РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
«ЕЭС РОССИИ»
ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКОЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИНСТИТУТ ГИДРОПРОЕКТ»

РУКОВОДСТВО

по учету требований охраны окружающей среды при проектировании масляного хозяйства ГЭС и ГАЭС

П-902-94

АО «Институт Гидропроект»

МОСКВА 1994

gost.e-ecolog.ru

РОССИЙСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
"ЕЭС РОССИИ"

ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКОЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ИНСТИТУТ ГИДРОПРОЕКТ"

УТВЕРЖДАЮ:
Главный инженер
АО "Институт Гидропроект"

Новожении В.Д.
ноября 1994 г.

Р У К О В О Д С Т В О
по учёту требований охраны окружающей среды при проектировании масляного хозяйства ГЭС и ГАЭС

П - 902 - 94
АО "Институт
Гидропроект"

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель задания 04
М.Ф.Красильников

Начальник технического отдела
А.К.Вахрамеев

Разработчик
Г.А.Красильников

Москва - 1994 г.

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Настоящее Руководство разработано в соответствии с техническим заданием, утвержденным департаметитом науки и техники РАО "ЕЭС России" и рассмотрено на технологической секции НТС АО "Инстотитут Гидропроект", протокол N 15 от 3 октября 1994 г.

1.2. Руководство содержит требования по охране окружающей среды при разработке проекта маслянного хозяйства ГЭС и ГАЭС (в дальнейшем электростанций), а также информацию о номенклатуре и объёмах смазочных материалов, применяемых на электростанциях. Руководство дополняет "Рекомендации по проектированию масляных хозяйств ГЭС и ГАЭС" и "Нормы проектирования технологической части проекта ГЭС и ГАЭС".

1.3. В работу не включены материалы по очистным сооружениям, т.к. эта тема является самостоятельной и в настоящее время разрабатывается в АО "Институт Гидропроект".

2. ОБЪЁМ И РАСХОД МАСЕЛ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

2.1. На электростанции используется широкий ассортимент масел. Около 100 наименований марок масла заливается в узлы гидроагрегатов, механического и вспомогательного оборудования, а так же в электротехнические изделия.

Объём турбинного масла, заливаемого в один агрегат (смазка и система регулирования) колеблется в пределах 16-75 м куб, а трансформаторного масла, заливаемого в один трансформатор - в пределах 0,1-125 м куб.

На крупных электростанциях с большим количеством агрегатов объём масла, залитого в оборудование и хранящегося в маслохранилище, достигает 2-3 тыс.м куб.

Суммарный среднегодовой расход масла на единицу крупного агрегата, трансформатора составляет в среднем 10±5% от залитого объёма.

В приложениях 1-13 приведены марки масел, используемых для оборудования электростанции, заливаемые объёмы и расходы масла в зависимости от размеров оборудования или других его параметров.

В соответствии с "Нормами проектирования технологической части ГЭС и ГАЭС" и данными, приведенными в приложении 1, в проекте масляного хозяйства электростанции определяется необходимое количество и объёмы резервуаров, баков и тары для смазочных материалов.

В рабочем проекте уточняются марки и расход масел в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей оборудования.

3. КЛАССИФИКАЦИЯ МАСЛОНАПОЛНЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЕГО УЗЛОВ

По характеру загрязнения окружающей природной среды и способу отвода и сбора масла маслонаполненное оборудование делится на следующие группы:

3.1. Нулевая группа. В эту группу входит оборудование, из которого возможные протечки и выбросы масла происходят непосредственно в реку и не могут быть собраны в пределах гидроузла.

Эта группа оборудования является наиболее опасной, т.к. контроль за протечками масла еще не совершенен, а выброс масла в случае неисправности или аварии с оборудованием приводит к ощутимому загрязнению реки турбинным или трансформаторным маслом.

Величина допустимых протечек масла определяется исходя из предельно допустимой концентрации масла в воде для используемого водного объекта. Предельно допустимая концентрация (ПДК) масла в водных объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования составляет 0,1-0,3 мг/л (см. Л.6). Величина предельно допустимого сброса (ПДС) масла при неисправности оборудования должна быть установлена и согласована с органами охраны природы.

3.2. Первая группа. К этой группе относится оборудование и системы, из которых эксплуатационные протечки могут быть собраны в переносные или стационарные поддоны, канавки и далее по трубопроводу отведены в масляные баки.

3.3. Вторая группа. К этой группе относится оборудование, из которого, в случае аварии, возможен выброс масла в специальные маслоприёмники, непосредственно на пол помещений здания электростанции или на поверхность территории гидроузла.

3.4. Третья группа. К этой группе относятся узлы оборудования (подшипники, редукторы и т.п.), из которых возможные протечки масла происходят в малых количествах в виде подтёков и следов масла на фундаментах двигателей, подъёмных механизмов или на подкрановых путях грузоподъёмных кранов.

В таблице 1 приведена классификация маслонаполненного оборудования с указанием вида смазочного материала, возможного расхода масла и мероприятия по ограничению влияния смазочных материалов на окружающую среду.

Таблица 1

Группа оборуд	NN п/п	Система, оборудование, узел, место установленного оборудования	Вид смазочного материала	Возможный расход (объём) масла при протечках, авариях	Мероприятия по ограничению влияния на окружающую среду
1	2	3	4	5	6
0	1	Рабочее колесо поворотно-лопастной турбины	Масло турбинное	5-10% от нормы долива при протечках. При аварии 5-10% от объёма масла в системе. См. Л.10	Применение безмасляных втулок в рабочем колесе. Контроль за уровнем масла в баке МНУ
	2	Крышка РО турбины	Масло турбинное, (вода, продукты горения генератора)	Объём крышки турбины	Дренаж воды (при пожаре) и масла из под генератора осуществлять отдельным трубоводом в систему замасляных стоков минуя крышку турбины, или воздухозаборник клапана срыва вакуума устанавливать на более высоких отметках
	3	Гидроприводы для маневрирования затворами	Масло гидравлическое	Протечки отсутствуют. 5,5 м куб; 1,5 м куб/мин при разрыве трубок или уплотнений	Ежедневный контроль за уровнем масла в баке, своевременные контрольные испытания
	4	Гидроприводы для управления грейферами и захватными балками	-"-	При разрыве трубок, уплотнений. Макс. 0,065 м куб	Применение механических грузовых приводов
	5	Канаты стальные	Смазка канатная	от 15 до 100 г/м длины 1 раз в месяц	Применение консистентных смазок
	6	Цепи пластинчатые	Смазка индустриальная	от 100 до 500 г/м длины 1 раз в месяц	-"-

1	2	3	4	5	6
0	7	Подшипники колёсных затворов	Смазка водостойкая	от 100 до 400 г на подш. 1 раз в месяц	Применение синтетических втулок, сальников с разгрузкой и отводом заменяемой смазки.
	8	Маслоохладители в системе охлаждения масла трансформаторов водой	Масло трансформаторное	5-10% от нормы долива в зависимости от мощности трансформатора. См. л.11	Применение маслоуловителей и контроль за наличием масла в маслоуловителе
	9	Трубопроводы с трансформаторным маслом для обогрева пазов затворов	Масло трансформаторное	-	Применять только электрообогрев
I	1	Система регулирования гидромашины, предтурбинного затвора (трубопроводы, котлы, баки)	Масло турбинное	30% от нормы долива. См. л. 10	Стационарные или переносные средства сбора протечек
	2	Система управления гидроподъёмниками (трубопроводы, котлы, баки)	Масло гидравлическое	10-15% от маневрового объёма масла в баке гидросистемы	-"-
	3	Компрессоры, воздухосборники, теплообменники, конденсато-отводчики	Масло компрессорное	10% в год от заливаемого объёма.	-"-
	4	Маслянное хозяйство (масляные баки, насосы аппаратура, аппараты и устройства по обработке масла и т.п.). Склад масла	Масло турбинное и трансформаторное	Определяется проектом масляного хозяйства	Обеспечивается устройством дренажной системы в операционной. На складе масла дренаж осуществляется в сливной бак для сбора протечек.

