

Дальневосточный федеральный университет
Инженерная школа

Магистерская программа
«Морские гидротехнические сооружения и водные пути»

Дисциплина
«Особенности шельфовых
сооружений»

Профессор А.Т. Беккер

Состав сооружений континентального шельфа

Состав сооружений континентального шельфа

Количество видов сооружений на шельфе непрерывно расширяется в связи с освоением новых районов, выходом на более глубоководные участки и появлением новых технических решений.

Шельфовых сооружения по назначению делятся на следующие группы:

- Для разведки и разработки подводных месторождений:
 - сооружения нефтегазопромыслов,
 - нефтегазохранилища,
 - подводные трубопроводы,
 - подводные комплексы,
 - обеспечивающие сооружения
- Для размещения объектов промышленного и гражданского назначения
 - искусственные острова,
 - плавучие атомные электростанции,
 - заводы,
 - склады,
 - аэродромы,
 - города-спутники

Состав сооружений континентального шельфа

- Для развития марикультуры
- Для использования возобновляемых источников энергии:
 - приливные электростанции,
 - ветровые электростанции,
 - волновые электростанции,
 - гидротермальные электростанции,
 - электростанции, использующие энергию морских течений
- Для обеспечения морских транспортных перевозок
- Для пропуска сухопутного транспорта через водные преграды:
 - морские туннели,
 - мосты,
- Для берегового водоснабжения
- Для навигационных и научно-исследовательских целей

Особенности шельфовых сооружений

Факторы, влияющие на гидротехническое строительство на континентальном шельфе

- Естественные условия окружающей среды
- Береговая производственная инфраструктура:
 - крупные судостроительные предприятия,
 - строительная инфраструктура (заводы, карьеры, строительная техника),
 - плавучая техника (краны большой грузоподъемности, СПБУ, доки, буксиры, специальные суда и др.)
 - сухие доки,
 - транспортная инфраструктура (морские порты, железные и автомобильные дороги),
- Местные и региональные ресурсы:
 - энергетические,
 - пресная вода,
 - строительные материалы,
 - квалифицированный персонал
- Наличие опыта морского строительства:
 - строительные компании с опытом морского строительства,
 - НИИ и проектные организации морского профиля.

Естественные условия окружающей среды

- Метеорологические условия
- Гидрологические условия
 - морские волны,
 - ледовый режим,
 - течения,
 - колебания уровня моря,
- Гидрографические условия (рельеф и очертания берегов)
- Геоморфологические условия (изменчивость берегов, перемещение наносов)
- Гидрофизические условия (физические свойства морской воды)
- Гидрохимические условия (химические свойства морской воды)
- Гидробиологические условия (биологические свойства морской воды)
- Тектонические условия
- Инженерно-геологические условия
- Сейсмические условия

Особенности шельфовых сооружений

Факторы, влияющие на гидротехническое строительство на континентальном шельфе

- Естественные условия окружающей среды
- Береговая производственная инфраструктура:
 - крупные судостроительные предприятия,
 - строительная инфраструктура (заводы, карьеры, строительная техника),
 - плавучая техника (краны большой грузоподъемности, СПБУ, доки, буксиры, специальные суда и др.)
 - сухие доки,
 - транспортная инфраструктура (морские порты, железные и автомобильные дороги),
- Местные и региональные ресурсы:
 - энергетические,
 - пресная вода,
 - строительные материалы,
 - квалифицированный персонал
- Наличие опыта морского строительства:
 - строительные компании с опытом морского строительства,
 - НИИ и проектные организации морского профиля.

Естественные условия окружающей среды

- Метеорологические условия
- Гидрологические условия
 - морские волны,
 - ледовый режим,
 - течения,
 - колебания уровня моря,
- Гидрографические условия (рельеф и очертания берегов)
- Геоморфологические условия (изменчивость берегов, перемещение наносов)
- Гидрофизические условия (физические свойства морской воды)
- Гидрохимические условия (химические свойства морской воды)
- Гидробиологические условия (биологические свойства морской воды)
- Тектонические условия
- Инженерно-геологические условия
- Сейсмические условия

Особенности морских инженерных сооружений

- Оторванность от береговой инфраструктуры
 - использование плавучих средств,
 - высокая готовность сооружения (крупные блоки, готовое сооружение),
 - навигационное обеспечение и др.
- Воздействия природных явлений в открытом море:
 - метеорологические условия (температура воздуха, ветер, осадки, атмосферное давление, обледенение,
 - дрейфующий ледяной покров (экстремальные нагрузки общие и местные, истирание корпуса, навигация),
 - морские волны (нагрузки, подмыв основания, навигация),
 - течения (нагрузки),
 - колебания уровня моря (нагрузки – распределение по высоте),
 - сейсмика (нагрузки особые),
 - морская среда (биологическое обрастание, коррозия материалов)
- Ограниченность навигационного периода

Особенности строительства морских инженерных сооружений

- Короткий навигационный период (простои по погодным условиям)
- Полная готовность сооружения
- Строительство из крупных блоков
- Специальная подготовка основания
- Специальная техника для открытого моря:
 - плавучие краны большой грузоподъемности,
 - краново-монтажные суда,
 - СПБУ,
 - баржи и суда для выравнивания основания,
 - суда-трубоукладчики,
 - полупогружные суда,
 - суда снабжения,
 - морские буксиры,
 - подводные аппараты и др.

Особенности эксплуатации морских инженерных сооружений

- Береговые базы снабжения:
 - базы в морских портах,
 - аэродромы для вертолетов,
 - суда снабжения,
 - специальные универсальные краны на платформе
- Виды снабжения:
 - топливо,
 - буровой раствор,
 - продукты,
 - персонал,
 - отходы,
 - узлы и запчасти
- Мониторинг технического состояния объекта:
 - специальные подводные аппараты,
 - коррозия,
 - техническое состояние элементов (конструкции, основание)
- Мониторинг окружающей среды:
 - опасные природные явления (айсберги, торосы),
 - экологический мониторинг

Хиберния

Хеброн