

# NƏQLİYYAT GƏMİLƏRİNİN HƏRƏKƏT REJİMİNDƏ VAL QURĞULARINI SÖKMƏDƏN TEXNİKİ VƏZİYYƏTİNİN TƏYİNİ

**Osmanov V.O., Məmmədov E.D., Əsədov İ.E., Orucov S.Ş.**

*Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyası*

*Az 1000, Bakı ş., Z. Əliyeva küş., 18*

*E-mail: [elxantec@mail.ru](mailto:elxantec@mail.ru), [esedovimdadeli@gmail.com](mailto:esedovimdadeli@gmail.com), [said.orucov.1990@mail.ru](mailto:said.orucov.1990@mail.ru)*

**Xülasə.** *Məqalədə 19619 layihəli nəqliyyat gəmilərinin val qurğularını sökmədən istismar rejimində diaqnostika üsulunun tətbiqi ilə onun texniki vəziyyətinin təyin edilməsində mühüm rol oynayan diaqnostika parametrlərinin ölçülməsi qaydası göstərilib.*

**Аннотация.** *В статье внедрением метода безразборной диагностики на транспортных судах проекта 19619 в период эксплуатации определяется техническое состояние валопровода с помощью диагностических параметров.*

**Abstract.** *The procedure for measuring diagnostic parameters, which play an important role in the determination of its technical condition by applying diagnostic method of operation without dismantling the 19619 project ships' vessels have been shown*

**Açar sözlər:** *Deydvud quruluşu, avar valı, avar vinti, aralıq val, revers–reduktor, təkan yastığı, vibrosürət, zərbə impulsları*

**Ключевые слова:** *Дейдвудное устройство, гребной вал, гребной винт, промежуточный вал, реверс–редуктор, упорный подшипник, виброскорость, ударные импульсы*

**Key words:** *Propeller shaft, propeller screw, intermediate shaft, reverse – reduction, thrust bearing, vibration speed, shock impulses, deadwood arrangement*

---

**Giriş.** Gəmi mexanizmləri istismar zamanı hər hansı yüklənmə rejimində həm daxili və həm də xarici təsirlərə məruz qalır. İstismar şəraiti mexanizmlərin texniki vəziyyətinə və etibarlılığına təsir edən bütün faktorları əhatə edən yüklənmə rejiminə aiddir.

Gəminin istismarı zamanı val xəttinin vəzifəsi baş mühərrikdən alınan mexaniki enerjini avar vintinə və eyni zamanda avar vinti tərəfindən yaranan dayaq – təkan qüvvələrini gəminin təkan

yastığına, oradan da gəminin gövdəsinə ötürməkdən ibarətdir. Ona görə də val qurğusu gəmi energetik qurğularının əsas elementlərindən sayılır. [3]

Gəmi energetik qurğularının istismar etibarlılığı val xəttinin etibarlılığından çox asılıdır. Val xəttinin iş qabiliyyətinin pozulması - yəni onun zədələnməsi gəminin hərəkət sürətinin azalmasına, hətta onun hərəkətinin tam itirilməsinə gətirib çıxara bilər.

Val xəttinin iş qabiliyyətinin bərpası müxtəlif mürəkkəb xarakterli təmir işlərinin yerinə yetirilməsi ilə bağlıdır, xüsusən də güclü energetik qurğuları olan iritonnajlı gəmilərdə. Ona görə də val xəttinin istismarı rejimində ona mütəmadi nəzarət olunmalıdır.

Nəqliyyat gəmilərinin etibarlı üzməsinin təmin edilməsi üçün gəmi val xəttinin istismar rejimində texniki vəziyyətini təyin edən diaqnostika sisteminin tətbiqi imkan verir ki, val xəttinin əsaslandırılmamış sökülməsinin və təmirinin qarşısı alınсын. Gəmi energetik qurğularının ən məsuliyyətli elementlərindən biri olan val xəttinin texniki vəziyyətini təyin edilməsi, onun zədələnməsinin və qəza vəziyyətinə qədər inkişafının qarşısının alınmasına xidmət edir.