1	2	3	4	5	6
I	5	Места установки. Передвижной маслоочистительной аппаратуры, насосов подъёма ротора гидрогенератора	-"-	Возможны случайные разлив и протечки масла	Стационарные или переносные средства сбора протечек.
	6	Место ремонта трансформаторов, масляных выключателей и т.п. аппаратов в мастерских или на монтажной площадке	Масло трансформаторное	Возможен производственный случайный разлив масла	Обеспечивается устройством дренажной системы или средства сбора протечек
	7	Место ремонта, сборки маслонаполненного оборудования системы регулирования турбины, гидроподъёмников и т.п.	Масло турбинное, гидравлическое	-"-	-"-
	8	Авторемонтная мастерская, место смены масел в автотранспортном хозяйстве	Масла моторные и смазочные	Определяется проектом авторемонтной мастерской	-"-
	9	Станочное оборудование механической мастерской	Масло индустриальное	Определяется проектом механической мастерской	-"-
II	1	Система регулирования гидромашины (сервомоторы, трубопроводы)	Масло турбинное	При нарушении упл. 30% от объёма масла в системе	Слив на крышку турбины и откачка в систему очистки замасленных стоков
	2	Система смазки гидроагрегата (подпятник подшипники)	-"-	При разрыве трубок охладителей выброс масла равный объёму ванны подпятника	-"-

1	2	3	4	5	6
II	3	Котлы и баки маслонапорных установок	-"-	При нарушении упл. 20% от объёма масла в системе	В трапы мойки полов, на очистные сооружения хоз. фекальной канализации электростанции
	4	Предтурбинные затворы	-"-	При нарушении упл. 30% от объёма масла в системе	Слив в дренаж и трапы мойки полов
	5	Силовые трансформаторы	Масло трансформаторные	При пожаре - объём масла в трансформ. и воды при тушении пожара	Приём на маслоприёмник, отвод на очистные сооружения
	6	Маслонаполненные кабели и подпитывающее устройство	Кабельное масло	При пожаре - объём масла в кабеле и воды при тушении пожара	-"-
	7	Моечная маслотары	Смесь различных масел и смазок	В соответствии с проектом моечной	Отвод в систему очистных сооружений
III	1	Стационарные и передвижные подъёмные механизмы (краны, лебёдки)	Масло смазочное и смазки консистентные	Замасливание мест установки и движения механизмов	Использование приспособлений и устройств по заправке смазок в редукторы и подшипники
	2	Электродвигатели, насосы	-"-	-"-	-"-
	3	Канаты и цепи г/п механизмов	Смазка канатная	-"-	То же при пропитке и смазывании канатов

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ И СРЕДСТВАМ СБОРА МАСЕЛ

4.1. Нулевая группа

Для маслонаполненного оборудования нулевой группы не могут быть предусмотрены средства сбора масла, т.к. протечки и выбросы его происходят непосредственно в водохранилище (реку). В связи с этим к качеству этого оборудования или его узлам должны быть предъявлены особые требования, исключающие или существенно уменьшающие протечки и выбросы масла в воду.

4.1.1. Рабочие колёса ПЛ турбин.

Протечки турбинного масла через уплотнения цапф лопастей рабочих колёс не допускаются. Для этого следует предусматривать соответствующие конструкции рабочих колёс и материалы уплотнений (использование втулок рабочих колёс с ограниченным объёмом масла, с индивидуальной смазкой узлов трения, а также безмасляных втулок).

4.1.2. Крышки турбин.

Выброс в реку замасленного стока с крышки турбины возможен через клапан срыва вакуума при аварии с маслованнами подпятника (подшипников) или при пожаре на генераторе. Для устранения этой вероятности необходимо дренаж стока из под генератора осуществлять отдельным трубопроводом в систему замасленных стоков, минуя крышку турбины, или устанавливать воздухозаборник клапана срыва вакуума выше аварийного уровня замасленного стока в крышке турбины.

Указанные мероприятия относятся в основном к РО турбинам.

На ПЛ турбинах аварийный уровень замасленного стока, как правило, ниже отметки установки клапана срыва вакуума.

4.1.3. Гидроприводы для маневрирования затворами на гидроуале.

Конструкция современных гидроприводов в настоящее время практически исключает протечки масла в воду через уплотнения штока гидроцилиндра. Гарантии завода-изготовителя допускают вынос масла по штоку в виде сплошной не текущей плёнки.

4.1.4. Гидроприводы на грейферах и захватных балках.

Система гидроприводов на грейферах и захватных балках менее надёжна, так как в ней применяются гибкие шланги, а насосный аг-

регат с баком и гидроприводом размещается на грейфере (захватной балке) и в работе находятся под водой. Рекомендуется применять механические грузовые приводы.

4.1.5. Канаты стальные, цепи пластинчатые, подшипники колёсных затворов.

Смыв смазок с этих узлов в воду неизбежен. Объем смазок, попадающих в воду незначителен и может не приниматься во внимание.

4.1.6. Маслоохладители в системе масляно-водяного охлаждения трансформаторов.

Протечки трансформаторного масла в охлаждающую воду возможны в случае нарушения целостности трубок и плотности температурного компенсатора в маслоохладителе. Протечки масла в воду должны контролироваться с помощью аварийных маслоловушек (см. приложение 14). Маслоловушка снабжена автоматической сигнализацией о наличии масла в охлаждающей воде. Письмо Уральского филиала ВТИ (разработчика маслоловушек) см. в приложении 15.

При отсутствии маслоловушек необходимо предусмотреть во время эксплуатации контроль за уровнем масла в расширителях трансформаторов один раз в смену.

4.2. Первая группа

4.2.1. Маслонаполненное оборудование первой группы должно быть оборудовано системой дренажа масла. Такая система включает:

- канавку или буртик вокруг места установки оборудования;
- трубопровод для отвода протечек масла, оборудованный маслоприёмником;
- сливной бак дренажного масла;
- масляный насос для опорожнения сливного бака (насос устанавливается стационарно или используется передвижной);

4.2.2. Фундамент под маслонаполненным оборудованием должен быть покрыт маслостойким покрытием. Покрытие пола вокруг оборудования в пределах, огражденных канавкой или буртиком, следует выполнять в соответствии со СНиП2.03.13-88, интенсивность воздействия минеральных масел на пол следует принимать "большой".

4.2.3. Места ремонта замасленных узлов оборудования, места установки передвижной маслоочистительной аппаратуры у агрега-

тов и трансформаторов, а так же для насосов подъёма ротора на тормозах должны быть ограждены канавкой или буртиком, а пол покрыт маслостойким покрытием. Разлившееся или протекающее через неплотности масло на этом месте целесообразно отводить в сливной бак. Допускается использовать металлические поддоны.

4.2.4. Сливные баки для дренажного масла рекомендуется предусматривать по одному на каждую марку масла. Емкость бака рекомендуется принимать от 0,5 до 1,0 м куб., но не менее 30% от нормы долива в год, см. л. 10, 11.

Уклон сливного трубопровода принимается, как правило, равным 0,005 в сторону сливного бака.

Сливной бак изготавливается из листовой стали, оборудуется патрубками (для сливаемого масла, откачки масла насосом из бака, слива остатков масла), съёмной крышкой, щупом для измерения уровня масла. Бак устанавливается на стойках, вокруг бака и насоса предусматривается канавка. Масло, скопившееся в канавке, удаляется вручную с помощью переносной тары.

4.3. Вторая группа

4.3.1. Маслонаполненное оборудование второй группы должно быть оборудовано системой аварийного слива масла или замасленного стока в случае аварии или пожара.

В систему аварийного слива входят:

- маслоприёмник;
- маслоотвод;
- маслосборник;
- очистные сооружения.

4.3.2. Требования к системе аварийного слива масла из маслонаполненного электротехнического оборудования изложены в "Правилах устройства электроустановок".

При разработке проектов перечисленных выше элементов аварийного слива могут быть использованы: "Рекомендации по проектированию систем отвода масла от трансформаторов на подстанциях", "Рекомендации по проектированию автоматических установок водяного пожаротушения масляных силовых трансформаторов", "Рекомендации по проектированию очистных сооружений замасленных сточных вод ГЭС и ГАЭС" - намечены к разработке в институте "Гидропроект".

4.3.3. Для маслонаполненного оборудования агрегата (система смазки подпятника и подшипников, сервомоторы) маслоприёмником является крышка турбины, куда собирается так же вода при тушении пожара на гидрогенераторе. Для РО турбин сбор замасленного стока должен осуществляться из под генератора и с крышки турбины раздельно (см. п. 4.1).

Маслоотвод и маслосборник для слива замасленного стока с крышки турбины рекомендуется выполнять отдельно от системы аварийного слива из трансформаторов.

Очистные сооружения рекомендуется выполнять общими для агрегатов, трансформаторов и маслонаполненных кабелей. Если позволяет компоновка целесообразно на эти очистные сооружения сбрасывать замасляные стоки из моечной маслотары.

4.3.4. Аварийные выбросы масла из систем регулирования турбины и управления предтурбинного затвора (котёл, бак МНУ) приводят к растеканию масла по поверхности пола помещений электростанции. В этом случае масло будет сливаться в трапы для мойки полов и далее в систему хозяйственно-фекальной канализации.

При аварийных разливах масла как в помещениях здания электростанции, так и на территории гидроузла целесообразно для локализации разлива и сбора масла применять сорбционный материал - сорбент класса СУ, изготавливаемый корпорацией НИПЕК (см. приложение 16).

