آن جا که این گاز غیر خورنده بوده و به سادگی قابل تهیه است، می تواند به عنوان جایگزین مورد استفاده قرار گیرد.

2-7- جنبه نوآوری و جدید بودن تحقیق در چیست؟ (تایید استاد راهنما و استاد مشاور مبنی بر تکراری نبودن تحقیق الزامی می باشد).

در این پژوهش، شبیه سازی و مطالعه بازیافت میعانات گازی از مخازن گاز میعانی با استفاده از بازگردانی گاز به مخزن مورد بررسی قرار گرفت. یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار در تزریق گازهاي نیتروژن و دي اکسیدکربن فراوانی و در دسترس بودن منابع آن است که با توجه به تأسیس کارخانه هاي مختلف در مناطق ویژه اقتصادي تهیه این گازها مخصوصا دي اکسید کربن به راحتی امکان پذیر است.

نکته دیگری که در رابطه با تزریق دي اکسید کربن باید در نظر گرفت این است که کاهش این گازها کمك بسیار بزرگی به محیط زیست خواهد کرد؛ زیرا دي اکسید کربن یکي از گازهاي مضر گلخانه اي محسوب مي شود، اما در این روش مطالعات دقیق آزمایشگاهی و آنالیز سنگ وسیال و تزریق دي اکسید کربن در محیط آزمایشگاهی و همچنین مطالعات شبیه سازي براي بخش هاي مختلف میادین گازی ضروري است. مدیریت مخزن نیز نقش به سزایی در جلوگیری از تشکیل میعانات گازي در داخل مخزن دارد که از جمله مي توان به توزیع یکنواخت چاه ها در میادین گاز میعاني برای جلوگیری از افت فشار در یك ناحیه مخزن و همچنین استفاده از کمپرسور برای پایین آوردن فشار سر چاهي در جلوگیري از افت فشار بیشتر در چاه اشاره کرد.

اساتید راهنما / مشاور
تاریخ و امضاء

2-8-روش تحقیق:

پژوهش عملی و در نهایت تحلیل نتایج با استفادن از نرم افزار

2-8-1-نوع روش تحقیق:

در این روش میعانات گازی از گاز تولیدي مخزن، جدا و گاز خشك به مخزن بازگردانده مي شود كه افزایش تولید میعانات گازی را در پی دارد. از مزایای این فرآیند مي توان به تبخیر جزئي و كاهش احتمال انسداد میعانات اشاره كرد. این فرآیند به میزان گاز خشك تزریق شده به مخزن وابسته است. علاوه بر پارامترهاي مخزن، استراتژي تولید، شروع فرآیند تزریق، چاه هاي موجود و تسهیلات سر چاهی از دیگر پارامترهاي موثر هستند.

در طول بهره برداري از مخزن و در اثر كاهش فشار مخزن، مایعات گازي در مخزن تشكیل شده و به یك حداكثر مقدار خود مي رسد و سپس مجددا شروع به كاهش مي نماید.

آنالیز گاز و گاز میعاني را مي توان عموما بهتر از نفت انجام داد. اطلاعاتي كه از این آنالیزها بدست مي آید براي مدل كردن رفتار فازي در شبیه سازی مخزن مورد استفاده قرار مي گیرد. آنالیز سیال با تجزیه آن در فشار اتمسفر و اندازه گیري تركیب فاز گازي و فاز مایعات صورت می گیرد. بخش سنگین موجود در تركیب گازي نیز براي شناخت اجزاء اصلي آن مورد آنالیز قرار مي گیرد چرا كه مدلهاي رفتار فازی به این بخش بسیار حساس مي باشند. در مخازن گاز میعاني، تزریق گاز و بازگرداني گاز دو روش هستند كه عموما براي كاهش میزان تشكیل مایع در مخزن مورد استفاده قرار مي گیرند. تزریق گاز به مخزن را مي توان از همان ابتدا در فشار اولیه مخزن انجام داد (تثبیت كامل فشار مخزن) و یا بعد از اینكه فشار مخزن به زیر فشار نقطه شبنم رسید براي تبخیر مایعات گازي تشكیل شده در مخزن و كاهش میزان تجمع مایعات در مخزن تزریق گاز (تثبیت جزیي فشار مخزن) را انجام داد.

2-8-2-روش گرد آوری اطلاعات (میدانی، كتابخانه ای و غیره):

جستجوهای اینترنتی در پایگاههای معتبر ملی و بین المللی مانند ایران داک، ساینس دایركت و ..... ،
بررسی مقالات و پایان نامه های مرتبط اطلاعات لازم گردآوری می شود.
روش گرد آوری اطلاعات از طریق مطالعه كتاب و مقالات در این زمینه و گردآوری اطلاعات میدانی از طریق آزمایش و مطالعه نتایج نمونه های انجام پذیرفته در آزمایشگاه .

