

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТА

I. Основные операции выполняемые перед первым запуском нового агрегата а также после длительного простоя или после главного ремонта

Первый запуск нового агрегата а также после длительного простоя или после главного ремонта необходимо произвести с особой старательностью. При запуске в таких случаях необходимо, кроме нормальных подготовительных работ, произвести также общий осмотр отдельных узлов и систем агрегата.

Потребитель агрегата должен подробно ознакомиться и строго соблюдать указания данные в настоящей инструкции и других, местных инструкциях, касающихся обслуживания электростанция и правил безопасности.

Запуск и эксплуатация агрегата без соблюдения указаний инструкции может вызвать повреждение агрегата или несчастный случай.

Перед тем, как приступить к первому запуску, необходимо тщательно осмотреть агрегат для обнаружения недостатков в присоединениях электро- или трубопроводов, а также для выявления и устранения других неполадок, которые могли бы вызвать серьезное повреждение агрегата.

Для правильного приготовления агрегата к работе необходимо:

- отключить аккумуляторные батареи и массу Q 2 рис. 2
- проверить правильность установки агрегата на рабочем месте и правильность изготовления всего оборудования рабочего места,

- устранить оборотные бумаги, защитные крышки и пробки из дизели и главного генератора,
- проверить правильность наружной расконсервации агрегата и протереть его наружные узлы сухими тряпками. Из труднодоступных мест выдуть пыль, по мере возможности, сжатым, очищенным от масла воздухом. Это касается особенно электрооборудования, как например, главного генератора и щита управления. Для продувки давление воздуха не должно превышать 0,2 МПа.
- проверить комплектность агрегата и убедиться нет ли повреждения его узлов, которые могли возникнуть во время транспорта и монтажа на рабочем месте,
- проверить состояние защитных элементов электрической проводки,
- проверить состояние измерительных приборов на щите управления и контроля агрегата,
- убедиться в правильном изготовлении электрической проводки главной и управляющей цепей согласно соответствующим схемам а также в правильной затяжке всех зажимных болтов проводов,
- осмотреть проводки электрических цепей для выявления и устранения случайных повреждений проводов и изоляции,
- проверить правильность изготовления системы заземления агрегата в соответствии с действующими положениями,
- очистить воздухоочистители, проверить фильтрующие набивки и влить моторное масло в ванну воздухоочистителей до уровня обозначенного на корпусе. При необходимости, промыть фильтрующие набивки в чистом дизельном топливе.

- залить, при необходимости, сухие аккумуляторные батареи электролитом и зарядить их,
- проверить состояние подушек подвески двигателя и синхронного генератора а также крепление их на раме агрегата,
- подключить агрегат к защитной сети объекта в котором агрегат будет работал,
- проверить сопротивление обмоток генератора по отношению к корпусу и между собой. Указанные выше сопротивления должны быть не ниже:
 - 10 мгом для холодного генератора
 - 2 мгом для нагретого генератора

Если генератор не исполняет этих требований, генератор запрещается нагружать. Причиной этого может быть повреждение изоляции или чрезмерное отсырение обмоток.

Отсырелый генератор следует тщательно просушить, пропуская через него нагретый воздух с температурой не выше 80° Ц или путем работы агрегата на номинальных оборотах без нагрузки. В процессе сушки сопротивление должно возрастать. Если оно не возрастает генератор подвергает ремонту из-за повреждения изоляции обмоток.

НЕ НАГРУЖАТЬ агрегат если сопротивление изоляции обмоток понижилось на недопустимые величины.

- влить топливо в топливный бак I,
- влить смазочное масло в масляный поддон двигателя через заливную горловину I4 до уровня верхней метки на указателе I8,

Не смешивать масла различных сортов

- влить воду или охлаждающую жидкость в систему охлаждения

через заливную горловину уравнительного бака I6 сняв крышку заливного отверстия 2I,

устранить воздух из топливной системы.

Удаление воздуха производить в такой последовательности :