4.4. Третья группа

4.4.1. Маслонаполненное оборудование третьей группы отличается малыми объёмами и широким ассортиментом смазочных материалов. Кроме того, это оборудование требует более частой замены масел.

На гидроэлектростанциях рекомендуются следующие сроки замены масел и смазок:

подшипники с кольцевой смазкой насосов
и другого оборудования..... - 1 раз в 4 мес.
подшипники с консистентной смазкой ..... - при текущих ремонтах
картеры компрессоров малой и
средней мощности (без принуди-

тельной циркуляции масла)..... - 1 раз в 3 мес.
редукторы станочного оборудования..... - 1 раз в 3 мес.
редукторы подъемных механизмов..... - 2 раза в год
канаты подъемных механизмов..... - не реже 2 раз в год
канаты мостовых кранов машинного зала... - не реже 2 раз в год и дополнительно перед капитальным ремонтом агрегата

Для механизмов, работающих на открытом воздухе или в помещениях с отрицательными температурами, производятся сезонные смены смазки: зимняя смазка меняется на летнюю и наоборот.

4.4.2. Данные по расходу смазочных материалов приведены в приложениях 4-10; 12-13.

Среднегодовой расход масла для емкостных систем смазки слагается из расхода на доливки и восполнение потерь при его смене и восстановлении.

Среднегодовой расход консистентных смазок устанавливается исходя из емкости данного узла трения, умноженной на число замен смазки в год, плюс 25% на пополнение смазки.

Потери масла при смене и восстановлении рекомендуется принимать равными для редукторов 20%, картеров компрессоров и подшипников оборудования 40% емкости масляной системы.

4.4.3. Для масел и смазок оборудования третьей группы на электростанции предусматривается склад ГСМ (горючесмазочных материалов), на котором предусматривается:

- сливо-наливные стояки, снабженные электро- или паро-нагревом;
- насосные и маслостанции;
- раздаточные колонки;
- помещение для хранения смазочных материалов в таре и бочках на стеллажах с роликами;
- электропогрузчики с бочкоподъемниками;
- маслозаправочные тележки и маслозаправочные прицепы для обслуживания мелких и крупных редукторов;
- заправочный инвентарь (канистры, бачки, кружки, воронки).

Склад ГСМ рекомендуется размещать рядом с открытым складом масла или в хозяйственном дворе в отдельном помещении рядом с гаражом.

В помещении склада ГСМ, в случае необходимости, предусматривается дренажная система для жидких смазок в составе канавок, сливного трубопровода и сливного бака.

4.4.4. Номенклатура и объем смазочных материалов, подлежащих хранению на складе ГСМ, определяются на основе норм расхода для всех видов вспомогательного и механического оборудования.

Нормы расхода смазочных материалов устанавливаются исходя из нормального состояния оборудования с учетом восстановления отработанного масла.

Согласно ПТЭ на электростанции должен храниться постоянный запас смазочных материалов для вспомогательного оборудования не менее 45-дневной потребности.

Приложение 1

Марки, количество и расход масел в оборудовании электростанций

NN пп.	Оборудование, системы	Марка масла, смазки	Обозначение нормативного документа	Количество масла в единице оборудования, системе	Расход масла, смазки
1	2	3	4	5	6
1.	Основное оборудование				
1.1.	Система регулирования турбины, насос-турбин крупного насоса, предтурбинного затвора	Масло турбинное: - Тп-46 - Тп-22с - Тп-30	 ТУ-38.101.251-72 ТУ-38.101.821-83 ГОСТ 9972-74	См.приложения 2,3	См. л. 10
1.2.	Система смазки гидроагрегата	-"-	-"-	См.приложение 11	-"-
2.	Механическое оборудование				
2.1.	Зубчатые передачи закрытые (цилиндрические, конические, червячные, редукторы), подшипники качения и скольжения, зубчатые муфты, приводные и грузовые шарниры	Масла:трансмиссион.: ТСп-10-ОТП; ТАп-15В. индустриальн: И-5А; И-8А; И-12А; И-20А; И-50А. цилиндровые: 35; 52. пресс солидол С смазка ВНИИ НП-242	ГОСТ 23652-79 ГОСТ 20799-75 ОСТ 380185-75 ГОСТ 4366-76 ГОСТ 20421-75	См. приложения 4, 7, 9	См.приложения 5, 6, 7, 8
2.2.	Зубчатые передачи открытые	Смазка ЦИАТИМ-203 Смазка графитная УСсА	ГОСТ 8773-73 ГОСТ 3333-80	-"-	-"-

1	2	3	4	5	6
2.3.	Подшипники качения, валы барабанов, оси блоков, грузовые реле, колонки управления, шарниры рычагов тормозов, винты грузовые	Смазка ЦИАТИМ-201 Смазка индустриальная ИП1-П летняя и ИП1-З зимняя	ГОСТ 6267-74 ГОСТ 3257-74	От 20 до 384 г в зависимости от внутреннего диаметра подшипника См. приложение 9	От 0,1 до 8,2 кг на 1000 час работы в зависимости от диаметра вала и частоты вращения См. приложение7
2.4.	Канаты стальные	Смазка канатная 39у ЗЭС Торсиол-55	ГОСТ 5570-69 ТУ38-101474-74 ГОСТ 20458-75	См. приложение 10	Расход смазки на 1м длины от 15 до 100г при периодической смазке. Первичная пропитка больше в три раза См. приложение 10
2.5.	Цепи пластинчатые	Смазка индустриальная ИП1-З с 5%-ной противозадирочной присадкой ЛЗ5-9 Граф.смаз.УССА	ГОСТ 3257-74 ГОСТ 3333-80	500 г на 1 пм	По данным проекта оборудования
2.6.	Гидроприводы Температура застывания: минус 70 -"- 60	Масло гидравлическое МГЕ-4А Масло РМ	ТУ-101572-75 ГОСТ 15819-70	В одном цилиндре от 0,5 до 8 м куб	Течь масла по штоку цилиндра не допускается

1	2	3	4	5	6
	минус 70	Рабочая жидкость ЛЗ-МГ-2	ТУ-38-101328-73	В одной насосной установке от 0,8 до 16 м куб	По ТУ 34-02-1128-80
	-"- 60	Масло гидравлическое зимнее МГЗ	ТУ38-101535-75		
	-"- 70	АМГ-10	ГОСТ 6794-75		
	-"- 70	МГЕ-10А	ТУ38-101572-75		
	-"- 60	Масло всесезонное гидравлическое ВМГЗ	ТУ38-101479-74		
	-"- 45	Масло веретенное АУ	ГОСТ 1642-75		
3.	Электротехническое оборудование и аппараты				
3.1.	Трансформаторы силовые и реакторы, реакторы напряжением до 1150 кв включительно	Масло трансформаторное ГК ВГ	 ТУ38.101.1025-85 ТУ38.401.978-93	См. л. 11	См. л. 11
3.2.	Трансформаторы силовые и реакторы, измерительные трансформаторы тока и напряжения, маслонаполненные вводы напряжением до 1150 кВ включительно	Масло трансформаторное Т-1500	ГОСТ 982-80	-"-	-"-
3.3.	Трансформаторы силовые напряжением до 500 кВ включительно	Масло трансформаторное ТКп	ТУ38.401.5849-92	-"-	-"-

1	2	3	4	5	6
3.4.	Трансформаторы силовые напряжением до 220 кВ включительно	Масло трансформаторное ТСП ТФТ	ГОСТ 10121-76 ТУ38.401.830-90	См. л. 11	См. л. 11
3.5.	Трансформаторы измерительные	Масло трансформаторное	В зависимости от напряжения	-"-	-"-
3.6.	Выключатели масляные	То же, что для трансформаторов	-"-	-"-	-"-
3.7.	Выключатели масляные эксплуатируемые в районах с холодным климатом	Масло для выключателей МВТ	ТУ38.401.927-92	-"-	-"-
3.8.	Выключатели воздушные Для заливки демпферов	Тормозная жидкость АМГ-10 Масла: ВИАТИМ-1М МВП МК-8	ГОСТ 6794-75 ТУ 327-50 ГОСТ 1805-76 ТУ 380-50	В соответствии с инструкцией завода изготовителя выключателя	В соответствии с инструкцией завода изготовителя выключателя
	Для смазки трущихся поверхностей механизмов и контактных частей	Смазки: ВИАТИМ-221 ГОИ-54п ВИАТИМ-201	ГОСТ 9433-80 ГОСТ 3276-74 ГОСТ 6267-74	-"-	-"-
3.9.	Маслонаполненные кабели. Маслоподпитывающие устройства	Масло для маслонаполненных кабелей МН-3 МН-4	ТУ38.101.654-76	От 0,7 до 1,1 м куб/км для кабелей низкого давления; от 1,7 до 2,2 м куб/км для кабелей высо-	Среднегодовой расход масла не более 8 л 1000 л масла, находящегося в линии

