**Сусак Олександр Михайлович. Закономірності формування газонасиченого порового об'єму сховищ з газовим режимом роботи : дис... канд. техн. наук: 05.15.13 / Івано-Франківський національний технічний ун-т нафти і газу. — Івано-Франківськ, 2007. — 146арк. — Бібліогр.: арк. 131-142.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Сусак О.М. Закономірності формування газонасиченого порового об’єму сховищ з газовим режимом роботи. -Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.15.13 - Трубопровідний транспорт, нафтогазосховища. Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу. Івано-Франківськ, 2007.  Дисертація присвячена питанням раціональної експлуатації підземних сховищ газу України шляхом обґрунтування збільшення активного об’єму ПСГ, що працюють у газовому режимі роботи, за рахунок осушення порового простору. Обґрунтована закономірність осушення порового простору ПСГ, розроблена математична модель осушення порового простору сховища, проведена апробація отриманої залежності на прикладі покладів Дашавського ПСГ.  На базі експериментальних досліджень процесу осушення порового простору розроблено емпіричну залежність максимальної зміни залишкової водонасиченості від параметрів пористого середовища та від режимів роботи ПСГ, що дозволило для умов ПСГ України, що працюють у газовому режимі роботи, визначати зміну залишкової водонасиченості покладів та як наслідок зміну газонасиченого порового об’єму сховищ.  Проведено статистичний аналіз показників роботи Дашавського ПСГ шляхом побудови годографів циклічної експлуатації ПСГ. Удосконалення методики використання годографів циклічної експлуатації дозволило розробити методику визначення параметрів сховища на основі статистичних показників роботи ПСГ, що дало змогу визначати газонасичений поровий об’єм ПСГ, об’єм газу в застійних зонах сховища та встановити етапи формування газонасиченого порового об’єму сховищ із газовим режимом їх роботи. | |
| |  | | --- | | На основі проведених досліджень вирішено важливу наукову задачу, яка полягає у встановленні закономірностей формування газонасиченого порового об’єму сховищ із газовим режимом роботи, осушення порового простору ПСГ в процесі циклічної експлуатації, визначення активного газонасиченого порового об’єму, об’єму газу в застійних зонах сховищ і дозволяє встановити етапи формування сховищ, наявність усталеного режиму, обґрунтувати збільшення обсягів активного газу в сховищах з газовим режимом роботи, а саме:   1. На основі закономірностей фільтрації газу в пористому середовищі створено і реалізовано математичну модель осушення продуктивного горизонту сховища, що дозволило прогнозувати збільшення газонасиченого порового простору в період циклів “нагнітання-відбір”. Розрахунки, підтверджені фактичними даними в умовах експлуатації Дашавського ПСГ, показують, що в залежності від умов збільшення порового простору за рахунок осушення може бути досягнено в межах 5-8% 2. Експериментальні дослідження осушення пористого середовища потоком газу дозволили встановити закономірності перерозподілу вологи в залежності від параметрів режиму і отримати емпіричну залежність для визначення водонасиченості, використання якої підтверджує основні теоретичні положення і дозволяє оцінити стан продуктивного горизонту ПСГ в період циклів “нагнітання-відбір”. 3. Аналітичні дослідження процесу осушення газом порового простору від залишкової води проведені для умов Дашавського ПСГ, дозволили встановити, що процес осушення активної зони продуктивного горизонту відбувається протягом перших 6-8 років циклічної експлуатації сховища. Процес осушення порового простору також має вплив на застійні зони сховища, хоча в значно меншій мірі. 4. На основі аналізу статистичних даних експлуатації Дашавського ПСГ встановлено, що у сховищах, які працюють у газовому режимі, характерні три етапи формування газонасиченого порового об’єму: етап нагнітання буферного газу сховища, етап формування активного газонасиченого порового об’єму сховища, етап роботи сховища в усталеному режимі експлуатації. Етап нагнітання буферного газу в сховище характеризується значними об’ємами нагнітання газу та відповідно малими об’ємами відбору газу, при цьому можна спостерігати значне зростання пластового тиску газу. При цьому починається заповнення газом застійних зон сховища, без збільшення активного газонасиченого порового об’єму сховища. Етап формування активного газонасиченого об’єму сховища характеризується такими ознаками: об’єм нагнітання-відбору газу практично однакові , максимальний та мінімальний пластові тиски, на початку етапу формування сховища, дорівнюють проектним. Протягом цього етапу відбувається зменшення максимального пластового тиску газу при збереженні цілісності ПСГ, за рахунок осушення порового простору сховища. Етап роботи сховища в усталеному режимі характеризується стабільними в часі параметрами роботи сховища, незмінними максимальними та мінімальними тисками в сховищі. 5. Розроблена методика розрахунку параметрів сховища на підставі даних аналізу циклічної експлуатації ПСГ дозволяє визначити величину активного газонасиченого порового об’єму сховищ, об’єму газу в застійних зонах. Застосування методики для умов Дашавського ПСГ дозволило встановити, що тепер сховище працює в усталеному режимі, визначити активний газонасичений поровий об’єм сховища, оцінити величину об’єму газу в застійних зонах Дашавського ПСГ, яка складає »53%. У результаті застосування даної методики було доведено герметичність ПСГ, відсутність втрат газу, відсутність перетікань газу в застійні зони. Встановлено, що за рахунок осушення поровий об’єм активної зони Дашавського ПСГ збільшився на 6-8%, і відповідно можливо збільшити обсяги зберігання природного газу на 189,5 млн.м3 в рік. | |