

ВЛИЯНИЕ НЕОДНОРОДНОСТИ ЛЬДА НА ЗНАЧЕНИЕ ЛЕДОВОЙ НАГРУЗКИ

Все методы, которые использовались ранее для расчетов ледовых нагрузок, были основаны на том, что лед считался однородным. Но многими экспериментами установлено, что неоднородности, которые находятся в ледовом поле, очень существенно влияют на нагрузку на сооружение. Иногда прочность однородного льда и льда с учетом неоднородности отличается в 7-8 раз.

Создана программа [1], которая позволяет исследовать влияние неоднородности на нагрузку на сооружение, а также ее размера, формы, ориентации по отношению к сооружению.

Исследовалось влияние отношения диаметра неоднородности к диаметру сооружения и их относительного положения на значение ледовой нагрузки. Влияние этих параметров при центральном ударе (эксцентриситет $E = 0$) рассматривалось ранее. Задачей настоящего исследования являлось рассмотрение внецентренного контакта, т.к. любой эксцентриситет может наблюдаться в процессе взаимодействия. Рассматривались три случая разного соотношения диаметров зоны неоднородности и сооружения, а также три случая разного положения неоднородности относительно сооружения, когда $E = 0$;

$E_1 = \frac{d}{2}$; $E_2 = \frac{(d-D)}{2}$, здесь d – диаметр зоны неоднородности, D – диаметр сооружения. На рис. 1 представлены различные положения неоднородностей относительно сооружения, для каждого случая рассчитывалась максимальная нагрузка на сооружение, и строились графики зависимости относительной нагрузки от положения неоднородности.

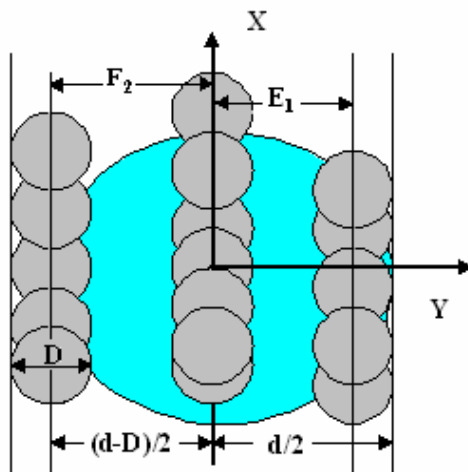


Рис. 1

Первый случай: общая зависимость максимальных нагрузок относительно $\frac{d}{D}$ для случая, когда $E = 0$ представлена на рис. 2.

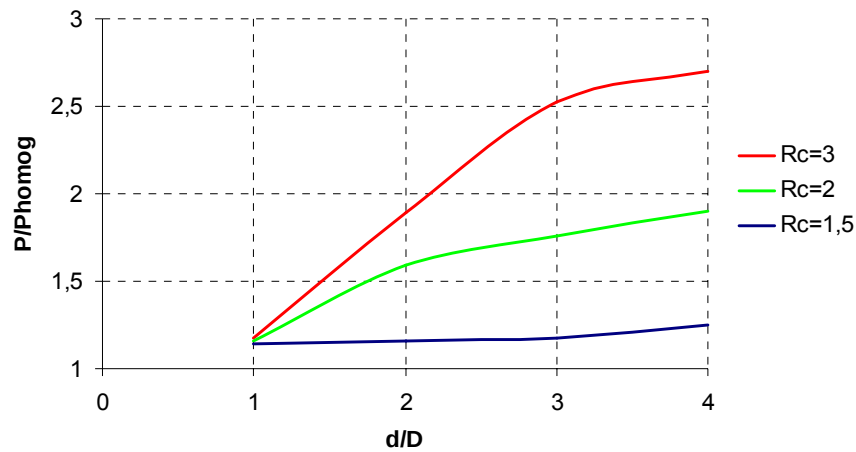


Рис. 2

Второй случай: общая зависимость максимальных нагрузок относительно $\frac{d}{D}$ для случая, когда $E \neq 0$ представлена на рис. 3.

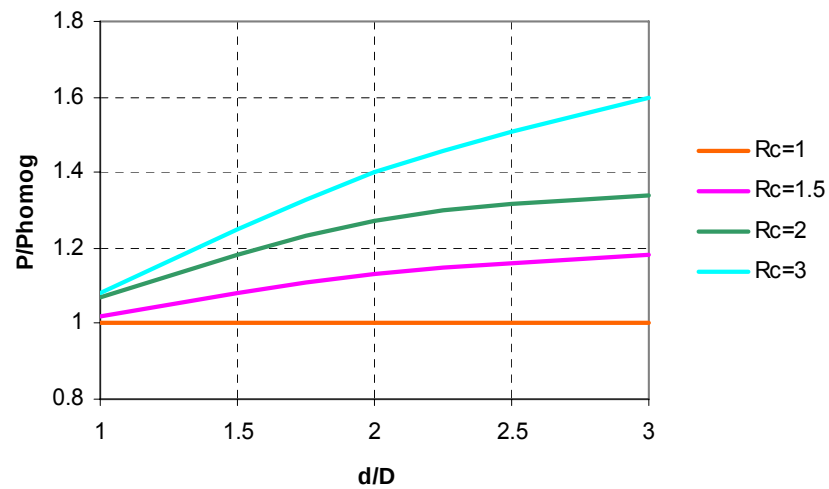


Рис. 3

Таким образом, получена зависимость нагрузки от соотношения диаметра неоднородности к диаметру сооружения, а также зависимость нагрузки от эксцентриситета. Эти результаты были использованы для вероятностного расчёта. Показано, что нагрузки существенно зависят не только от прочности включения, но и отношения линейных размеров включения и сооружения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Программа «Playing». СПбГПУ.