1	2	3	4	5	6
		С-220(5-РА) ВК-21 МНК-2	ГОСТ 8452-75	мого давления	Возможная утечка при коррозии или повреждении кабеля 0,1-0,3 л/сутки
4.	Вспомогательное оборудование				
4.1.	Компрессоры	Компрессорные масла			
	Компрессоры низкого и среднего давления (до 2,5-4,0 МПа) $t_{застыван.}$ = - 25°	К-19	ГОСТ 1861-73	11-136 Л	30-250 г/час
	Передвижные компрессорные станции	К-28	ГОСТ 0122-82	12-15 л	40-60 г/час
	Компрессоры среднего и высокого давления $t_{застыван.}$ = - 5° $t_{застыван.}$ = - 15°	К-19 КС-19	ГОСТ 1861-73 ГОСТ 9243-75	30 л	90 г/час
4.2.	Электродвигатели, насосы: с подшипниками скольжения	Индустриальные масла: И-20А+И-50А; ИГП-18+ ИГП-49; Пластичная смазка N 158, литол-24	ГОСТ 20799-75 ТУ38-101413-78 ГОСТ 21150-75	0,2-5 л (на два подшипника) $N_{дв}$= от 0,1 до 260 кВт	5-50 г/ч в зависимости от частоты вращения и диаметра цапфы См.приложение 12
	с подшипниками качения	Индустриальные масла: И-5А, И-8А, И-12А, И-20А, И-30А, И-50А	ГОСТ 20799-75	От 10 г для подшипников $Д_{вн}$=10мм до 75 г - $Д_{вн}$=	Q=0,0065 $Д_п$ где: Q - рас-

1	2	3	4	5	6
		Тяжелые цилиндровые 38, 52		120 мм	ход смазочных
		Солидол С	ГОСТ 4366-76	Выбор марки масла по графику, см. приложение 13	материалов (г) в смену;
		Пластичная смазка N 158, литол - 24	ГОСТ 21150-75		$Д_п$ - внутрен-диаметр под-шипника /мм/
4.3.	Насосы масляные, арматура	Паста насосная	ТУ38-101311-72	-	-
4.4.	Вентили и редукторы кислородных балонов до 20 МПа	Смазка ВНИИ НП-282	ТУ38-101274-78		
	до 25 МПа	ВНИИ НП-238	ТУ38-101501-74	-	-
4.5.	Пробковые краны	ВНИИ НП-291	ТУ38-001198-74		
		ВНИИ НП-292	ТУ38-001198-74	-	-
5.0	Станочное оборудование	Масла индустриальные:			
		И-12А, И-20А, И-40А	ГОСТ 20799-75	0,8-2 кг	от 50 до 250 г за 8 ч работы
		Солидол С	ГОСТ 4366-76		
		Смазочно-охлаждающие жидкости			
		НГЛ-205	ТУ38-101547-80		
		ЭТ-2	ТУ38-101599-75		
		АКВОЛ-2	-	По инструкции завода-изготовителя станка	
		Укринол-1	ТУ38-101197-82		
6.0	Транспортные средства	Масла трансмиссионные			
		Нигрол (летний, зимн.)	ТУ38-101529-75		
		ТС-10-ОТП	ТУ38-101148-77		
		ТСп-14	ГОСТ 23652-79		
		МТ-8п	ТУ38-101277-72		
		ТС-3п-8	ТУ38-101313-77		
		Осевое зимнее Сп	ОСТ 380159-74		
		Масла моторные автомобильные: М-8А, М-	ГОСТ 10541-78	Определяется по количеству и мар-	Норма расхода масел (д), сма-

1	2	3	4	5	6
		8В, М-8В, М-8Г, М6 /10Г, М-12Г$_1$, Литол-24	ГОСТ 21150-75	кам транспортных средств	гок (кг) на 100 л общего расхода топлива: Масла моторные 2,4-5 Масло трансм. 0,3-0,5 Масло специальное 0,1-1 Пластичные смазки 0,2-0,3

Количество масла в системе регулирования в
зависимости от диаметра рабочего колеса
и максимального напора на радиально-осевых турбинах

Диаметр рабочего колеса турбины $Д_1$ м	Нмакс. м	Обозначение МНУ	Объём масла в котле и баке МНУ м куб.	Объём масла в трубопроводах и сервомоторах м куб	Объём масла в системе регулирования м куб.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
2,0	100-500	МНУ1,6/1-40-2,5-2	1,64	0,25	1,9	
3,0	100	МНУ1,6/1-40-2,5-2	1,64	0,25	1,9	
	100-500	МНУ2,5/1-40-2,5-2	2,0	0,3	2,3	
4,0	50-100	МНУ2,5/1-40-4-2	2,6	0,39	3,0	
	100-170	МНУ4/1-40-4-2	3,2	0,48	3,7	
	170-400	МНУ6,3/1-40-8-2	5,7	0,86	6,6	
5,0	50	МНУ4/1-40-4-2	3,2	0,48	3,7	
	60-100	МНУ6,3/1-40-8-2	5,7	0,86	6,6	
	100-310	МНУ8/1-40-8-2	6,4	0,96	7,4	

1	2	3	4	5	6	7
6,0	50	МНУ8/1-40-8-2	6,4	0,96	7,4	
	60	МНУ10/1-40-12,5-2	9,0	1,35	10,4	
	80	МНУ12,5/1-40-12,5-2	10,0	1,5	11,5	
	100-200	МНУ16/1-40-16-2	12,8	1,9	14,7	
	200-310	МНУ20/2-40-20-3	16,0	2,4	18,4	
7,0	50	МНУ12,5/1-40-12,5-2	10	1,5	11,5	
	60	МНУ16/1-40-16-2	12,8	1,9	14,7	
	70-110	МНУ20/2-40-20-3	16	2,4	18,4	
	110-140	МНУ25/2-40-32-3	22,8	3,4	26,2	
	140-230	МНУ30/2-40-32-3	24,8	3,6	28,4	
8,0	50	МНУ20/2-40-20-3	16	2,4	18,4	
	60-70	МНУ25/2-40-32-3	22,8	3,4	26,2	
	70-100	МНУ30/2-40-32-3	24,8	3,6	28,4	
	100-130	МНУ36/2-40-32-3	27,2	4,1	31,3	

Примечания: 1. При наличии предтурбинного затвора объём масла в системе следует увеличить на 10%.

2. Объем масла в котле и баке принят равным 40% от общей ёмкости котла и бака.

3. Объем масла в трубопроводах и сервомоторах принят равным 15% от объёма масла в котле и баке.

Приложение 3

Количество масла в системе регулирования в зависимости от диаметра рабочего колеса и максимального напора на поворотно-лопастных турбинах

Диаметр рабочего колеса турбины D_1 м	$H_{макс.}$ м	Обозначение МНУ	Объём масла в котле и баке МНУ м куб.	Объём масла в трубопроводах и сервомоторах м куб	Объём масла в системе регулирования м куб.	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
2,5	70	МНУ1,6/1-40-2,5-2	1,64	0,7	2,3	
3,0	10-40	МНУ1,6/1-40-2,5-2	1,64	0,7	2,3	
	40-80	МНУ2,5/1-40-4-2	2,6	1,1	3,7	
4,0	10-50	МНУ4/1-40-4-2	3,2	1,3	4,5	
	50-80	МНУ6,3/1-40-8-2	5,7	2,4	8,1	
5,0	10-30	МНУ6,3/1-40-8-2	5,7	2,4	8,1	
	30-70	МНУ8/1-40-8-2	6,4	2,7	9,1	
	70-80	МНУ10/1-40-12,5-2	9,0	3,8	12,8	

1	2	3	4	5	6	7
6,0	10-20	МНУ8/1-40-8-2	8,4	2,7	9,1	
	20-40	МНУ10/1-40-12.5-2	9,0	3,8	12,8	
	40-70	МНУ12,5/1-40-12,5-2	10,0	4,2	14,2	
	70-80	МНУ16/1-40-20-3	14,4	6,0	20,4	
7,0	10-20	МНУ12,5/1-40-12,5-2	10,0	4,2	14,2	
	30-48	МНУ16/1-40-20-3	14,4	6,0	20,4	
	48-65	МНУ20/2-40-20-3	16,0	6,7	22,7	
	65-80	МНУ25/2-40-32-3	22,8	9,6	32,4	
8,0	10-25	МНУ16/1-40-20-3	14,4	6,0	20,4	
	25-38	МНУ20/2-40-20-3	16,0	6,7	22,7	
	38-53	МНУ25/2-40-32-3	22,8	9,6	32,4	
	53-80	МНУ30/2-40-32-3	24,8	10,4	35,2	
9,0	10-20	МНУ20/2-40-20-3	16,0	6,7	22,7	
	20-32	МНУ25/2-40-32-3	22,8	9,6	32,4	
	32-47	МНУ30/2-40-32-3	24,8	10,4	35,2	
10,0	10-17	МНУ25/2-40-32-3	22,8	9,6	32,4	
	17-27	МНУ30/2-40-32-3	24,8	10,4	35,2	