**Əsas hissə.** Hazırda Xəzər Dəniz Gəmiçiliyində yükqaldırma qabiliyyəti 13000 ton olan 19619 layihəli “Prezident Heydər Əliyev” tipli 8 ədəd maye yük daşıyan gəmi istismar olunur. Bu tankerlər Bakı – Ənzəli, Bakı – Türkmənbaşı, Bakı – Aktau, Bakı – Mahaçqala xətlərində üzərək xeyli miqdarda neft məhsulları daşıyırlar.

Bu gəmilərin val xətti və deydvd quruluşu hər iki ildən bir Dəniz Registrinin nəzarəti altında yoxlanışdan keçir. Gəminin dok təmiri zamanı val xəttini sökərək və deydvd borusundan çıxardaraq Registr baxışı üçün hazırlanma texnologiyası xeyli miqdarda maddi vəsait və vaxt itkisinə səbəb olur. Eyni zamanda, val xəttinin sökülməsi avar valının işçi boyuncuqlarının oturduğu deydvd yastıqlarında zədələnmələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bunun da mənfi təsiri valın hərəkət rejimi zamanı özünü biruzə verir. 19619 layihəli gəmilərdə val xəttini sökmədən texniki diaqnostika üsulu ilə onun faktiki vəziyyətini diaqnostiki parametrlərlə müəyyən etmək kifayət edir.

Bu əməliyyatı gəminin yüklə tam sürətdə hərəkət rejimində Registr tələblərinə uyğun olaraq yerinə yetirmək daha məqsədəuyğundur [1].

Bu gəmilərdə val xəttinə verilən revers hərəkəti dişli çarxlı reduktor vasitəsi ilə yerinə yetirilir. 19619 layihəli gəmilərdə avar vinti tərəfindən yaradılan dayaq təzyiqləri deydvd borusundan keçən avar valı və aralıq valı vasitəsilə revers–reduktorda qoyulan təkən yastığına, oradanda revers–reduktor vasitəsilə gəmi gövdəsinə ötürülür [1].

19619 layihəli gəmilərdə istismar olunan val xəttinin ümumi görünüşü və onun əsas elementləri şəkildə göstərilib. Bu gəmilər PENTJES firmasının buraxdığı WAF 1962 tipli revers–reduktorla istismar olunur. Revers–reduktorun ötürmə ədədi  $i=5,07$  bərabərdir. Baş mühərrikin (Wartsila 9L20C) dövrlər sayı 1000 dövr/dəq olduğu halda, avar vinti 197,1 dövr/dəq ilə işləyir, hazırda avar valı 180 dövr/dəq ilə istismar olunur. Bu gəmilərdə avar valının deydvd yastıqları dəniz suyu ilə soyudulur, yastıqlardakı ara boşluqları adətən “Prosadkomer” adlanan ölçü aləti ilə ölçülür. Val xəttinin istismar rejimində texniki vəziyyətini müəyyən etmək üçün təkə deydvd yastıqlarındakı ara boşluğunun ölçülməsi kifayət etmir. Bununla bərabər, val xəttinin vibrasiya səviyyəsini (vibrosürət, mm/san), vallarda qoyulmuş yastıqların zərbə impulslarını və temperatur rejimini müəyyən edirlər. Nəqliyyat gəmilərinin val xəttində vibrasiyanın əmələ gəlməsinin əsas iki səbəbi olur: birincisi yeyilmə həddi buraxıla bilən normadan artıq olduqda, ikincisi – avar vinti müxtəlif səbəblərdən zədələndikdə olur. Val xəttinin sökmədən istismar rejimində diaqnostik üsul ilə texniki vəziyyəti aşağıdakı cihazlarla təyin edilir [2]:

1. VIB – 10;
2. Thermopoint -40;
3. ТЕСТЕР 77Д11;
4. ВУ043 «Янтарь»

19619 layihəli gəmilərin val xəttində deydvd yastıqlarından başqa dayaq yastığı olmadığından, yoxlanma zamanı revers–reduktorda qoyulan diyircəkli təkən yastığından istifadə olunur. Val xəttinin hərəkət rejimində yuxarıda göstərilən cihazlarla revers–reduktora nəzərən

vibrosürəti (mm/san), diyircəkli yastıqlardakı zərbə impulslarını (dB), temperatur rejimini ( $^{\circ}\text{C}$ ) asanlıqla təyin etmək olur [6].