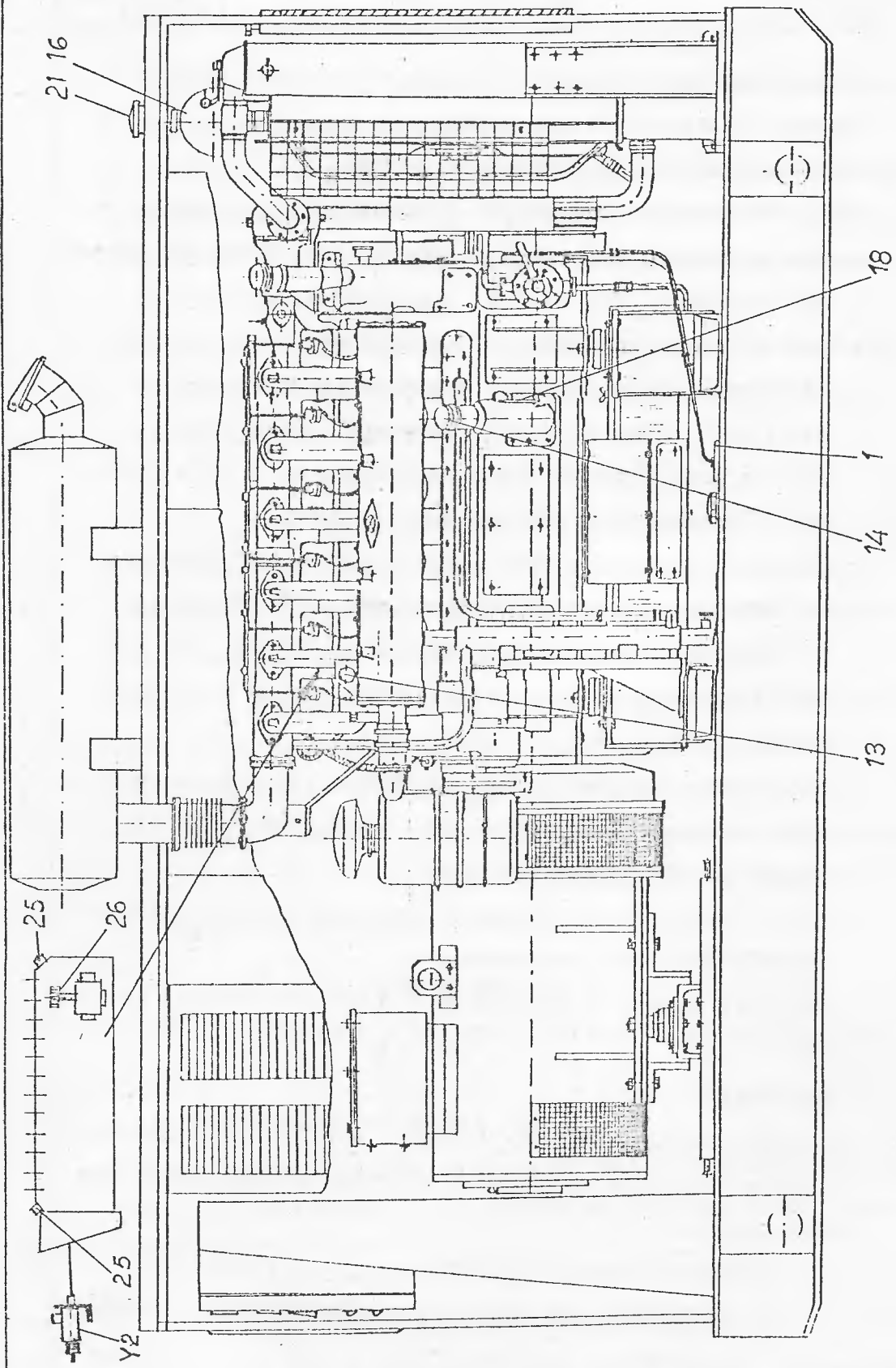
- отвернуть на 2 - 3 оборота пробки 25 на топливном насосе или вывернуть одну из них, при необходимости,
- включить систему питания 24 в выключателем 52, поворотом ключа выключателя в первое положение вправо, и массу Q2,
- пользуясь помощью другого человека, вжать кнопку отблокировки запуска 53 и удерживать её в этом положении в течение процесса удаления воздуха.