Примечание: 1. Объем масла в котле и баке принят равным 40% от общей емкости котла и бака

2. Объем масла в трубопроводах и сервомоторах принят равным 42% от объема масла в котле

Приложение 4

Количество масла, заливаемого в редукторы и зубчатые муфты мостовых кранов грузоподъёмностью 75/20-250/30 т.с. при каждой заправке

Наименование узла	Кол-во масла в литрах	приме-чание
Редуктор механизма главного подъема	40	
Дополнительный одноступенчатый редуктор мех-ма главного подъёма или мех-м передвижения моста	3	легкого режима
Редуктор мех-ма вспомогательного подъёма грузоподъёмностью 20 т.с.	24	
То же, грузоподъёмностью 30 т.с.	40	
Редуктор мех-ма передвижения тележки	35	
Редуктор мех-ма передвижения моста	60	
Зубчатая муфта МЗ-11 мех-ма главного подъёма	4,6	
Зубчатая муфта МЗП-7 мех-ма главного подъёма и мех-м передвижения тележки	1	
Зубчатая муфта МЗП-5 мех-ма вспомогательного подъема	0,7	
Зубчатая муфта МЗП-3 мех-ма главного подъёма и мех-ма передвижения моста	0,4	легкого режима
Зубчатая муфта МЗП-3 мех-ма передвижения тележки	0,4	
Зубчатая муфта МЗП-9 мех-ма передвижения моста	1,2	
Зубчатая муфта МЗП-5 мех-ма передвижения моста	0,7	средн. режима
Зубчатая муфта барабана мех-ма вспомогательного подъёма 20 т.с.	6	
То же, грузоподъемности 30 т.с.	8	

Карта смазки крана БКСМ-14ПМ2
(применима для козлового крана ККС-10)

Приложение 5

№№ пп	Механизмы, подлежащие смазке	Место смазки	Кол-во точек смазки	Тип масленки	Система подачи смазки	Режим смазки	Расход смазки в год, кг	Смазывающий материал	
								летний	зимний
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Катки	роликоподшипники	16	I-В	Ручная набивка	1 раз через 180 дней по 4,8 кг	9,6	пресс-солидол С ГОСТ 4366-76	
2	Шестерни	Зубцы	8	I-В	То же	1раз в смену по 75г	69		
3	Редуктор цилиндрический	Шестерни и подшипники	2	Корпус емкостью 5,5х2=11А	Разбрызгивание	1 раз через 90дней; единовременно 5,5х2=11л и долив 3х2=6 л	70	Масло ТАП-15В ГОСТ 23652-79 И-50 ГОСТ 20799-75	ТСп-10 ГОСТ 23652-79
4	Электродвигатель	Шарикоподшипники	4	-	Ручная набивка	1 раз через 180 дней по 120 г	0,24	Смазки ЭШ-176 марки А и Б ТУ 3810196-76 Смазка ВНИИ НП-242	
				Механизмы передвижения крана					
5	Редуктор цилиндрический	Шестерни и подшипники	4 6	Корпус емкостью 15 л	Разбрызгивание	1 раз в 90 дней единовременно 13 л, долив 3 л	60	ТАП-15В ГОСТ 23652-79 И-50 ГОСТ 20799-75	ТСп-10 ГОСТ 23652-79
6	Электродвигатель	Шарикоподшипники	2	-	Ручная набивка	1 раз через 120дней по 560 г	1,62	Смазки ЭШ-176 марки А и Б ТУ 3810196-76: ВНИИ НП-242	
7	Опора барабана	Шарикоподшипник	1	I-В	То же	1 раз через 10дней по 30 г	1,0	пресс-солидол С ГОСТ 4366-76	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					Грузовая лебедка				
8	Редуктор цилиндрический	Шестерни и подшипники	4 6	Корпус емкостью 5,5л	Разбрызгивание	1 раз через 90 дней единовременно 5,5л, долив 3, всего 8,5л	35	ТАП-15В ГОСТ 23652-79 И-50 ГОСТ 20799-75	ТСп-10 ГОСТ 23652-79
9	Электродвигатель	Шарикоподшипники	2	-	Ручная набивка	1 раз через 120дней по 180 г	0,54	Смазки ЭШ-176 марки А и Б ТУ 3810196-76: ВНИИ НП-242	
10	Опора барабана	Шарикоподшипник	1	-	То же	1 раз через 180дней по 180г	0,36	пресс-солидол С ГОСТ 4366-76	
					Лебёдка передвижения грузовой каретки				
11	Редуктор червячный	шестерня червяк подшипники	1 1 3	корпус емкостью 8 л	Разбрызгивание	1 раз через 90 дней единовременно 7,2кг долив 1,1 кг Всего 8,3 кг	34 -	ТАП-15В ГОСТ 23652-79 И-50 ГОСТ 20799-75	ТСп-10 ГОСТ 23652-79
12	То же	Подшипники скольжения	2	IV-В-50	Ручная набивка	1 раз в смену по 10 г	9,2	пресс-солидол С ГОСТ 4366-76	
13	То же	Шестерня	1	-	то же	1 раз в смену по 4 г	3,7	-"-	
14	Электродвигатель	Шарикоподшипники	2	-	то же	1 раз в 120 дней 180 г	0,54	Смазки ЭШ-176 марки А и Б ТУ 3810196-76: ВНИИ НП-242	
15	Вертикальный вал	Подшипники скольжения	2	IV-В-50	то же	1 раз в смену по 9г	8,3	пресс-солидол С ГОСТ 4366-76	
16	То же	Шестерня цевочная	1	-	то же	1 раз в смену по 54 г	50	-"-	
17	То же	Колесов цевочное	1	Ручная набивка	то же	то же	50	-"-	
18	То же	Шестерня	1	-	то же	то же	50	-"-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Грузовые блоки на оголовке	Шарикоподшипники	2	I-В	ручная набивка	1 раз через 180дней по 300 г	0,6	Пресс-солидол С ГОСТ 4366-76	
20	Центральная цапфа	То же	2	-"-	то же	1 раз в год по 1,5кг	1,5	-"-	
21	Блоки головной обоймы расчала	Подшипники скольжения	2	-"-	то же	Каждый раз перед монтажем крана	-	-"-	
22	Блоки расчала на головке крана	то же	2	-"-	то же	то же	-	-"-	
23	Блоки стреловой обоймы расчала	то же	4	-"-	то же	то же	-	-"-	
24	Ролики направляющие	то же	12	-"-	то же	1 раз в смену по 100 г	9,2	-"-	
25	Грузовые блоки на стреле	Шарикоподшипники	2	IV-В-50	то же	1 раз через 180 дн. по 300 г	0,6	-"-	
26	Катки каретки	то же	8	I-В	то же	1 раз через 10 дней по 25 г	0,8	-"-	
27	Блоки каретки и блок на крюковой обойме	то же	3	-"-	то же	1 раз через 180 дн по 300 г.	0,6	-"-	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	Крюк	Шарико-подшипники	1	1-В	Ручная набивка	1 раз через 180 дн по 184 г	0,37	Пресс-солидол С ГОСТ 4366-76	
29	Отводной блок на стреле	то же	1	-"-	то же	1 раз через 180 дн по 130 г	0,39	-"-	
30	Ограничитель грузоподъёмности	то же	2	-"-	то же	1 раз в год по 500г	0,5	-"-	
31	Грузовой канат	канат	1	-"-	ручная смазка	1 раз в месяц	115,8	Смазка канатная 39У по ТУ.38.УССР2-01-335-80	
32	Канат передвижения грузовой каретки	то же	1	-"-	то же	то же	14,4	-"-	
33	Канат стрелового расчала	то же	1	-"-	ручная смазка	1 раз в месяц по 2,26 кг	27,2	Смазка Торсиол-35А по ТУ.38.УССР2-01-214-80	
34	Тормоз с электродвигателем	цилиндр	1	I-В	ручная заливка	1 раз в год		Масло АМГ-10 ГОСТ 6794-75	
35	Опорные ролики на стреле и головной обойме	шарикопод-шипники	4	I-В	ручная набивка	1 раз в 120 дней	1,2	пресс-солидол С ГОСТ 4366-76	