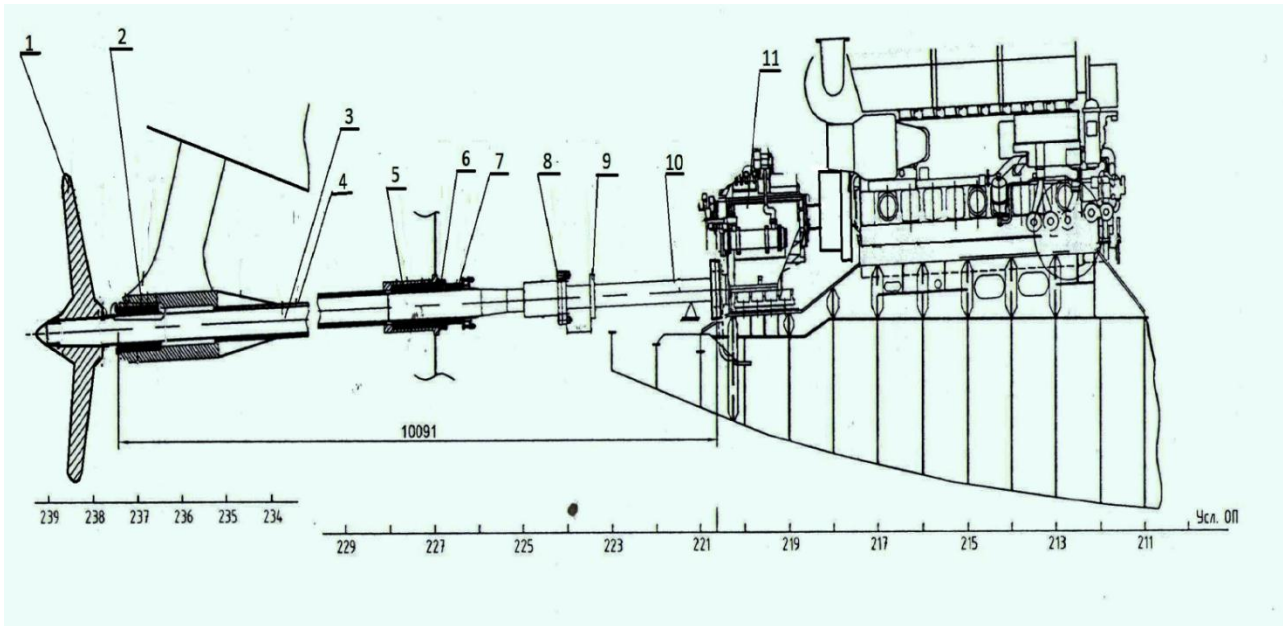
Aralıq valının üstündə dayaq yastığının olmamasına görə diaqnostiki parametrlərin yoxlanması yalnız revers–reduktorda qoyulan təkan yastığına nəzərən aparılır. Gəminin hərəkət rejimində val xəttinin texniki vəziyyətinin yoxlanması aşağıdakı kimi aparılır (bax: cədvəl). Val xəttinin faktiki fırlanma dövrlər sayı 180 dövr/dəq olduğundan fırlanma tezliyi 3,0 Hs-ə bərabərdir. Mühərrikdən hərəkət alan reduktorun aparan valı 15 Hs tezliyində istismar olunur.

