



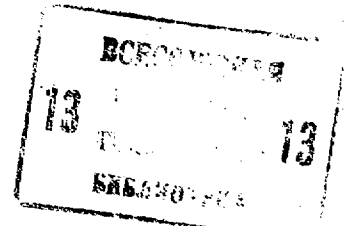
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1281182** **A3**

(51) 4 H 01 L 39/00, F 25 D 3/10,
G 01 T 1/24

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



- (21) 2936251/24-25
- (22) 20.06.80
- (31) 7921750
- (32) 21.06.79
- (33) GB
- (46) 30.12.86. Бюл. № 48
- (71) Шлюмбергер Оверсиз С.А. (РА)
- (72) Роланд Аллеск (FR), Сильвиан Янссен (DK), Жан Турре и Алан Зарудиански (FR)
- (53) 621.326(088.8)
- (56) Патент Великобритании № 2005395А, кл. F 25 D 3/10, 1979.
Testard O.A. et al. A cryogenic device for a low energy x-ray space detector "Cryogenics" 1974, vol. 14, № 9, p. 509-510.
- (54) КРИОСТАТ ДЛЯ ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ДЕТЕКТОРА ФОТОНОВ
- (57) Криостат для высокочувствительного детектора фотонов предназначен для поддержания низкой рабочей температуры детектора при каротаже буровых скважин. Предложенное устрой-

ство проще и надежнее известных. Это обусловлено оригинальной конструктивной схемой теплоинерционного устройства, в тепловом контакте с которым расположен детектор. Поперечный размер криостата в данном случае ограничен диаметром скважины, поэтому центральная часть теплоинерционного устройства выполнена в виде стержня, вытянутого вдоль скважины. Его теплостойкости достаточно для поддержания температуры детектора в течение нескольких часов. Нагрев стержня излучением стенок скважины эффективно экранирован трубой - внешней частью теплоинерционного устройства. Надежность криостата обеспечена как простотой конструкции, так и отсутствием в нем специального хладагента. Оптимально, если теплостойкости стержня и трубы примерно равны. Когда теплоинерционное устройство выполнено из одного материала, масса стержня больше массы трубы. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

(19) **SU** (11) **1281182** **A3**

Изобретение относится к низкотемпературным измерениям и может быть использовано при каротаже скважин.

Цель изобретения - упрощение конструкции и повышение надежности работы криостата при каротаже.

На чертеже схематично изображен предлагаемый криостат.

Внутри вакуумированного кожуха 1 расположен высокочувствительный детектор 2 фотонов, находящийся в тепловом контакте с теплоинерционным устройством 3, а именно с его центральной частью - стержнем 4. Внешняя часть теплоинерционного устройства 3 представляет собой трубу 5, окружающую стержень 4 и детектор 2. В кожухе 1 имеется отверстие 6 для охлаждения теплоинерционного устройства 3 перед каротажем. Между стержнем 4 и трубой 5 сохранен круговой промежуток 7, а между трубой 5 и кожухом 1 - промежуток 8. Кожух 1 выполнен из нержавеющей стали и соединен с трубой 5 сильфоном 9. Труба 5 соединена со стержнем 4 сильфоном 10. В местах соединения использованы никелевые переходники. Стержень 4 и труба 5 изготовлены из алюминиевого сплава типа дюраль. Нижняя часть трубы 5, в месте расположения детектора 2 обработана цекованием. Внутренняя поверхность кожуха 1, наружная и внутренняя поверхности трубы 5 и поверхность стержня 4 могут быть отполированы, позолочены или покрыты фольгой.

Криостат работает следующим образом.

Перед каротажем через отверстие 6 вводят хладагент, например жидкий азот или холодный штифт гелиевой холодильной машины. В результате стержень 4 и труба 5 охлаждаются до точки кипения жидкого азота или ниже. После замены хладагента на сухой инертный газ - азот или гелий - для предотвращения конденсации влаги отверстие 6 закрывают пробкой, подсоединяют необходимые соединительные кабели (не показаны). Устройство вставляют в скважину и проводят необходимые измерения. Во время измерений детектор 2 поддерживается при достаточной для его нормальной работы низкой температуре за счет теплоемкости стержня 4. Дополнительное экранирование стержня 4 трубой 5

значительно ослабляет нагрев стержня 4 и детектора 2 излучением от стенок кожуха 1. Теплоемкость стержня 4 того же порядка, что и теплоемкость трубы 5. При выполнении стержня 4 и трубы 5 из одного и того же материала с учетом реальных условий нагрева предпочтительно изготавливать трубку 5 меньшей массы, чем стержень 4. Выбор материалов для теплоинерционного устройства из соображений максимальной удельной теплоемкости на единицу объема и минимального веса устройства показывает, что наиболее предпочтительными являются алюминиевые сплавы (для стержня 4 и трубы 5), медь для стержня 4 и алюминиевый сплав для трубы 5, магнитный для трубы 5 и стержня 4. По сравнению с известными криостатами, в которых используется плавящийся или испаряющийся хладагент, предлагаемый криостат проще по конструкции и надежнее в эксплуатации. При практическом его использовании следует учитывать тепловое расширение использованных элементов. Эффект экранирования внешнего излучения можно усилить, используя дополнительные трубы теплоинерционного устройства, расположенные вокруг трубы 5 с соответствующими кольцевыми промежутками.