Приложение 6

Расход масла на долив редукторов

Вместимость картера редуктора, кг	Расход масла на долив кг/год (8760 ч раб)
5	33
6	33
7	38
10	44
15	49
20	55
25	60
30	64
40	71
50	77
60	80
70	81
80	84
100	88
120	93
200	110
250	118
300	130

Приложение 7

Расход смазки подшипников с колпачковыми масленками

Диаметр вала мм	Расход смазки, кг на 1000 часов работы при частоте вращения об/мин				Диаметр вала мм	Расход смазки, кг на 1000 часов работы при частоте вращения об/мин			
	50	100	150	250		50	100	150	250
40	0,1	0,2	0,35	0,5	100	0,7	1,3	2,1	3,4
50	0,15	0,3	0,5	0,8	110	0,85	1,6	2,5	4,1
60	0,25	0,5	0,75	1,2	120	1,0	1,9	3,0	4,9
70	0,3	0,6	1,0	1,6	130	1,3	2,35	3,5	5,9
80	0,5	0,8	1,3	2,1	140	1,5	2,80	4,2	7,0
90	0,6	1,0	1,7	2,75	150	1,8	3,4	4,8	8,2

Технические данные колпачковых масленок

N масленки	Набивная вместимость масленки	Высота масленки при верхнем положении крышки, мм	Диаметр крышки мм	Наибольшее число оборотов крышки	Масса масленки г
2	7	46	32	9	75
3	15	48	40	9,5	100
4	23	52	48	9	150
5	38	56	60	9	210
6	70	62	70	8,5	287
7	116	70	83	7,5	452
8	164	72	96	8	602
9	275	83	110	9	837
10	385	93	120	9	1170

Приложение 8

Расход масла на долив для кольцевых подшипников при частоте вращения вала 750-1500 об/мин

Диаметр вала, мм	Расход масла, кг/год (8760 часов работы)
До 15	1,1
Свыше 15 до 20	1,6
Свыше 20 до 30	2,7
Свыше 30 до 40	3,8
Свыше 40 до 50	4,4
Свыше 50 до 60	6,6
Свыше 60 до 75	11,0
Свыше 75 до 100	16,4
Свыше 100 до 120	22,0
Свыше 120 до 125	26,0
Свыше 125 до 150	27,0

Приложение 9

Единовременный расход консистентной смазки для заполнения подшипников и корпусов подшипников качения

Внутрен. диаметр подшипника, мм	Расход для однорядных и двухрядных подшипников, г			Расход для упорных подшипников, г		
	на подшипник	на корпус	всего	на подшипник	на корпус	всего
10	10	30	40	5	15	20
12	12	36	48	6	18	24
15	15	45	60	7	21	28
17	17	51	68	8	24	32
20	20	60	80	10	30	40
25	25	75	10	12	36	48
30	27	81	108	15	47	62
40	36	108	144	21	65	86
45	40	120	160	24	74	98
50	44	132	176	27	84	111
53	46	138	184	30	93	123
60	48	144	192	32	100	132
70	56	168	224	36	112	148
75	60	180	240	38	118	156
80	64	192	256	40	126	166
85	68	204	272	43	133	176
90	72	216	288	46	143	189
95	76	228	304	50	155	205
100	80	240	320	55	171	226
105	84	252	336	61	195	256
110	88	264	352	68	217	285
120	96	288	384	75	240	315

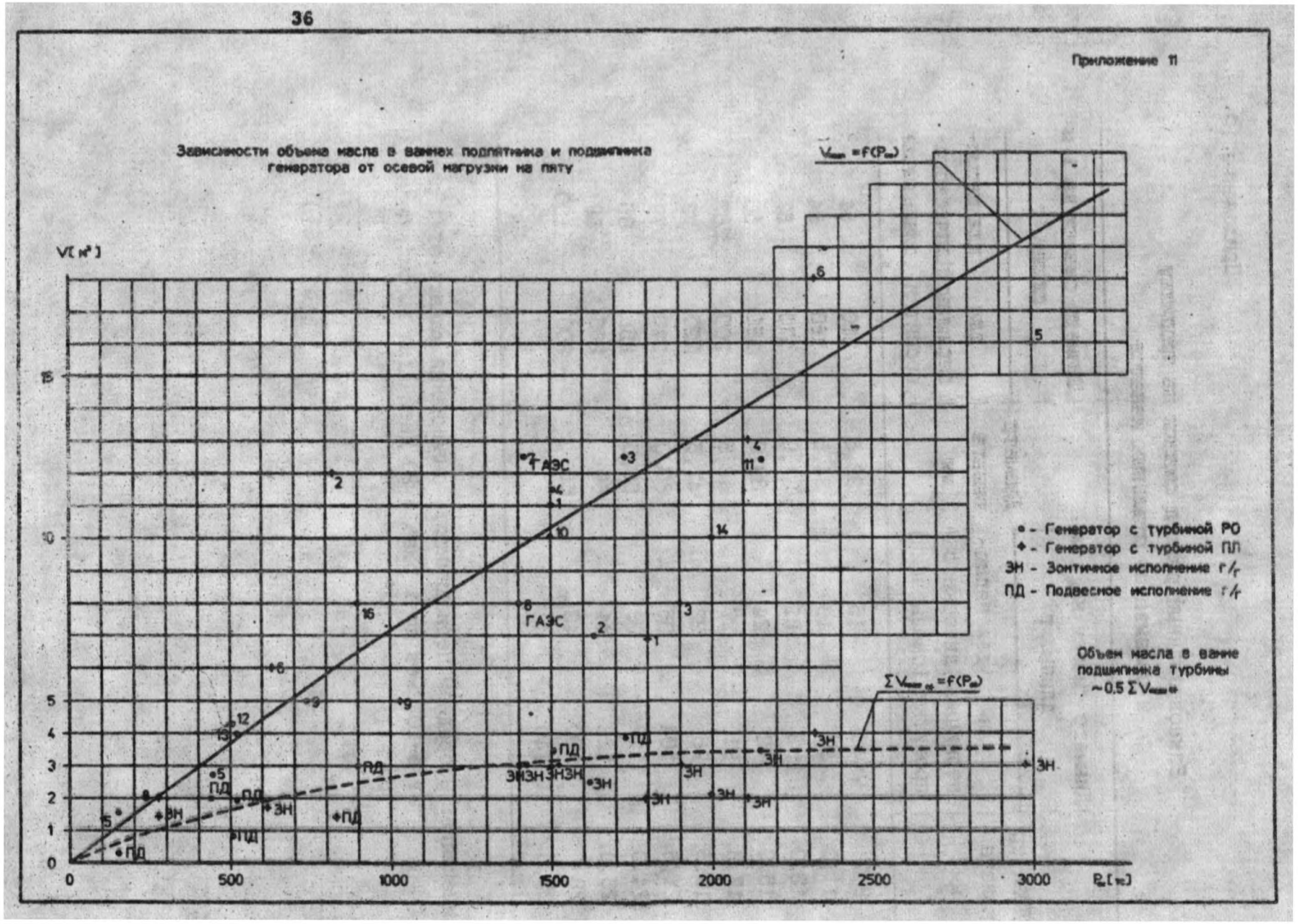
Приложение 10

Единовременный расход смазки на пропитку и смазывание стальных канатов

Диаметр каната мм	Диаметр смазки на 1 м длины, г		Диаметр каната мм	Диаметр смазки на 1 м длины, г	
	для первичной пропитки	для периодического смазывания		для первичной пропитки	для периодического смазывания
8,7	45	15	32,5	150	51
11,0	54	18	34,5	160	54
13,0	63	21	37,0	170	57
15,0	72	24	39,0	180	60
17,5	81	27	43,5	200	67
19,5	95	32	47,5	220	73
21,5	104	35	50,0	240	79
24,0	112	38	56,0	255	85
26,0	122	41	60	265	88
28	130	43	65	300	100
30,0	140	46			

Примечание: В среднем периодичность смазывания каната от 1 раза в 5-10 смен до 1 раза в 30 дней (для высоковязких масел).

