МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА ТУРБИННОГО МАСЛА НА РЕМОНТНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ ДЛЯ ГИДРОАГРЕГАТОВ

СОЮЗТЕХЭНЕРГО
Москва 1987

Р А З Р А Б О Т А Н О Производственным объединением по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей "Союзтехэнерго"

И С П О Л Н И Т Е Л И В.Н.МАРКИН, В.И.ТОМИЛИН, Г.К.КОСИЛИНА, А.С.ЧЕЛЕЗНОВА, Е.М.ШУМСКАЯ (цех гидроэлектростанций)

С О Г Л А С О В А Н О с Управлением по науке, новой технике и АСУ Госкомнефтепродукта СССР 30.06.87 г.

Начальник Управления В.В.ФЕДОРОВ,

с ВНИИНП Миннефтехимпрома СССР 03.06.87 г.

Заместитель директора В.М.ШКОЛЬНИКОВ,

с Техническим управлением Минэнергомаша СССР 28.05.87 г.

Начальник управления В.П.ГОЛОВИЗНИН,

с Главным научно-техническим управлением энергетики и электрификации 02.06.87 г.

Заместитель начальника А.П.БЕРСЕНЕВ

У Т В Е Р Ж Д Е Н О Минэнерго СССР 14.07.87 г.

Заместитель министра энергетики и электрификации СССР А.Ф.ДЬЯКОВ

© СПО Союзтехэнерго, 1987.

Подписано к печати 23.11.87 Формат 60x84 1/16
Печать офсетная Усл.печ.л.0,47 Уч.-изд.л.0,5 Тираж 2600 экз.
Заказ № 552/87 Издат. № 8778I Цена 8 коп.

Производственная служба передового опыта эксплуатации энергопредприятий Союзтехэнерго
I05023, Москва, Семеновский пер., д.15

Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго
I09432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.29, строение 6

УДК 621.315.615.2(083.74)

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ НОРМЫ РАСХОДА ТУРБИННОГО МАСЛА НА РЕМОНТНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НУЖДЫ ДЛЯ ГИДРОАГРЕГАТОВ

Срок действия установлен
с 01.01.88 г.
до 01.01.94 г.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.1. Настоящие Индивидуальные нормы расхода турбинного масла предназначены для определения годового расхода масла при эксплуатации гидроагрегатов с турбинами всех типов и мощностей.

I.2. Нормы разработаны на основании данных электростанций и материалов обследования для нормальных условий эксплуатации гидроагрегатов.

Нормы расхода масла на долив и возмещение безвозвратных потерь при эксплуатации гидроагрегата разработаны статистическим методом с элементами опытного метода.

Нормы расхода масла на замену разработаны расчетно-аналитическим методом с учетом вместимости маслосистемы и срока службы масла. По результатам обследования гидроэлектростанций средний срок службы масла для маловместимых маслосистем принят 8-10 лет, для больших - 15 лет.

Потери масла при капитальном ремонте включаются в нормы расхода масла с учетом межремонтного периода гидроагрегата.

I.3. Годовой расход масла слагается из расхода его на долив при эксплуатации гидроагрегата, на замену и на восполнение потерь при проведении капитального ремонта.

I.3.1. Долив масла возмещает его потери при очистке сепараторами и фильтр-прессами, вследствие испарения, образования пены при перенасыщении масла воздухом, протечек через неплотности масляной системы и через уплотнения рабочих колес поворотно-лопастных турбин, при отборе проб для анализа.

I.3.2. Потери масла при капитальном ремонте гидроагрегатов слагаются из потерь в виде маслянистого осадка и эмульсии на дне масляных подшипников и подпятников турбины и генератора при сливе масла и расхода масла на промывку ванн системы смазки и узлов регулирования.

I.4. Нормы годового расхода масла для гидроагрегатов приведены в таблице.

I.5. Для гидроагрегатов, имеющих предтурбинные затворы с гидравлическими приводами, нормы расхода масла увеличиваются на 10%.

I.6. Расход масла на залив масляной системы после монтажа гидроагрегата в настоящих Нормах не учитывается и определяется на основании фактической вместимости масляной системы.

I.7. При замене масла в оборудовании производится сбор отработанного масла. Сбор масла на единицу оборудования при периодической замене определяется по расходу масла на замену с учетом коэффициента полноты выхода отработанного масла, равного 0,85 ("Нормы сбора отработанных масел для оборудования энергопредприятий Минэнерго СССР". М.: СПО Союзтехэнерго, 1984).

I.8. С выходом настоящих Норм ранее действовавшие "Нормы расхода турбинного масла при эксплуатации гидроагрегатов" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1978), отменяются.

2. ПРИМЕНЕНИЕ НОРМ

2.I. Общий годовой расход турбинного масла в расчетном году для всех гидроагрегатов электростанции слагается из расхода его на долив, замену отработанного и на возмещение безвозвратных потерь масла при капитальном ремонте гидроагрегатов.

2.I.I. Годовой расход масла на долив определяется по формуле

$$D=\sum_{i}^{e} d_i n_i f , \qquad (I)$$

где d_i - норма расхода масла на долив для гидротурбины i-го типа. Принимается по таблице, т/год;

n_i - количество гидротурбин данного типа, шт.;

p - число типов гидротурбин;

f - коэффициент равный I,I. Применяется для гидроагрегатов, имеющих предтурбинные затворы с гидравлическими приводами.

Для остальных гидроагрегатов он равен I.

