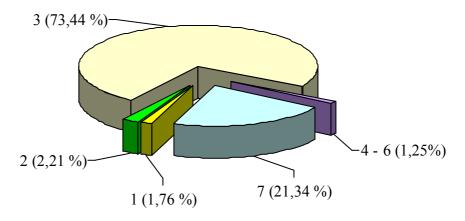
## АНАЛИЗ РЕСУРСОВ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ ДОЖДЕВАЛЬНОЙ МАШИНЫ «ФРЕГАТ»

## Д.В. Лайко ФГОУ ВПО «НГМА»

С целью разработки рационального комплекта ЗИП, а также уточнения срока службы машины в целом нами проводились ресурсные исследования долговечности узлов и деталей ДМ «Фрегат». В результате исследований и испытаний установлено, что большая часть узлов и деталей ДМ «Фрегат» (в том числе базовые — рамы тележек, водопроводящий трубопровод, тросовые опоры и др.), распределенная по массе, имеет ресурс свыше 20 тыс.ч., что соответствует 18-20 годам эксплуатации при среднегодовой загрузке 1000-1100 часов (рисунок 1). Все это свидетельствует о достаточно высокой надежности ДМ «Фрегат» и потенциальных возможностях увеличения срока службы.



**Рис. 1. Распределение узлов и деталей ДМ «Фрегат» по массе в зависимости от их ресурса:** 1 – узлы и детали с ресурсом до 10 тыс.ч; 2 – узлы и детали с ресурсом от 10 до 20 тыс.ч; 3 – узлы и детали с ресурсом свыше 20 тыс.ч; 4-6 – соответственно крепежные изделия, шайбы стандартные и изделия с ресурсом от 2,9 до 105,5 тыс.ч; 7 – узлы и детали с переменным по длине машины ресурсом от 3,5 до 136,8 тыс.ч.

На основании исследований были определены ресурсы узлов и деталей ДМ «Фрегат», характеристики рассеивания которых достаточно удовлетворительно описываются законом нормального распределения (различные шайбы, узлы и детали с ресурсом до 10 тыс.ч. и от 10 до 20 тыс.ч.), и законом распределения Вейбулла — все остальные узлы и детали. Данные приведены в таблице.

Таблица **Группировка узлов и деталей ДМ «Фрегат»** 

Наимено- вание группы	Закон распре- деления	Коэф. вариа- ции ресурса	Ресурс (в границах с доверительной вероятностью α=0,8),тыс.ч	Кол-во наимено- ваний уз- лов и де- талей, шт.	Число узлов и деталей, шт.	Ориенти- ровочная масса, кг
Узлы и детали с ресурсом до 10 тыс.ч.	нор- мальный	0,385	4,49<8,75<13,00	39	704	240
Узлы и детали с ресурсом от 10 до 20 тыс. ч	нор- мальный	0,179	11,23<14,83<18,43	27	476	300
Узлы и детали с ресурсом свыше 20 тыс. ч.	Вей- булла	0,691	23,68<101,92<199, 62	110	1536	9980
Крепеж- ные изде- лия (бол- ты, вин- ты, гайки)	Вей- булла	0,554	5,02<14,35<25,09	31	4802	150
Шайбы	нор- мальный	0,396	32,74<69,16<105,57	17	2112	10
Другие стандартные изделия	Вей- булла	0,692	2,91<13,87<24,69	15	421	10
Узлы и детали с переменным по длине машины ресурсом	Вей- булла	0,361 0,533 0,815	минимальный 3,50<6,65<9,83 средний 4,67<64,80<136,78 максимальный 11,45<64,80<136,78	46	1071	2900

Так, срок службы до 10 лет (при сезонной загрузке 1000 часов) имеют узлы и детали 39 наименований в количестве 704 штук ориентировочной массой порядка 240 кг, около половины крепежных и прочих стандартных изделий и значительная часть узлов и деталей с переменным по длине машины ресурсом ориентировочной массой приблизительно 1000 кг. Срок службы от 10 до 20 лет имеют узлы и детали 27 наименований в количестве 476 штук ориентировочной массой около 300 кг, а также некоторые крепежные и стандартные изделия, узлы и детали с переменным по длине машины ресурсом ориентировочной массой около 800 кг.

Повышение надежности и долговечности, а следовательно, и увеличение срока службы ДМ «Фрегат» может осуществляться различными путями. Во-первых, в сфере проектирования и производства путем повышения надежности и равнопрочности узлов и деталей, улучшением ремонтопригодности машины, применением материалов и комплектующих изделий повышенного качества, внедрением прогрессивных технологий. Вовторых, в сфере эксплуатации путем совершенствования организации проведения и повышения качества технического обслуживания и текущего ремонта, улучшения снабжением запасными частями, обеспечением качественного хранения машин в неполивной период, повышением квалификации слесарей-монтажников и операторов ДМ «Фрегат».

Кроме того, довольно много узлов и деталей имеют переменный по длине машины ресурс. Увеличение ресурса происходит по мере приближения к неподвижной опоре. На первой тележке ресурс большинства узлов и деталей превышает 20 тыс.ч.

Таким образом, значительная часть узлов и деталей имеет ресурс свыше 20 лет. Однако некоторые узлы и детали (имеющие повреждения после аварийных поломок машины и по другим причинам) требуют замены при ремонте. Так, например, при аварийных поломках за 10 лет эксплуатации имеют повреждения около 14 % труб, 10 % тросов, 10 % рам те-

лежек, 15 % тросовых опор и др. У машин, работающих на двух позициях, при транспортировании с одной позиции на другую имеют место повреждения около 40 % некоторых деталей неподвижной опоры (полозы, цепи, стойки) от общего их числа на неподвижной опоре.

Анализ ресурсов основных узлов и деталей ДМ «Фрегат» показывает, что несмотря на их относительно высокие значения необходимо осуществлять в процессе эксплуатации операции, предусмотренные системой технического обслуживания и ремонта в целях поддержания машины в состоянии безотказной работы в поливной период.

УДК 626.82.059:532.5.011

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ АЗОВСКОГО МАГИСТРАЛЬНОГО КАНАЛА)

## К.Г. Гурин ФГОУ ВПО «НГМА»

На Юге России эксплуатируется большое количество каналов, как крупных, комплексного назначения, для нужд гидроэнергетики, переброски стока, орошения, обводнения и др., так и малых оросительных и сбросных каналов на оросительных системах. Многие из них эксплуатируются уже более 40 лет.

В последние годы возник вопрос о пересмотре гидравлической эффективности данных каналов и об уточнении их гидравлических характеристик с учетом сроков, условий, режима эксплуатации и назначения канала.

Как известно, под гидравлической эффективностью каналов подразумевается комплекс факторов, от которых в конечном итоге зависит их КПД. К таким факторам относятся: условия эксплуатации, состояние ка-