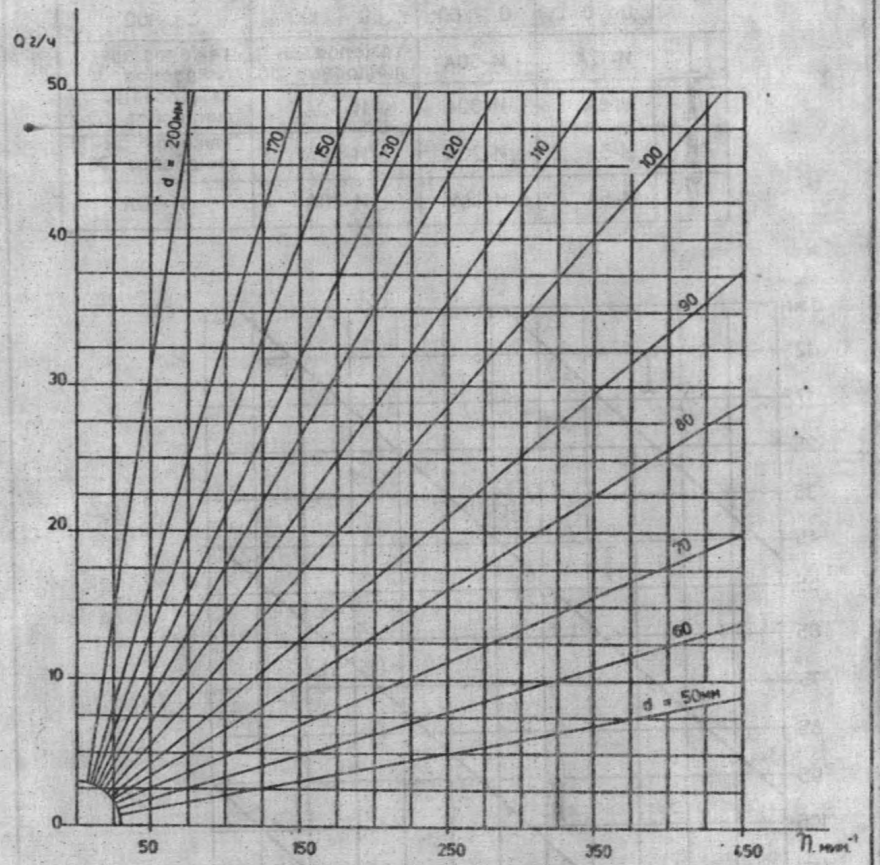
Приложение 11



Для подшипников скольжения.

Приложение 12

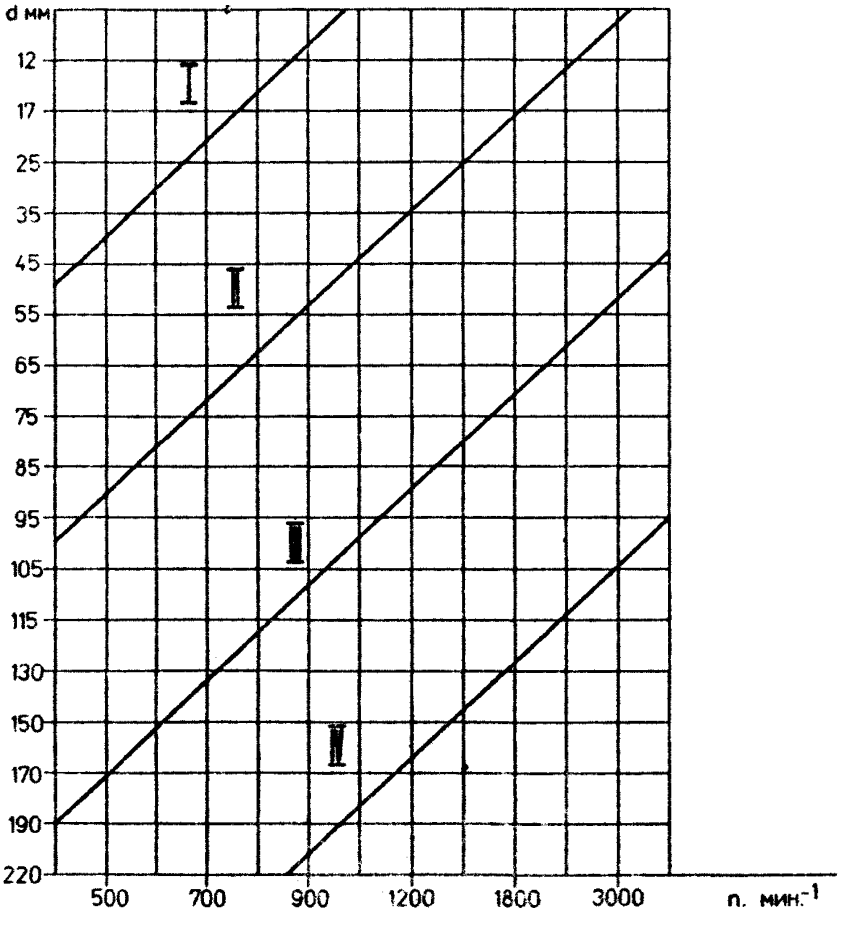
Зависимость расхода масла от диаметра цапфы и частоты вращения при $l/d=1.5$.



Приложение 13

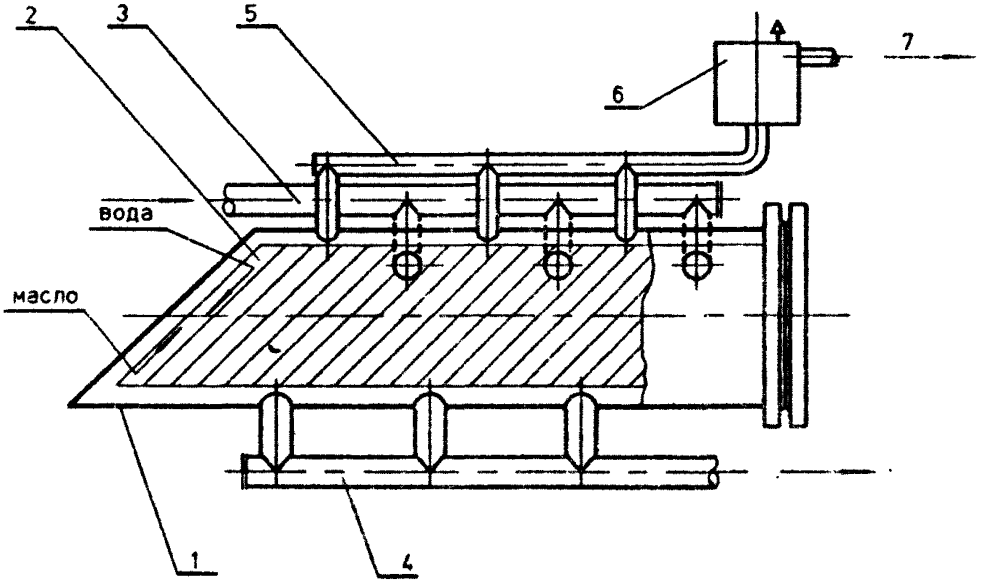
Для подшипников качения.

Зона	Рекомендуемые индустриальные и цицлиндровые масла при температуре среды, °С			
	До 0	0 - 60	60 - 100	Св. 100
I	И-12А	И-50А	тяжелое цилиндровое 38	тяжелое цилиндровое 38
II	И-8А	И-30А	И-50А	тяжелое цилиндровое 52
III	И-5А	И-20А	И-30А	тяжелое цилиндровое 38
IV	И-5А	И-12А	И-20А	И-50А



Маслоловушка аварийная

Приложение 14



1. Корпус маслоловушки ϕ 426, L=6420 мм
2. Пакет наклонных перегородок
3. Сливной коллектор охлаждающей воды ϕ 200
4. Слив очищенной от масла воды ϕ 200
5. Коллектор сбора отделившегося масла ϕ 100
6. Маслосборник V=0.2 м³
7. Слив масла

РАО "ЕЭС России"
Уральский теплотехнический научно-исследовательский институт
УРАЛВТИ
454084 г. Челябинск, пр. Победы, 168, УралВТИ.
Телефон: /3512/ 35 74 15,
факс /3512/ 66 68 11,
телетайп: 124121 "Уран",
e-mail: root @ tast.chel.su.

Исх. № 01-566 от 20.09 1994 г.

На Ваш № 2.I0-42/3I от 25.04.94

О малогабаритных маслоловушках

Начальнику техотдела НИИ "Гидропроект" г. Вахрамееву А.В.

I25832, ГСП, г.Москва, Волоколамское шоссе, 2

На Ваш запрос сообщаем, что малогабаритные маслоловушки, встроенные в сливной маслопровод, устанавливаются после маслоохладителей и предназначены, в основном, для аварийного улавливания "залпового" выброса масла в случае нарушения герметичности маслохладителя.

В УралВТИ разработана аварийная маслоловушка для охладителя М-240, расчитанная на пропуск воды I50 м^3/ч.

Габариты такой ловушки : наружный диаметр 426 мм, длина 6420 мм. Эффективность работы равна 90-92 % при температуре воды I5°С и расходе воды I50 м^3/ч.

Для маслоохладителей типа МС 53-4 потребуется разработка аварийной маслоловушки, габариты (длина) которой могут быть значительно снижены (в~2 раза) при сохранении диаметра трубопровода.

