

УДК 550.34.033

Опыт разработки и испытания комплексной кабельной донной сейсмостанции

© 2014 г. Д.Г. Левченко¹, Л.И. Лобковский¹, Д.А. Ильинский^{2,4},
И.Б. Раушенбах², В.В. Леденев³, К.А. Рогинский¹

¹ Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва, Россия

² ООО “Геонод”, Московская обл., Сколково, Россия

³ ОКБ океанологической техники РАН, г. Москва, Россия

⁴ Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, г. Москва, Россия

Рассматриваются результаты разработки и морских испытаний кабельной донной сейсмической станции, предназначенной для работы в составе сейсмических сетей, предположительно в районах освоения морских нефтегазовых месторождений Арктики. В связи со специфическим комплексом решаемых задач станция имеет достаточно широкий частотный диапазон регистрации сейсмических сигналов (от 100 с до 500 Гц), возможность удаленного доступа через информационные сети, надежную конструкцию и гибкую систему обслуживания. Особенностью сейсмостанции является использование молекулярно-кинетических (электрохимических) сейсмоприемников для всего частотного диапазона. Станция прошла лабораторные и натурные испытания и подготовлена для опытной эксплуатации. Кабельная донная сейсмостанция разрабатывалась сотрудниками Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, ОКБ океанологической техники РАН, ООО “Геонод” и ООО “Морские инновации” под общим руководством ИО РАН.

Ключевые слова: широкополосные донные сейсмографы, морская кабельная сейсмологическая сеть, молекулярно-кинетические сейсмоприемники.

Литература

- Абрамов О.К., Графов Б.М. Электрохимические приемники механических колебаний и возможность их использования в сейсмометрии // Сейсмические приборы. 1978. Вып. 11. С.203–208.
- Гаврилов В.А., Левченко Д.Г., Утяков Л.Л., Шехватов Б.В. Гидрохимическая донная станция для регистрации краткосрочных предвестников морских землетрясений // Океанология. 2000. Т. 40, № 3. С.456–467.
- Зубко Ю.Н., Левченко Д.Г., Леденев В.В., Парамонов А.А. Современные донные станции для сейсморазведки и сейсмологического мониторинга // Научное приборостроение. 2003. Т. 13, № 4. С.70–82.
- Ильинский Д.А., Алешин И.М., Бургучев С.С., Корягин В.Н., Холодков К.И., Макрис Я., Панулия И., Цамбас А. Опыт создания портативной автономной сейсмологической станции, работающей по протоколу реального времени // Сейсмические приборы. 2011. Т. 47, № 1. С.52–67.
- Леденев В.В., Левченко Д.Г., Носов А.В. Анализ методов построения автоматических многоцелевых донных станций // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2010. Т. 5, № 2. С.1–8. Эл. публ.: http://www.ngtp.ru/rub/12/25_2010.pdf
- Левченко Д.Г. Регистрация широкополосных сейсмических сигналов и возможных предвестников сильных землетрясений на морском дне. М.: Научный мир, 2005. 240 с.
- Левченко Д.Г., Леденев В.В., Ильин И.А., Парамонов А.А. Длительный сейсмологический мониторинг морского дна с использованием автономных донных станций // Сейсмические приборы. 2009. Т. 45, № 1. С.5–22. DOI: 10.3103/S0747923910010019.
- Лобковский Л.И., Левченко Д.Г., Леонов А.В., Амбросимов А.К. Геоэкологический мониторинг морских нефтегазоносных акваторий. М.: Наука, 2005. 340 с.

- Островский А.А.* Донные сейсмоэксперименты. М.: Наука, 1998. 255 с.
- Соловьев С.Л.* История и перспективы развития морской сейсмологии. М.: Наука. 1985. 152 с.
- Kasahara J., Toshinori S.* Broadband seismic observation in VENUS project // Intern. Workshop Scientific Use Submar. Cables. Japan, Okinawa. 1997. P.126–130.
- Kasahara J., Iwase R., Nakatsuka T., Nagaya K., Shirasaki Yu., Kawaguchi K., Kojima J.* Multi-disciplinary VENUS observation at the Ryukyu Trench using Guam-Okinawa geophysical submarine cable // The 3rd Intern. Worksh.: Scientific Use of Submarine Cables and Related Technologies. Tokyo, Japan. 2003. P.25–30.
- Levchenko D.G., Soloviev S.L., Son`kin A.V., Voronina E.V.* Recording of ocean-bottom seismic noise and of a strong earthquake in the Himalayas by broadband digital OBS installed on the Mid-Atlantic Ridge // Phys. Earth Planet. Inter. 1994. V. 84. P.305–320.
- Levchenko D.G., Timoshuk E.P., Grafov B.M., Sirotinskiy Yu.V., Rykov A.V., Ulomov I.V. Marchenkov A.Yu.* The comparative analysis various seismic sensors in structure digital broadband seismic station // Proceeding of the 4th International Workshop on Electrochemical Flow Measurements – Fundamentals and Applications. Lanstein, Germany. 1996. V. 17. P.1–10.
- Mikada H., Hirata K., Matsumoto H., Kawaguchi K., Watanabe T., Otsuka R., Morita Sh.* Scientific results from underwater earthquake monitoring using cabled observatories // The 3rd Intern. Worksh.: Scientific Use of Submarine Cables and Related Technologies. Tokyo, Japan, 2003. P.3–7.
- Romanovich B., Stakes D., Dolenc D., Neuhauser D., McGill P., Uhrhammer R., Ramirez T.* The Monterey Bay broadband ocean bottom seismic observatory // Ann. Geophys. 2006. V. 49. N 2/3. P.607–621.
- Shiobara H., Moshisuki M., Shinohara M., Kanazava T., Hino R.* Long term OBS array observations – development and preliminary result // Proc. OHP/ ION Joint Symp. Japan, 2001. P.106–108.
- Sutton G.H., Duennebier F.K., Iwatake B.* Coupling of ocean bottom seismometers to soft bottoms // Mar. Geophys. Res. 1981. V. 5, N 1. P.35–51.
- Sutton G.H., Duennebier F.K.* Optimum design of ocean bottom seismometers // Mar. Geophys. Res. 1987. V. 9. P.47–65.