



**СВИДЕТЕЛЬСТВО О ТИПОВОМ ОДОБРЕНИИ
ПРОГРАММЫ РАСЧЕТОВ ДЛЯ ЭВМ
TYPE APPROVAL CERTIFICATE FOR COMPUTER PROGRAM**

1. Наименование программы
Program name

ANCHORED STRUCTURES

2. Разработчик программы
Program writer

ООО «ЦЕНТР КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ
МОРСКИХ СООРУЖЕНИЙ», САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

3. Тип ЭВМ
Computer type

IBM совместимые

4. Краткое описание метода расчета
Brief description of the calculation method

Математическое моделирование статики и динамики одного или нескольких плавучих или стационарных морских сооружений, имеющих якорные системы удержания, отбойные устройства, швартовые, буксирные и грузонесущие связи, балластные цистерны на основе решения систем нелинейных дифференциальных уравнений движения в шести степенях свободы. В процессе моделирования рассчитываются амплитудно-частотные, спектральные и вероятностные характеристики движений сооружения (в шести степенях свободы), усилия в связях и отбойных устройствах. Выполняется полновероятностное моделирование поведения плавучих или стационарных объектов под действием ветра, течения, волнения, льда (по нормативным методикам и с помощью численного моделирования взаимодействия с сооружением во временной области), волнения – методом пространственных источников излучения (разновидность метода гидродинамических особенностей) с учетом дифракции, взаимного гидродинамического влияния плавучих и стационарных объектов или по формуле Моррисона (без учета дифракции и взаимного влияния объектов). Выполняется расчет параметров волн конечной высоты (методом функций тока) для последующего вычисления волновых нагрузок. Производится расчет гидродинамических характеристик сооружений (коэффициентов присоединенных масс, коэффициентов волнового сопротивления). Производится анализ динамики связей путем решения уравнений движения для модели связи в виде гирлянды сосредоточенных масс на упругой невесомой нити. Выполняется анализ динамики опорных колонн, райзеров, гибких трубопроводов с помощью решения уравнений движения для их модели в виде оснащенной цепочки стержневых элементов соединенных упругими шарнирами.

5. Область применения
Applicable for

Свободно плавающие, заякоренные и стационарные морские сооружения (ППБУ, TLP, стационарные (погружные) платформы, буровые суда, трубоукладчики, плавучие краны, плавучие доки, буксиры, баржи, подводные лодки, морские ветрогенераторные установки) с учетом следующих ограничений использования:

- Высота волнения не должна превышать 50% от глубины акватории;
- Моделирование динамики сооружений с водопроницаемыми объемами не учитывает динамические перемещения жидкости во внутренних объемах;
- Определение нагрузки от течения и ветра выполняется с использованием круговых диаграмм коэффициентов сопротивления, получаемых из экспериментальных или иных данных.

6. Основание для одобрения
Basis for the approval

Положительные результаты контрольных расчетов.

7. Примечания
Notes

- Все изменения программы (методы расчета, критерии) должны быть одобрены Регистром.
- В случае передачи автором программы фирме – пользователю Свидетельство действительно только при наличии выданной автором лицензии.
- Регистр оставляет за собой право потребовать проведения выборочных модельных испытаний для подтверждения результатов расчетов по программе для головного судна (сооружения) каждой серии.

8. Заключение
Conclusion

На основании п.6 и принимая во внимание пп.5 и 7, программа "Anchored Structures" может быть допущена для решения следующих задач:

1. Осадка, водоизмещение, координаты центра величины, площадь ватерлинии и круговая диаграмма метацентрических высот сооружения с учетом влияния якорного, швартовного закреплений и балласта.
2. Глобальные нагрузки на плавучие или стационарные сооружения от ветра, течения, волнения и льда.
3. Локальные нагрузки на плавучие или стационарные сооружения от волнения.
4. Начальное позиционирование сооружения в заданной точке акватории по заданным параметрам связей.
5. Смещение сооружений и натяжение связей под действием статических нагрузок от ветра, течения и льда и взаимодействия сооружений через отбойные и швартовные устройства.
6. Амплитуды колебаний сооружения и натяжений связей от воздействия регулярного или нерегулярного волнения, ветра, течения и льда.
7. Полновероятностное моделирование поведения сооружений под действием ветра, течения, волнения и льда.
8. Анализ динамики якорных, буксирных, грузонесущих, швартовных связей, райзеров, опорных колонн, элементов подводных трубопроводов. Анализ динамики сооружения с учетом динамики связей, райзеров и опорных колонн.
9. Моделирование динамики сооружений под действием ветра, течения и волнения в процессе буксировки и постановки на акватории.
10. Гидродинамические характеристики сооружений, жесткостные характеристики связей, амплитудно-частотные характеристики, спектры колебаний, распределение плотности вероятностей амплитуд колебаний, экстремальные динамические параметры колебаний для нерегулярного волнения заданной обеспеченности.

27.03.2017

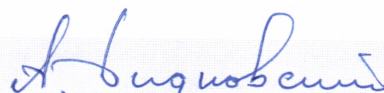
(дата)
(date)



Российский морской регистр судоходства
Russian Maritime Register of Shipping

№

17.00429.314


(подпись)
(signature)