Cədvəl

**Diaqnostiki parametrlərin ölçülməsi zamanı alınan qiymətlər**

Revers-reduktor	Vibrasiya, mm/san		Zərbə impulsları, dB		Temperatur, $^{\circ}\text{C}$	
	Sol val	Sağ val	Sol val	Sağ val	Sol val	Sağ val
BM–dən hərəkət alan aparan yastıq	3,8 – 4,3	3,5 – 3,9	23 – 25	20 - 24	53 - 55	51 – 54
Reduktorla aralıq valı arasında qalan yastıq (təkan)	3,7 – 4,0	3,6 – 4,5	21 - 24	24 - 26	50 - 53	49 -52
Buraxıla bilən norma	3,8 – 6,0		40		65-70	

Cədvəldən görüldüyü kimi, val xəttinin hərəkət rejimində texniki vəziyyətini müəyyən edən diaqnostiki parametrlər buraxıla bilən normadadır.



**Şəkil.** 1969 layihəli gəmilərin val xəttinin ümumi görünüşü

1 – avar vintü; 2 – deydvudun arxa yastığı; 3 – avar valı; 4 – deydvud borusu;

5 – deydvudun qabaq yastığı; 6 – pnevmostop; 7 – avar valının kippəci

8 – flans birləşməsi – konusvari boltla; 9 – dişli çarx; 10 – aralıq valı; 11 – revers–reduktor.

İstismar rejimində revers–reduktorun texniki vəziyyətinə nəzarətin yerinə yetirilməsi əsas etibarilə iki ştat cihazla aparılır:

- Yağın təzyiqi – sol reduktor 21,18 bar, sağ reduktor 21,63 bar;
- Yağın temperaturu – sol reduktor  $51^{\circ}\text{C}$ , sağ reduktor  $53^{\circ}\text{C}$ ;

19619 layihəli nəqliyat gəmilərinin val xəttini sökmədən onun faktiki texniki istismar vəziyyətinin təyini zamanı xeyli maddi vəsaitə qənaət olunur. Xəzər Dəniz Gəmiçiliyinin “Zığ” gəmi təmiri zavodunun göstəricilərinə əsasən, 19619 layihəli tankerlərin val xəttinin təmirinin dəyəri 18,69 min manat, bu təmirə sərf olunan vaxt 1000 saata bərabərdir.

**Nəticə.** Gəminin istismar müddəti ərzində val xəttinin etibarlı işləməsi məqsədilə onun texniki vəziyyətini təyin etmək üçün sökmədən diaqnostika metodundan istifadə olunması gəmilərin istismar rejimində əmələ gələn qəza hallarının qarşısının alınmasına kömək edir. Texniki diaqnostikanın tətbiqi nəticəsində val xəttinin deyvdud yastıqlarında yeyilmənin buraxıla bilən normadan artıq olmasını və avar vintində zədələnmələrin əmələ gəlməsini hərəkət rejimində val xəttində əmələ gələn vibrosürətin ölçülməsi ilə asanlıqla müəyyən etmək olur. Bu zaman gəminin zavod təmirinə dayanma müddəti azalır, təmirə sərf olunan vəsaitə qənaət olunur, eyni zamanda gəminin istismar müddəti artır.

### **Ədəbiyyat**

1. Правила классификации и постройки морских судов. Том 2. Вибрация механизмов и оборудования. Технические нормы. Санкт – Петербург, «Судостроение», 2016, 754 стр.
2. В.О. Османов и другие. «Положение о контрольно диагностической группе ЗАО «АКМП» по проведению диагностики судовых технических средств». РД №442.059 2015, Баку, КМП, 2015. 32 стр.
3. Ю. А. Пахомов. Судовые энергетические установки с двигателями внутреннего сгорания. Санкт – Петербург, «Судостроение», 2010, 200 стр.
4. Э. К. Блинов, Ф.Ш. Розенберг Техническое обслуживание и ремонт судов по состоянию. Справочник. Санкт – Петербург, «Судостроение», 1992, 188 стр.
5. Н. М. Кохан, В. И. Друт. Ремонт валопроводов морских судов. Москва, «Транспорт», 1980, 240 стр.
6. В.О. Османов и другие. Безразборная диагностика технического состояния судовых валопроводов и дейдвудных узлов в эксплуатации. Стандарт предприятия. СТП 442.048 – 90 КМП, Баку, 1990, 56 стр.

*Tövsiyə edib: t.e.d., prof. Q.A.Əbdülrahmanov*