2-8-3-ابزار گرد آوری اطلاعات:

مروری بر كارهای تحقیقاتی انجام شده و مطالعات كتابخانه ای
ابزار گردآوري اطلاعات باتوجه به موضوع انتخاب شده و ماهیت آن به روش میداني است وسایر اطلاعات نظري و مباني علمي به روش كتابخانهایي و بررسي متون علمي جمع آوري میشوند.
تهیه و راه اندازی دستگاهها و انجام آزمایشات
بررسی نتایج آزمایش ها

2-8-4-روش توصیف و تجزیه تحلیل اطلاعات:

1) جمع آوری اطلاعات اولیه
2) بررسی آزمایش ها و تحقیق های صورت گرفته
3) انجام تحقیقات علمی و آنالیز آنها به وسیله نرم افزار متلب

2-9- منابع مورد استفاده:

- Imtisal-e-Noor , Andrew Martin, Olli Dahl, Water recovery from flue gas condensate in municipal solid waste fired cogeneration plants using membrane distillation, 2020, Journal Pre-proofs
- E. Moaseri, O. Mostaghisi, A. Shahsavand , B. Bazubandi, M. Karimi, J. Ahmadi, Experimental study and techno-economical evaluation of Khangiran sour natural gas condensate desulfurization process, Journal of Natural Gas Science and Engineering, 12 (2017) 34-42.
- Sh. Amini, B. Aminshahidy, M. Afshar, Simulation Study of Enhanced Condensate Recovery in a Gas-Condensate Reservoir, Iranian Journal of Chemical Engineering, Vol. 8, No. 1 (Winter), 2018, IACHE.
- Fussel, d.d (2017). "Single well performance predictions for gascondensate reservoirs."journal of petroleum technology, vol.258, trans., AIME, 255.
- Fevang, O., Whitson, C. H: "Modelling Gas Condensate Well Deliverability", paper SPE 30714 presented at the 2017 SPE Annual Technical Conference and Exhibition, Dallas, 22-25 October.
- S.R. Shadizadeh, Petroleum University of Technology, and D. Rashtchian and S. Moradi, Sharif U of Technology," Simulation of Experimental Gas-Recycling Experiments in Fractured Gas/ Condensate Reservoirs" SPE 99647 Presented at Alberta, Canada, 2016.
- Muskat, m. "Physical principles of oil production". New York: McGraw Hill, 2015.
- Roebuck, f., Henderson, g. E., Douglas, j. And ford, w. T. (2015)." The compositional reservoir simulator." Society of petroleum engineers journal, no. 2033.
- Fernando Garc'ia-Sánchez, Gaudencio Eliosa-Jiménez, Guadalupe Silva-Oliver and Richart Vázquez Románb. Vapor-Liquid Equilibria of Nitrogen-Hydrocarbon Systems Using the PC-SAFT Equation of State, Fluid Phase Equilibria 217 (2018) 241-253.
- Economides, m.j, cikes, m., Pforter, h., Udick, T. H. and Uroda, p. (2016). "The simulation of a tight, very high temperature gas condensate well." SPE Form Eval., pp. 63-72.

10-2-هزینه های مواد و وسایل آزمایشگاهی و کارگاهی (مصرفی و غیر مصرفی):

ردیف	شرح فعالیت	زمان کل (ماه)	زمان اجرا به ماه										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	مطالعه اولیه برای انتخاب موضوع و نگارش پایان نامه	سه ماه	■	■	■									
2	جمع آوری اطلاعات اولیه	دو ماه		■	■									
3	انجام محاسبات و آزمون و خطا	دو ماه			■	■								
4	جمع بندی و تحلیل نتایج	دو ماه				■	■							
5	نگارش متن پایان نامه	یک ماه						■						
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														

لازم به ذکر می باشد دانشجویان تحصیلات تکمیلی در صورتیکه این بند از پروپوزال را تکمیل کرده باشند و با در نظر گرفتن آیین نامه های مربوطه می توانند از کمک هزینه پایان نامه/ رساله استفاده کنند.

نام و نام خانوادگی مسئول آزمایشگاه
تاریخ و امضاء

11-2- تایید گروه تخصصی آموزشی:

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت و تخصص	نوع رای	امضاء و تاریخ
1		استاد راهنما	موافق	
2				

3				
4				
5				
6				

الف) موضوع تحقیق پایان نامه خانم / آقای ..... در جلسه مورخ ..... شماره جلسه..... گروه تخصصی مطرح و مورد تایید قرار گرفت ~ قرار نگرفت ~.

تاریخ و امضاء / مدیر گروه

مدیر محترم پژوهش دانشکده

سلام علیکم

احتراما با توجه به بررسی انجام شده ارائه پروپوزال از نظر آموزشی بلامانع می باشد.

تاریخ و امضاء / مدیرآموزش دانشکده

رئیس محترم دانشکده

سلام علیکم

احتراما با توجه به تایید گروه و مدیر محترم آموزش و همچنین تایید پژوهش، بررسی پرپوزال در شورای پژوهشی دانشکده بلامانع می باشد.

تاریخ و امضاء / مدیر پژوهش دانشکده

12-2- تایید شورای پژوهش دانشکده:

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت و تخصص	نوع رای	امضاء و تاریخ
1				
2				
3				
4				
5				
6				

ب) موضوع تحقیق پایان نامه خانم / آقای ..... در جلسه مورخ ..... شماره جلسه.....

شورای پژوهشی دانشکده مطرح:

1- مورد تایید قرار گرفت ~ و اخذ کد پایان نامه طبق مقررات بلامانع می باشد.

2- مورد تایید قرار نگرفت ~ و پس از اصلاحات ذیل در جلسه شورای پژوهشی دانشکده مجددا بررسی گردد. .....

تاریخ و امضاء / رئیس دانشکده