

Вестник МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 2 — 1964

В. Д. ПИСАРЕВ, Н. А. ПАНТЕЛЕЕВ

КОМПАКТНЫЙ РЕГИСТРАТОР С ЗАПИСЬЮ НА ЦВЕТНУЮ ПЛЕНКУ

Дано описание компактного регистратора электрических сигналов на базе осциллографа ПО-4. Регистратор позволяет одновременно производить длительную непрерывную цветную запись четырех процессов на 35-миллиметровую цветную пленку.

В 1961 г. на кафедре физики моря и вод суши физического факультета МГУ был создан прибор для исследования глубоководного турбулентного обмена в море — глубоководный автономный турбулиметр, автоматически производящий непрерывную регистрацию средней скорости течения и пульсационных составляющих скорости течения и температуры воды на различных глубинах.

Прибор представляет собой герметический стальной контейнер, внутри которого помещены все блоки измерительной аппаратуры, регистратор, источники питания и блок автоматического управления работой турбулиметра.

В первом варианте прибора, рассчитанном на погружение до 2000 м, контейнер расположен вертикально. В усовершенствованном варианте, позволяющем производить измерения на максимальных глубинах океана, т. е. вплоть до 12 000 м, контейнер расположен горизонтально. В соответствии с этим было разработано два типа регистратора электрических сигналов — с вертикальным и горизонтальным расположением пленки и кассет. Ввиду ограниченности внутреннего объема контейнеров, большое значение имеет компактность регистратора.

Настоящая статья посвящена описанию компактного регистратора, позволяющего производить длительную непрерывную регистрацию на 35-миллиметровую цветную кинопленку одновременно четырех кривых разными цветами. Испытания регистратора показали его эффективность, поэтому он может быть рекомендован к использованию и для других задач.

Оба типа регистратора созданы на базе малогабаритного 4-шлейфового осциллографа ПО-4, для которого были разработаны новые кассеты, видоизменен лентопротяжный тракт и введена регистрация на цветную кинопленку вместо обычной черно-белой.

Значительная продолжительность автономной работы прибора потребовала увеличения емкости кассет с пленкой. Емкость серийных

кассет ПО-4 15 м. При скорости движения пленки ~ 4 мм/сек (минимальная скорость, допускающая расшифровку записи пульсационных величин при наших исследованиях) в первом варианте прибора, работающем 12 часов, запас киноплёнки в кассетах должен быть увеличен до 180 м. В последнем варианте, предназначенном для работы в течение 4 часов, ёмкость кассет должна быть 60 м. Конструирование кас-

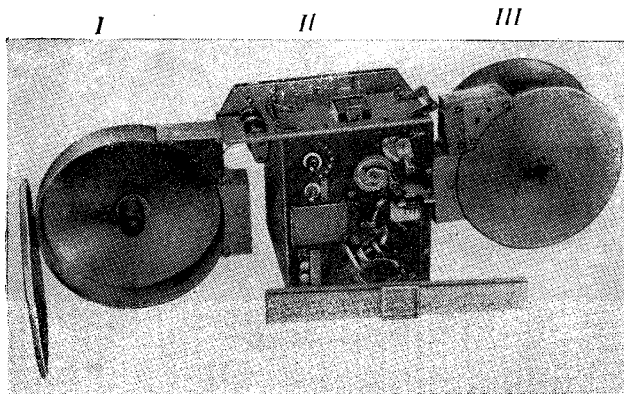


Рис. 1. Регистратор с кассетами, вмещающими 180 м киноплёнки, предназначенный для одновременной записи четырех кривых разными цветами

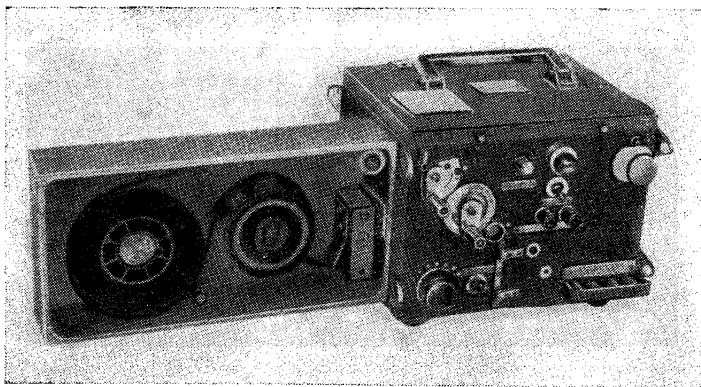


Рис. 2. Регистратор для цветной записи с кассетой, рассчитанной на 60 м киноплёнки

сет такой ёмкости и размещение регистрирующего устройства внутри контейнера потребовало изменения лентопротяжного тракта.

Переход к записи на цветную плёнку необходим для облегчения обработки осциллограмм: расшифровка двух-трех кривых, одновременно записанных на плёнке, весьма затруднена при одноцветной записи.

На рис. 1 показан внешний вид регистрирующего устройства для первого варианта прибора. I и III — подающая и приемная кассеты, рассчитанные на 180 м киноплёнки, II — осциллограф.

Корпус кассет выдвигается из листового дюрала 1,5 мм. В крышках по краю выточен кольцевой паз, который совмещается с кромкой корпуса кассеты. На выходе из кассеты плёнка проходит через светоизо-

лирующий канал — две пластины, расположенные друг над другом, обклеенные бархатом. Таким образом, каждая кассета полностью светоизолирована. На оси в центре подающей кассеты помещается бобина с пленкой. В центре приемной кассеты на такой же оси имеется фрикционная подматывающая втулка, сконструированная по образцу подматывающего барабана приемной кассеты кинопроектора.

На пути следования кинопленки мимо осциллографа вне кассет специальной светоизоляции не предусмотрено, так как при производстве измерений регистратор работает внутри контейнера в полной темноте. Заправка пленки в приемную кассету осуществляется на свету. Обе кассеты съемные и вставляются в специальные гнезда на ферме, к которой крепится осциллограф.

В данной конструкции регистратора используется видоизмененный лентопротяжный механизм с вынесенным редуктором (см. рис. 1). На оси редуктора находится зубчатый барабан и валик для передачи вращения от мотора осциллографа на ось приемной кассеты. Весь лентопротяжный тракт смонтирован на общей плите, которая крепится к корпусу осциллографа.

На рис. 2 представлен регистратор второго типа, в котором применяется кассета новой конструкции. Здесь подающая и приемная катушки находятся в общем корпусе, — что хорошо видно на фотографии, — и за счет сокращения расстояния между осями катушек получается выигрыш в габаритах кассеты.

Система протяжки пленки аналогична описанной. Вращение от мотора передается редуктору, смонтированному в кассете. Подмотка пленки осуществляется при помощи гибкой передачи валиком, сидящим на оси зубчатого барабана. Пленка проходит перед окошечком осциллографа через светоизолирующий канал, что позволяет производить регистрацию на свету.

Для осуществления цветной записи в осциллографе на выходе из осветителя установлена рамка с набором из четырех цветных светофильтров.

При работе использовалась обычная цветная негативная пленка. В результате получена высококачественная запись пульсационных величин в виде четырех разноцветных кривых, удобная для последующей обработки.

Поступила в редакцию
10.10 1962 г.

Кафедра
физики моря и вод суши
