

Hydro Line - «гибкое» использование разновидности Marsh Line для исследования транзитных зон

Запорожец Б.В., Крутов А.Л., компания «СИ Технолоджи», г.Геленджик
Мамаев Д.А., ООО «ДонГеофизика» пгт. Тарасовский, Ростовской области

В публикациях последних лет авторы довольно часто касаются темы переходных (транзитных) зон [1]. Разработка оборудования для сейсмических исследований в этих условиях развивается по двум направлениям: некоторые фирмы пытаются адаптировать существующие сухопутные телеметрические системы для условий переходных зон, другие, разрабатывают системы, прямо предназначенные для работы в таких условиях.

Система **Marsh Line** семейства **XZone®** позиционируется как телеметрическая система, способная работать в условиях транзитных зон, с возможностью выхода на сушу. Система имеет конструкцию, позволяющую автоматизировать работу с ней. **Marsh Line** устанавливают на профиле и собирают с помощью специализированного спуско-подъемного устройства.



В качестве приемников в телеметрической косе ML используются системы датчиков гидрофон+вертикальный геофон. Бронированный телеметрический кабель задает прямолинейное положение приемной части на профиле и одинаковое расстояние между приемными модулями. Массивный корпус, в котором размещены геофон и гидрофон, имеет хорошее сцепление с грунтом, что позволяет получать хорошие материалы от датчика смещения. Однако, при пересеченном рельефе дна эффективность использования геофонов сильно снижается.



Специалисты компании СИ Технолоджи при проведении опытных работ, а в дальнейшем и ООО «ДонГеофизика» при сейсморазведочных работах на северных реках и водохранилищах, столкнулись с проблемой сильно пересеченного рельефа дна (затонувшие деревья, затонувшие суда, техногенные обломки и т. п.).



При таких условиях оказалось практически неоправданным использование приемных геофонов в модуле. При пересеченном рельефе дна жесткая стальная оплетка кабеля системы **Marsh Line** не позволяет приборным модулям с геофонами лечь на дно (для приема сигнала требуется хорошее сцепление корпуса модуля с грунтом). В результате от части датчиков смещения не приходят сигналы или приходят очень слабые.

В последнее время происходит увеличение интереса к речным сейсморазведочным работам.

Северные реки и реки Сибири, до сих пор мало изученные, имеют очень сложный профиль.

В СИ Технолоджи была разработана технология сейсморазведки по таким криволинейным профилям.

Для решения вышеперечисленных задач специалистами СИ Технолоджи была разработана конструкция приборной секции, где жесткий бронированный кабель системы **Marsh Line** был заменен гибким изолированным кабелем. В приборном модуле оставлена электроника и датчик давления — гидрофон.

При разработке конструкции системы была оставлена хорошо зарекомендовавшая себя в системе **Marsh Line** идеология, при которой телеметрические модули, датчики и кабель представляют собой единую приемную систему.

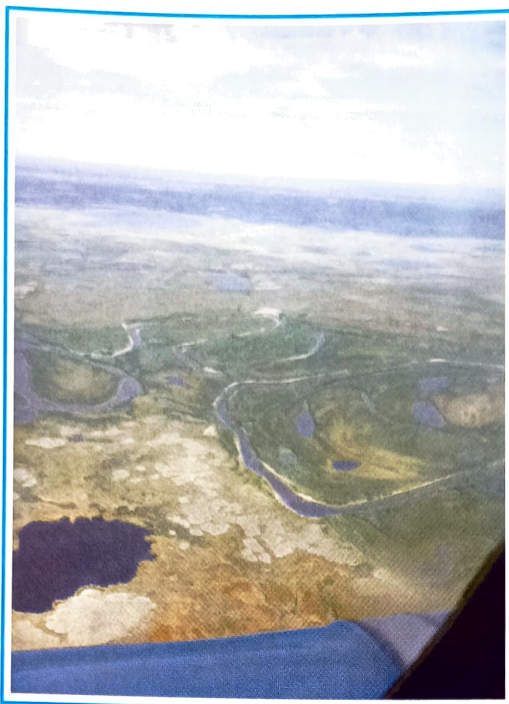
Преимущества такой идеологии:

- Фиксированное расстояние между приемниками облегчает гидрографу определять местоположение косы на профиле;
- Возможность автоматизации процесса раскладки и сбора приемной системы;
- Возможность раскладки по криволинейным

«ВСТРЕЧИ НА ВОЛГЕ»: ПО МАТЕРИАЛАМ КОНФЕРЕНЦИИ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ

«ВСТРЕЧИ НА ВОЛГЕ»: ПО МАТЕРИАЛАМ КОНФЕРЕНЦИИ

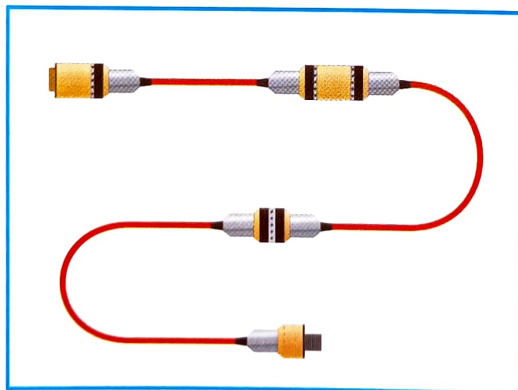
ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ



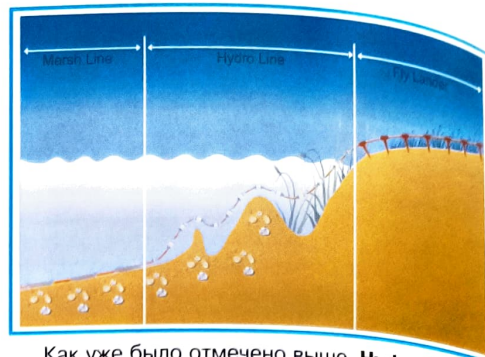
профилям, для обхода небольших островов, вдоль изгибов рек, в том числе с автоматизированной раскладкой;

- Отсутствие каких-либо ответвлений, способных зацепиться за различные объекты на дне;
- Небольшой вес косы позволяет укладывать косу вручную в трудно проходимых, пересеченных местностях;
- Идентичность модулей электроники с модулями электроники всех телеметрических систем семейства **XZone®**.

Конструкция стыковочного узла (устройства крепления, разъемы) выполнена таким образом, что секции **Hydro Line** непосредственно подключаются к приемным секциям **Marsh Line**. Благодаря этой возможности, на профиле раскладывается комбинированная приемная система, состоящая из секций **Marsh Line** и **Hydro Line**, в зависимости от пересеченности рельефа или криволинейности профиля.



Секция **Hydro Line** выполнена длиной 75 метров. Приемные датчики располагаются в секции через 25 метров (см. схему). Модуль с электроникой и приемником размещается на расстоянии 25 метров от соединительной муфты с разъемом и встроенным гидрофоном. Далее в секции встроен датчик без электроники. Одна стыковочная муфта не содержит датчика. Такая конструкция приемной секции позволяет уменьшить потребление всей косы, по сравнению с системой **Marsh Line** в три раза.

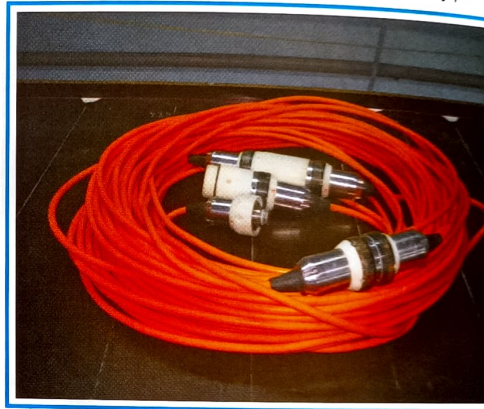


Как уже было отмечено выше, **Hydro Line** разрабатывалась для замены **Marsh Line** на сложных исследуемых участках, таких как криволинейные профили и участки с пересеченным рельефом дна. В связи с этим соединительные муфты и разъемы могут стыковаться с телеметрическими секциями **Marsh Line**. При выходе на сушу можно подстыковать телеметрическую систему **Fly Lander** через специальный переходной модуль.

Варианты кабеля для секций **Hydro Line** были разработаны специалистами ООО «Ойю Гео-импульс ЛТД» и ОАО «Уфимкабель».

Основные характеристики кабеля:

- Количество жил — 6;
- Усилие на разрыв — 500 — 800 кг;
- Минимальный радиус перегиба — 100 мм.
- Масса одной секции составляет от 18 до 25 кг, в зависимости от материала корпусов муфт.



Работы, проведенные с использованием секций **Hydro Line**, показали хорошие эксплуатационные характеристики системы. А полученный материал, в некоторых случаях, превосходит по качеству материал, полученный с системой **Marsh Line**.

Производственные объекты

В сентябре-октябре ООО «ДонГеофизика» провела сейсморазведочные работы (3D съемка) на Крюковском участке Воткинского водохранилища с использованием оборудования компании Си Технолджи. Впервые работы проводились с использованием одновременно 3 типов телеметрических систем семейства **XZone® Marsh Line**, подключенных к одной центральной станции регистрации. Раскладка состояла из телеметрических систем: **XZone® Fly Lander** - сухолуточный участок, **XZone® Hydro Line** - участки предельного мелководья с пересеченным рельефом дна, **XZone® Marsh Line** - участки мелководья. Общее число каналов около 1000. Всего снято около 13,5 кв. км.

Литература

1. С. А. Жгенти, Б. В. Запорожец. Комплексная технология сейсморазведки транзитных зон с применением телеметрических систем семейства **XZone®**. Приборы и системы разведочной геофизики, 2009, №3, 36-41.