Дополнительно напоминаем, что такие ловушки являются аварийными, предупреждающие "залповые" выбросы масла (повреждение трубок маслоохладителя). При медленом (дозированном) поступлении масла эффективность ловушки снижается.

Для устранения этого недостатка в УралВТИ в настоящее время разработана электрофлотационная приставка повышающая эффективность работы аварийной маслоловушки.

Зам.директора Алехнович А.Н.

Смолин Р.Н.
666803

Приложение I6
стр I

НИПЕК

Народная нефтяная
инвестиционно-промышленная
Евро-Азиатская корпорация
121019, Москва, а/я 358
Тел. (095) 128-29-04
Факс (095) 120-24-30
счет 000467510 в АКБ
"Промторгбанк" к/с 2161966 в
РКЦ ГУ ЦБ РФ по г.Москве,
МФО 44583001, уч.83

№ 01-389 от 26.11.93.

На №._____от __.__.__.

Начальнику департамента
науки и техники РАО "ЕЭС"
России
г-ну Кудрявому В.В.
Москва, Китайский пр.,7

Руководителю дирекции
концерна Росэнергоатом
г-ну Кириченко А.М.
Москва, Китайский пр.,7

Главному инженеру фирмы
ОРГРЭС
г-ну Шахсуварову К.В.
Москва, Семеновский пер.,7

НИПЕК, представляющий творческие коллективы ряда институтов РАН, предлагает внедрить на энергопредприятиях современные высокоэффективные технологии очистки трапных, дренажных, технологических оборотных вод, водоемов и других водных поверхностей от загрязнений любыми нефтепродуктами, а также очистки вод от радионуклидов с использованием доступных дешевых материалов.

Просим Вас оценить возможность использования предлагаемых технологий на энергопредприятиях.

В случае положительного решения вопроса о внедрении системы водоочистки НИПЕК готов поставлять сорбционный материал в виде гранул или блоков любой формы по требованию заказчика в количестве до 2000 тонн в год с 01.06.94 г.

Приложение: краткие технические характеристики в 1 экз. на 1 листе.

Первый заместитель
Главного Управляющего
корпорации НИПЕК Л.П.Скопцов

Приложение 1

Абсорбирующий порошок для сбора нефтепродуктов

Технические данные

Нефтепоглощение кг сорбента : кг нефти	
- на поверхности воды	1:4-8
- на поверхности почвы	1:6-10
- фекальные воды	1:2-6
Водопоглощение за 24 часа (погружением), %	0,7-0,8
Вторичная нефтеотдача за 24 часа (в воду), %	0,0008-0,01
Время нефтенасыщения, с	5-15
Прессованная плотность, кг/м3	80-170
Естественная влажность, %	1-2
Термостойкость, Т С	>2000 С

Сорбент экологически безопасен и не оказывает вредного влияния на микроорганизмы. Источник сырья неограничен.

В настоящее время мы предлагаем технологию и продукцию по сбору разливов нефти и нефтепродуктов - сорбенты класс СУ (универсальные).

Сорбент СУ предназначен для ликвидации пленочной нефти и нефтепродуктов на любой поверхности, в том числе в зимнее время из-подо льда, с поверхности почвы и водоемов.

Сорбент может быть использован в качестве фильтрующего материала для очистки нефти и маслосодержащих сточных вод, для изготовления боновых заграждений, ограждений нефтебаз, бензоколонок, стоянок автомобилей, перекачных станций нефтепродуктов, маслокомбината, пищекомбината, рыбокомбината и т.д.

На основе сорбентов класса СУ мы можем поставить разновидности модифицированных сорбентов для извлечения тяжелых металлов и радионуклидов из водных и почвенных растворов.

Сорбенты СУ химически стойки в кислых и щелочных растворах.

Нормативные документы и литература

NN пп	Наименование документа, литература	Шифр документа, издание	Примечание
1	2	3	4
1	Нормы проектирования технологической части ГЭС и ГАЭС	ВНТП-41-94 Минтопэнерго	
2	Рекомендации по проектированию масляных хозяйств ГЭС и ГАЭС	П-785-82 Гидропроект САО	
3	Правила устройства электроустановок	Энергоатомиздат 6 изд., Москва 1985 г	
4	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей	Энергоатомиздат 14 изд., Москва 1989 г	
5	Использование и охрана вод. Основные термины и определения	ГОСТ 17.1.1.01-77	
6	Санитарные правила и нормы. Охрана поверхностных вод от загрязнения	Сан.ПиН N4630-88 Минводхоз	
7	Правила охраны поверхностных вод	ОРГРЭС, 1993 г Введены с 01.03.91	
8	Инструкция по нормированию выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферу и в водные объекты	Госкомприрода 1989 г	
9	Временная инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной деятельности в предпроектных и проектных материалах	Минэкология РФ 1992 г.	
10	Индивидуальные нормы расхода турбинного масла на ремонтные и эксплуатационные нужды для агрегатов	Утверждены МЭиЭ 14.7.87 С.Т.Э.	
11	Индивидуальные нормы расхода трансформаторного масла на ремонтные и эксплуатационные нужды для оборудования энергопредприятий	Утверждены МЭиЭ 14.7.87 С.Т.Э.	
12	Нефтепродукты отработанные. Общие технические условия	ГОСТ 21046-86	
13	Методические указания по эксплуатации трансформаторных масел	РД 34.43.105-89 С.Т.Э.	
14	Типовая инструкция по эксплуатации механического оборудования гидротехнических сооружений	Утверждена ГТУ МЭиЭ 29.10.81	

1	2	3	4
15	Склады нефти и нефтепродуктов	СНиП 2.11.03-93	
16	Полы	СНиП 2.03.13-88	
17	Справочник по эксплуатации и ремонту гидротурбинного оборудования. Под ред. Е.П.Штерна	Энергоатомиздат Москва, 1985 г	
18	Справочник. Топливо, масла и технические жидкости. Н.И.Итинская, Н.А.Куанецов	Агропромиздат Москва, 1989 г	
19	Справочник смазчика. Д.Т. Гавик	Машиностроение Москва, 1990 г.	
20	Маслонаполненные кабели на 110 кВ. Р.П.Макиенко, Л.В.Попов	Энергия, Москва, 1979 г.	
21	Рекомендации по проектированию автоматических установок водяного пожаротушения масляных силовых трансформаторов	РД 34.15.109-91 МЭиЭ, 1991 г	
22	Рекомендации по проектированию систем отвода масла от трансформаторов на подстанциях	N 11099тм-т1 Энергосетьпроект 1991 г	
23	Гидротехническое и вспомогательное оборудование гидроэлектростанций. Справочное пособие, тома 1,2, под ред. Ю.С.Васильева, Д.С.Щавелева	Энергоатомиздат Москва, 1988 г	
24	Топливо, смазочные материалы, технические жидкости, ассортимент и применение, под ред. Школьникова В.М.	Химия Москва, 1989 г	

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

1. Вводная часть.....2

2. Объем и расход масел, используемых на электростанции.....3

3. Классификация маслонаполненного оборудования и его узлов.....4

4. Требования к маслонаполненному оборудованию.....9

Приложение 1. Марки, количество и расход масел в оборудовании электростанций 15

Приложение 2. Количество масла в системе регулирования в зависимости от диаметра рабочего колеса и максимального напора на РО турбинах.....22

Приложение 3. Количество масла в системе регулирования в зависимости от диаметра рабочего колеса и максимального напора на ПЛ турбинах.....24

Приложение 4. Количество масла в редукторах и зубчатых муфтах мостовых кранов г/п 75/20-250/20 т.с.....26

Приложение 5. Карта смазки крана БКСМ-14 ПМ 2.....27

Приложение 6. Расход масла на долив редукторов 31

Приложение 7. Расход смазки подшипников с колпачковыми масленками. Технические данные колпачковых масленок.....32

Приложение 8. Расход масла на долив для кольцевых подшипников при частоте вращения вала 750-1500 об/мин.....33

Приложение 9. Единовременный расход консистентной смазки для заполнения подшипников и корпусов подшипников качения.....34

Приложение 10. Единовременный расход смазки на пропитку и смазывание стальных канатов 35

Приложение 11. Зависимость объёма масла в ванне подпятника и подшипника от осевой нагрузки на пяту.....36

Приложение 12. Зависимость расхода масла от диаметра цапфы и частоты вращения для подшипников скольжения....37

Приложение 13. Рекомендуемые марки масел для подшипников качения в зависимости от диаметра и частоты вращения.....39

Приложение 14. Маслоловушка аварийная (схематический чертеж)....39
Приложение 15. Письмо Урал ВТИ на 1 стр.....40
Приложение 16. Письмо НИПЕК на 2 стр.....41
Нормативные документы и литература.....43

gost.e-ecolog.ru