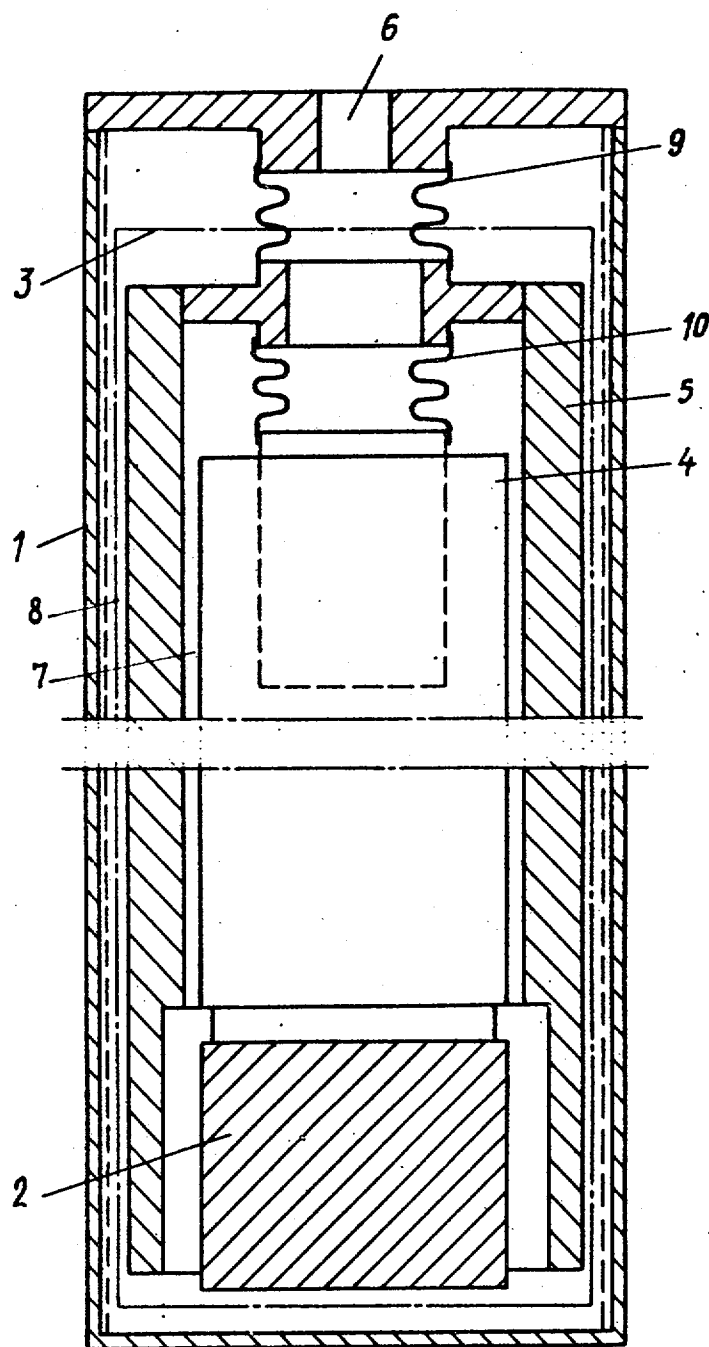
35 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Криостат для высокочувствительного детектора фотонов, состоящий из вакуумного кожуха, в котором находятся детектор и теплоинерционное устройство из твердого теплопроводного материала, причем в кожухе имеется отверстие для охлаждения этого устройства перед каротажем с помощью внешнего охлаждающего средства, о т л и ч а ю щ и й с я т е м , что, с целью упрощения конструкции и повышения надежности, теплоинерционное устройство содержит центральную часть, выполненную в виде стержня, находящегося в тепловом контакте с детектором, и внешнюю часть в виде трубы, окружающей стержень с детектором, причем между трубой и стержнем и между трубой и кожухом сохранен круговой промежуток, при этом материал и размеры стержня и трубы, окружающей стержень выбраны такими, что

их теплоемкости являются величинами одного порядка.

2. Криостат по п. 1, отличающийся тем, что стержень

и труба, окружающая стержень, выполнены из одного материала, причем масса стержня больше массы трубы.



Составитель А. Ваганов

Редактор А. Лежнина

Техред А. Кравчук

Корректор А. Тяско

Заказ 7139/61

Тираж 643

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

, по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4