

## РАБОТЫ ЛЕТНОГО ОКЕАНОГРАФИЧЕСКОГО ОТРЯДА С БОРТА НЭС «АКАДЕМИК ФЕДОРОВ» В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕДИЦИИ «АРКТИКА-2008»

И.М.АШИК, В.Т.СОКОЛОВ, К.В.ФИЛЬЧУК(АНИИ)

В структуре вод Арктического бассейна Северного Ледовитого океана выделяется сравнительно тонкий слой поверхностных арктических вод, характеризующийся отрицательной температурой и пониженной соленостью. Нижняя граница поверхностных вод определяется глубиной проникновения зимней конвекции и совпадает с верхней границей слоя скачка солености и плотности. Толщина этого слоя имеет ярко выраженную пространственную неоднородность: в западной (приатлантической) части Арктического бассейна Северного Ледовитого океана она составляет 25-70 метров, а в восточной (притихоокеанской) - 25-40 метров. Вертикальному распределению гидрофизических и гидрохимических характеристик поверхностных вод присуще наличие больших градиентов, связанных с процессами, протекающими на границах раздела воздух - лед - вода, воздух - вода.

Океанографические наблюдения, выполняемые с борта экспедиционных судов, не позволяют получить репрезентативные оценки вертикального распределения основных гидрофизических и гидрохимических параметров поверхностного слоя вод. Большая осадка судна, необходимость подработки машинами при опускании за борт приборов в сложных ледовых условиях приводят к перемешиванию слоя поверхностных вод и нарушению не только тонкой, но и мезомасштабной структуры водного слоя. Измерения, выполняемые непосредственно со льда, лишены этого недостатка и позволяют получать уникальные данные, раскрывающие механизмы тепло- и солеобмена деятельного слоя океана. На дрейфующих станциях «Северный полюс» исследования подобного рода имеют регулярный характер, а в ходе высокоширотных комплексных экспедиций выполняются эпизодически методом десантирования с вертолета небольших групп специалистов-океанологов на дрейфующий лед.

В ходе экспедиции «Арктика-2008» на борту НЭС «Академик Федоров» действовал летный океанографический отряд в составе пяти океанологов и шести ледоисследователей. Пилотирование и посадка вертолета Ми-8Т на дрейфующий лед осуществлялась специалистами ОАО «СПАРК» - командир отряда И.А.Закутилин. В состав оборудования летного океанографического отряда входили: гидрозонд SBE-19plus, лебедка СП-77 на санях с электроприводом и дизель-генератор.

зонд выдерживался 5-10 минут, счетчик лебедки обнулялся, начиналось зондирование «вниз» в режиме свободного травления с регулировкой скорости вращения барабана ленточным тормозом. Скорость травления поддерживалась не более одного метра в секунду и контролировалась по изменениям показаний счетчика. Зондирование велось до глубины, ис-

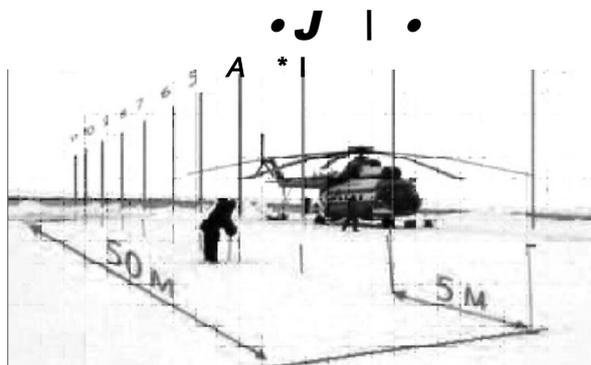


Рис. 1. Схема разбивки профиля на вертолетной ледовой станции

При подходе к точке запланированной станции экипаж вертолета подбирал площадку на льду, удовлетворявшую регламентным требованиям посадки вертолета, вблизи трещины или развода. Лебедка СП-77 устанавливалась на границе льда с учетом следующих соображений: край льдины, с которого предполагалось работать, не должен был иметь подвального тарана и тонкого ледового козырька; если намечалось работать в трещине, она не должна была иметь ровные края, чтобы в случае смыкания трещины трос лебедки не был бы зажат льдом. С помощью карабина и вертлюга зонд SBE-19plus соединялся с коушем на конце троса лебедки, посредством магнитного переключателя переводился в режим профилирования и опускался в воду до уровня, обеспечивающего погруженное состояние клапана стравливания воздуха системы прокачки. В таком состоянии

ключавшей контакт прибора с дном, но не превышавшей 3500 метров (длина троса на лебедке). Подъем прибора проводился с использованием электродвигателя, связанного с барабаном лебедки через редуктор и цепную передачу. Питание электродвигателя осуществлялось от дизельного электрогенератора мощностью 6 кВт. С подъемом SBE-19plus из воды магнитный переключатель переводился в позицию «выключено», оборудование сворачивалось и грузилось в вертолет. Перед началом и после окончания зондирования по GPS-приемнику определялись координаты места. Вертолет перелетал на следующую станцию или возвращался на судно.

Всего за время работы экспедиции «Арктика-2008» с дрейфующего льда было выполнено 12 CTD-станций.

Кроме океанографических исследований на дрейфующем льду выполнялся комплекс работ, направленных на проведение исследований морфометрии ледяного покрова. После выгрузки людей и оборудования на лед производился выбор участка ровной поверхности, осуществлялась разметка прямолинейного профиля (ультразвуковой рулеткой PALMO NM-150 или лазерным дальномером Leika) для проведения толщиномерной съемки. Длина профилей, при установленной дискретности измерений 5-10 м, определялась продолжительностью нахождения на станции и характеристиками ледяного поля (его размерами и топографическими особенностями).

После завершения разметки полигона выполнялось шнековое бурение мотобуром. В процессе бурения в каждой точке измерялись высота снежно-

го покрова снегомерной рейкой, толщина льда и превышение льда над уровнем воды в скважине ледомерной рулеткой. Далее, на профиле в начальной точке «0 м от постоянного начала» отбирался ледовый керн. По длине керна через каждые 10 см перпендикулярно оси высверливались отверстия диаметром 3,2 мм и глубиной 10 см. В эти отверстия поочередно вставлялся зонд с расположенным в нем первичным измерительным преобразователем температуры. Во время измерения керн льда накрывался двумя слоями фольгированной пленки, что позволяло исключить радиационный прогрев льда. Температура льда измерялась с помощью электротермометра GTN 175/МО (диапазон -199,9; +199,9 °С, точность 0,1 °С).

Текстура льда определялась на основании визуального осмотра кернов и блоков льда. Отмечались следующие особенности: прозрачность льда (прозрачные, полупрозрачные и непрозрачные слои); наличие во льду воздушных включений, их форма и размеры; наличие во льду минеральных (песок, глина) и органических включений. Одновременно фиксировалось механическое состояние льда (плотный, рыхлый).

В результате работ летнего океанографического отряда с борта НЭС «Академик Федоров» в период проведения экспедиции «Арктика-2008» были получены новые данные о гидрологических и ледовых условиях, сложившихся в Арктическом бассейне СЛО и арктических морях в 2008 г., а также данные о структуре ледяного покрова Арктического бассейна СЛО, сформировавшегося в зимний период.