

Пристрій відноситься до гірської промисловості, зокрема до пристроїв, що моделюють процеси, які відбуваються в привибійних зонах пластів нафтових і газових свердловин.

Відома установка для вивчення процесів, що відбуваються в привибійних зонах пластів нафтових і газових свердловин [А.с. 1025880, МПК E21B49/00, 1981], що включає у своєму складі кернотримач з плунжерами з пристроєм для підтримання необхідної температури керна при дослідженні.

Недоліком даного пристрою є те, що дуже складно підтримувати пластову температуру керна при дослідженні за рахунок застосування проміжного рідинного теплоносія, що приводить до великої інерційності при підтримці заданої температури нагрівання, а також межі граничних значень температур, пов'язаних з температурою кипіння теплоносія, що в свою чергу не дозволяє отримувати достовірні результати досліджень.

Найбільш близькою за технічною сутністю до запропонованого пристрою є установка для визначення проникності кернів гірських порід [Московский научно-промышленный завод "НЕФТЕКИП", "Апаратура для дослідження кернів", АКМ - колектор. УИПК-1М. Технічний опис і інструкція з експлуатації. АКЖ 2.580.000.ТО, 1986р.], що вміщує кернотримач і контейнер рідинний з системою термостатування, що складається із кожухів для рідкого теплоносія, термостата, трубопроводів та арматури управління.

Недоліком установки є те, що застосування рідинного теплоносія обмежує температуру досліджень за рахунок нагрівання в рамках температури кипіння теплоносія, істотно збільшує час прогріву, має велику інерційність при підтримці заданої температури, знижує ККД при термостатуванні.

В основу пропонованого винаходу поставлена задача створення пристрою для визначення проникності кернів з високим ККД, малою інерційністю, із широким діапазоном робочих температур.

Поставлена задача вирішується тим, що на зовнішніх поверхнях кернотримача і контейнера рідинного встановлюються теплообмінники з товстостінної мідної труби, на зовнішній поверхні яких нанесений шар діелектрика з високою теплопровідністю, на якому моношарово розташований резистивний нагрівальний елемент покритий діелектриком з низькою теплопровідністю з нанесеним на ньому тепловідбиваючим покриттям, зовнішня поверхня якого теплоізолювана, а порожнини, що утворені зовнішніми поверхнями теплообмінників, кернотримача або контейнера рідинного і діелектрика з високою теплопровідністю заповнені клеєм з високою теплостійкістю і теплопровідністю.

Високотемпературний діелектрик з низькою теплопровідністю виготовлений на основі термостійких органічних і неорганічних матеріалів.

Резистивний нагрівальний елемент розташований моношарово в об'ємі нагрівача.

На наведеному кресленні Фіг.1 відображено пристрій для визначення проникності кернів, на Фіг.2 - вид А на Фіг.1.

Пристрій для визначення проникності кернів містить кернотримач 1 і контейнер рідинний 2, на зовнішні поверхні яких встановлені теплообмінники 3, з розташованим на їх зовнішніх поверхнях шаром діелектрика з високою теплопровідністю 4. Порожнини, що утворені зовнішньою поверхнею теплообмінника 3, зовнішньою поверхнею кернотримача 1 (або контейнера рідинного 2) і внутрішньою поверхнею діелектрика з високою теплопровідністю 4, заповнені клеєм 5 з високою теплостійкістю і високою теплопровідністю. На зовнішній поверхні діелектрика з високою теплопровідністю 4 моношарово розташований резистивний нагрівальний елемент 6, покритий діелектриком з низькою теплопровідністю 7, на основі термостійких органічних і неорганічних зв'язувальних матеріалів з нанесеним на нього тепловідбиваючим покриттям 8, зовнішня поверхня якого теплоізолювана волокнистим теплоізоляційним покриттям 9, закритий у металевий кожух 10.

Пристрій працює таким чином.

Для проведення досліджень керна газорідинний контейнер 2 заповнюють робочою рідиною, яка по трубопроводу через арматуру управління подається в кернотримач 1, де знаходиться керн під тиском, що модулюється. Для створення необхідної пластової температури керна в кернотримачі 1 та робочої рідини в газорідинному контейнері 2 включають резистивний нагрівальний елемент 6, тепла енергія якого через шар діелектрика з високою теплопровідністю 4, порожнину, що заповнена клеєм 5, зовнішньою поверхнею теплообмінника 3 передається на зовнішні поверхні кернотримача 1 і контейнера рідинного 2, внаслідок чого температура керна і робочої рідини досягає необхідного значення. По досягненню заданої температури, контрольованої відповідними приладами, наприклад, термопарою або термометром, резистивний нагрівальний елемент 6 відключається і при падінні температури знов включається.

При необхідності понизити температуру відключають нагрівальний елемент 6, і у внутрішню порожнину теплообмінника 3 подається охолоджений рідкий теплоносіє, наприклад, гліцерин або етиленгліколь, тим самим швидко до потрібної температури охолоджуються керн в кернотримачі 1 та робоча рідина в газорідинному контейнері 2.

Для підвищення ККД і запобігання втрат тепла нагрівальний елемент 6, покритий діелектриком з низькою теплопровідністю 7, на основі термостійких органічних і неорганічних зв'язувальних матеріалів з нанесеним на нього тепловідбиваючим покриттям 8, зовнішня поверхня якого теплоізолювана волокнистим теплоізоляційним покриттям 9, закритий у металевий кожух 10.

Застосування товстостінної мідної трубки з високою теплопровідністю, клею з високою теплопровідністю і теплостійкістю і тепловідбиваючого покриття дозволяє мати направлений і рівномірно розподілений тепловий потік.

Технічним результатом від застосування пристрою для визначення проникності кернів є підвищення ККД за рахунок суттєвого скорочення часу проведення досліджень в широкому діапазоні робочих температур і високою достовірністю результатів досліджень.

Пристрій для визначення проникності кернів можна застосовувати в гірській промисловості для моделювання процесів, які відбуваються в привибійних зонах пластів свердловин.

