



Sea wave climate in Varna bay

Вълнови климат във Варненския залив

Dobromir Grozdev
Добромир Гроздев

Технически университет – Варна, 9010 Варна, ул. „Студентска“ № 1; E-mail: d.grozdev@tu-varna.bg

Ключови думи: степен на вълнение, ветрова вълна, *зиб* вълна, екстремна вълна, вълнова енергия.

Увод

Климатичната информация за различните метеорологични и океанографски елементи като елемент на морското метеорологично обслужване е необходима при: планиране на строителни и ремонтни дейности, товарене и разтоварване на корабите и специализирания транспорт, съдебни спорове и застраховане, оценка на икономическата ефективност.

Типове вълнения на морето

Една от характеристиките на морското вълнение, която се наблюдава в българските черноморски метеорологични станции, е неговият тип. В станция Варна с най-голяма честота на поява е ветровото вълнение. Причината за това разпределение е във физикогеографските особености на района на наблюдение – залив. На второ място по честота на появата е вълнението *зиб* (swell), което в момента на наблюдение не се намира под въздействието на вятъра, който го е предизвикал. На трето място е смесеното вълнение, т.е. наличие едновременно на ветрово вълнение и вълнение *зиб*. На последно място по поява е отсъствието на вълнение, т.е. тогава, когато морето е огледално гладко (Гроздев, 2005).

Степени на вълнение и височина на ветровите вълни

Средногодишната честота на поява на ветровото вълнение по степени (балове) във Варненския залив е следната: *a)* с най-голяма честота на поява (също по цялото българско побережие) е вълнението от един бал – средно за година в 28% от случаите на наблюдения на ветрово вълнение; след това честотата на поява на следващите балове бързо намалява; *б)* за два бала – 14%, за три бала – 3%, за четири бала – 0,5%, за пет бала – 0,3% и шест бала – 0,01%. Вълнение от шест бала, т.е. височина на видимата ветрова вълна $h_{1/3}$ в интервал от 4 до 6 m, е най-голямото вълнение, наблюдавано във Варненския залив.

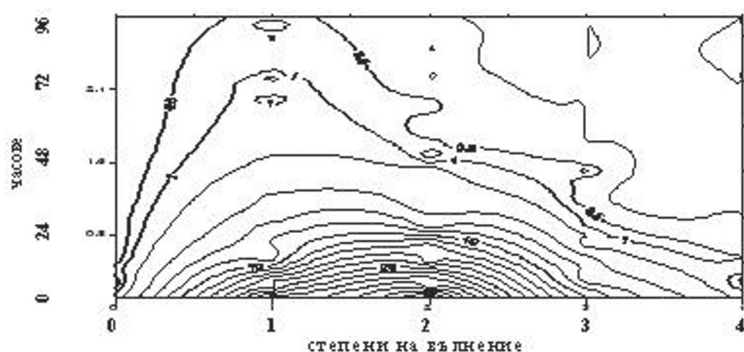
В годишния ход на средномесечните стойности на височината на ветровата вълна $h_{1/3}$ се наблюдава добре изразена сезонна изменчивост. Най-ниски са стойностите на ветровата вълна през топлото полугодие – 12 cm, а най-високи през студенто полугодие – 30–37 cm (Гроздев, 2005).

Режимни функции на разпределение на ветровото вълнение

На базата на архивната синоптична информация при висока степен на корелация е получена след-

Таблица 1. Степен на ветровото вълнение и височина на ветровата вълна, които могат да се случат във Варненски залив веднъж за определен брой години

Брой на години (n)	Степен, която може да се случи веднъж за n години	Средна степен в m	Височина на $h_{1/3}$ в m, която може да се случи веднъж за n години	Брой на години (n)	Степен, която може да се случи веднъж за n години	Средна степен в m	Височина на $h_{1/3}$ в m, която може да се случи веднъж за n години
1	5,30	3,76	2,92–4,60	25	6,50	6,59	5,52–7,66
5	5,96	5,10	4,00–6,21	50	6,81	7,21	5,72–8,70
10	6,23	5,73	4,51–6,95	100	7,05	7,89	6,27–9,51



Фиг. 1. Средногодишен брой на случаите на непрекъсната продължителност в часове на степените (баловете) на ветровото вълнение

ната зависимост между степента на ветровото вълнение S и неговата процентна обезпеченост $F(S)$

$$S = \{3,5321 \ln[45,80/F(S)]\}^{0,5322}$$

Получените резултати (табл. 1) показват степента и височината на ветровото вълнение, които могат да се случат във Варненския залив веднъж в рамките на определен брой години. Посочените стойности за горните граници на интервалните оценки за височината на вълната отразяват реална физическа ситуация и се отнасят към пределно възможните височини на вълните (Гроздев, 2005).

Оценка на продължителността на ветровото вълнение

Разпределението, средно за година, на случаите на непрекъсната продължителност в часове на дадена степен на ветровото вълнение и отсъствието на вълнение във Варненския залив е показано на фиг. 1 (Grozdev, 2008a). Получените резултати са в пряка връзка с влиянието на вълнообразуващите фактори (посока и скорост на вятъра, продължителност на духане и разгон) в югозападната акватория на Черно море и физикогеографската особеност на наблюдаваното място – залив.

Литература

- Гроздев, Д. 2005. *Режим на ветровото вълнение в прибрежната част на българския сектор на Черно море*. С., БАН, Географски институт, Институт по океанология, 181 с.
- Grozdev, D. 2008a. Assessment of the average annual wind wave duration in Varna bay. – In: *Ninth International Conference on Marine Sciences and Technologies*. Varna,

Вълнова енергия

В последните години, а понастоящем и заради световната криза, постоянно дискутирана в целия свят е темата за възобновяемите източници на енергия.

При средномесечните стойности на мощността на вълновата енергия във Варненски залив, пренасяна по посока на разпространение на вълните на единица ширина по фронта на вълната (kW/m), се наблюдава добре изразен годишен ход. През лятото тя е в граници $0,04\text{--}0,05 \text{ kW/m}$, а през зимата – $0,8\text{--}1,6 \text{ kW/m}$. През цялата година мощността на вълновата енергия е най-малка в сравнение с останалите станции по нашето крайбрежие (Grozdev, 2008b).

Заклучение

Получените резултати са изключително необходими за различни дейности при рационалното използване на ресурсите на морето, в това число и енергийните, правилната организация на режима и безопасността на корабоплаването, планирането и провеждането на стопански дейности на море и в пристанище Варна, хидротехническо строителство на съоръжения в крайбрежната и прибрежната зона, решаването на изострени екологични проблеми.

Scientific and Technical Unions, 220–222.

- Grozdev, D. 2008b. *Energy Regime of the Sea Wind Wave in Bulgarian Black Sea Coastal Waves*. – In: *International Conference Global Changes and Problems Theory and Practice*, Sofia University “St. Kliment Ohridski”, Faculty of Geology and Geography. Sofia, “St. Kliment Ohridski” University Press, 104–108.