2.I.2. Годовой расход масла на замену определяется по формуле

$$Z=\sum_{1}^{p} v_i t_i n_i f, \qquad (2)$$

где v_i - норма расхода масла на замену.
Принимается по таблице, т/год;

t_i - срок службы масла в гидротурбинах данного типа.
Срок службы масла I0 лет принят для радиально-осевых, пропеллерных и ковшовых гидротурбин мощностью до 85 МВт включительно;
поворотно-лопастных вертикальных гидротурбин мощностью до 40 МВт включительно;
поворотно-лопастных горизонтальных гидротурбин мощностью до 48 МВт включительно.
Срок службы масла I5 лет принят для радиально-осевых, пропеллерных, ковшовых гидротурбин мощностью более 85 МВт; поворотно-лопастных гидротурбин мощностью более 40 МВт;

n_i - количество гидротурбин данного типа, в которых производится замена масла, шт.;

p - число типов гидротурбин;

f - коэффициент равный I,I.
Применяется для гидроагрегатов, имеющих предтурбинные затворы с гидравлическими приводами.
Для остальных гидроагрегатов он равен I.

2.I.3. Годовой расход масла на возмещение потерь при проведении капитального ремонта гидроагрегатов определяется по формуле

$$K=\sum_{1}^{p} \kappa_i n_i c f \ , \qquad (3)$$

где K_i - норма расхода масла на возмещение потерь при капитальном ремонте гидротурбины i-го типа. Принимается по таблице, т/год;

n_i - количество гидротурбин i-го типа, подлежащих капитальному ремонту в расчетном году, шт.;

C - межремонтный период гидротурбин. Принят 5 лет;

p - число типов гидротурбин;

f - коэффициент равный I,I. Применяется для гидроагрегатов, имеющих предтурбинные затворы с гидравлическими приводами. Для остальных гидроагрегатов он равен I.

2.I.4. Общий годовой расход турбинного масла для гидроагрегатов данной гидроэлектростанции на планируемый год рассчитывается по формуле

$$M_1 = D + Z + K \,. \qquad (4)$$

2.2. Количество масла, сливаемого из всех гидроагрегатов, выводимых в ремонт, вычисляется по формуле

$$Q = \sum_{1}^{p} S_i n_i t_i \,, \qquad (5)$$

где S_i - норма (объем) сбора отработанного масла (или сливаемого во время ремонта, если масло не подлежит замене) для гидротурбин i-го типа. Принимается по таблице, т/год;

n_i - количество гидротурбин i-го типа, выводимых в ремонт, шт.;

t_i - срок службы масла в гидротурбинах i-го типа. Принимается по п.2.I.2 настоящих Норм, год.

2.2.I. Количество повторно используемого турбинного масла определяется по формуле

$$M_2 = Q - (Q_1 + Q_2 + Q_3) \,, \qquad (6)$$

где Q - количество масла, сливаемого из всех гидротурбин во время ремонтов. Определяется по формуле (5), т/год;

Q_1 - количество масла, непригодного для регенерации и подлежащего использованию в качестве котельно-печного топлива, сдаче на нефтебазу или на технологические нужды. Определяется по формуле (2) для парка гидротурбин, в которых масло сильно окислено, т/год;

Q_2 - потери при очистке масла, слитого из гидротурбин. Определяются по формуле (7), т/год;

Q_3 - потери при регенерации масла, слитого из гидротурбин. Определяются по формуле (7), т/год.

2.2.2. Потери масла при его очистке Q_2 или регенерации Q_3 вычисляются по формулам

$$Q_2 = Q_4 \cdot K_2 0{,}01,$$
$$Q_3 = Q_5 K_3 0{,}01, \qquad (7)$$

где Q_4, Q_5 - количество сливаемого масла и подлежащего соответственно очистке или регенерации. Определяются по формуле (5) для соответствующего парка гидротурбин, т;

K_2, K_3 - доля потерь масла соответственно при его очистке или генерации, составляют 5 и 15%.

2.3. Потребность в свежем турбинном масле определяется по формуле

$$M_3 = M_1 - M_2 . \qquad (8)$$

Нормы годового расхода турбинного масла для гидроагрегатов

Тип гидротурбины	Мощность, МВт	Нормы					
		дифференцированные				суммарные среднегодовые	
		на доливы, т/год	на замену		на возмещение потерь при капитальных ремонтах, т/год	т/год	объем сбора, т/год
			т/год	объем сбора, т/год			
Радиально-осевые, пропеллерные, ковшовые	От I до 5 вкл.	0,63	0,34	0,28	0,I3	I,I	0,28
	От 5 до I6 вкл.	0,74	0,47	0,39	0,29	I,5	0,39
	Св.I6 до 85 вкл.	0,84	I,09	0,92	0,39	2,32	0,92
	Св.85 до 650 вкл.	0,96	2,06	I,75	0,80	3,82	I,75
Поворотно-лопастные вертикальные	От I до 5 вкл.	0,7	0,23	0,I9	0,3	I,23	0,I9
	Св.5 до 20 вкл.	I,58	0,79	0,67	0,4	2,77	0,67
	Св.20 до 40 вкл.	I,99	I,42	I,20	0,5	3,9I	I,20
	Св.40 до 85 вкл.	2,38	3,I4	2,66	0,58	6,I0	2,66
	Св.85 до 220 вкл.	2,67	4,92	4,I8	0,9	8,49	4,I8
Поворотно-лопастные горизонтальные	От I9 до 48 вкл.	I,4	I,42	I,20	0,5	3,32	I,20