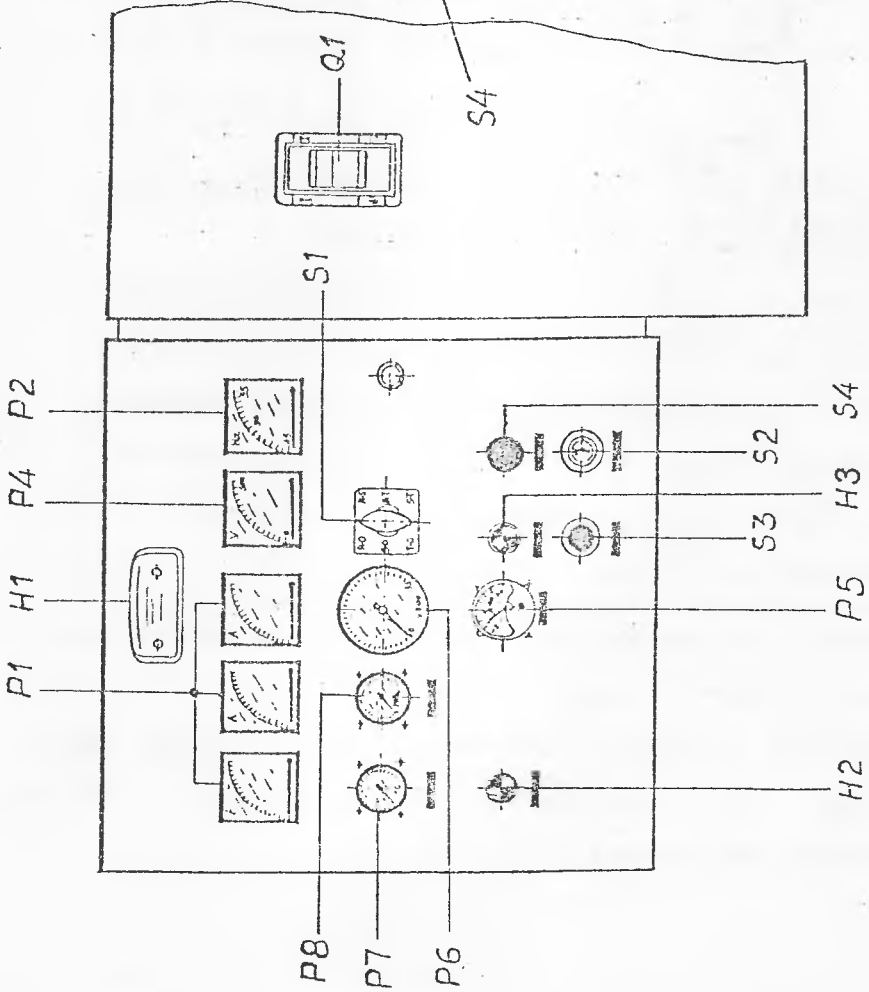
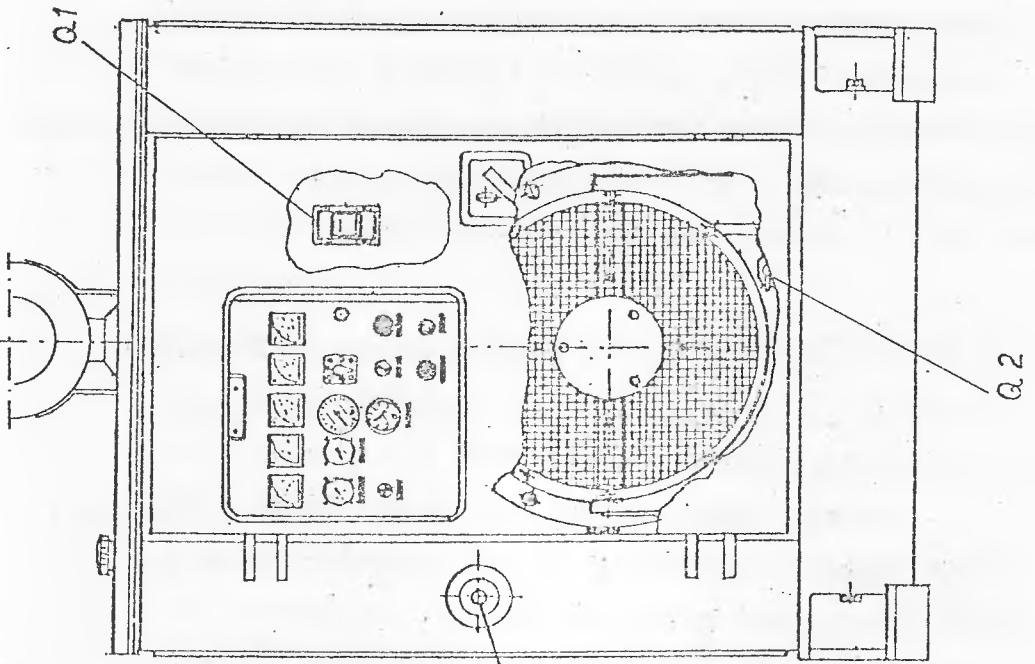
Включение питания системы управления и отблокировка запуска вызывает открытие электромагнитного клапана отсечки подвода топлива к топливному насосу, так как электромагнитный клапан открывается только под напряжением.

- подкачивать топливо ручным топливоподкачивающим насосом 26 до тех пор, пока оно не будет выходить сплошной струей без воздушных пузырьков,
- после этого закрыть пробки и обеспечить их от отворачивания стальной проволокой,
- отпустить кнопку отблокировки и выключить систему питания 24 в,
- выключить " массу ",

проверить наружным осмотром герметичность систем питания топливом, смазки и охлаждения и дотянуть соединения, при необходимости .

Особое внимание обратить на герметичность систем питания топливом и смазки. Негерметичность в топливной системе угрожает пожаром. Вытекание масла или охлаждающей жидкости может вызвать аварию двигателя.





Следы топлива, масла и охлаждающей жидкости протереть насухо.

- непосредственно перед пуском агрегата произвести работы приведенные в п. 2 настоящей инструкции.

2. Основные операции перед каждым запуском агрегата.

Непосредственно перед запуском агрегата проверить:

- запас топлива в баке,
- уровень охлаждающей жидкости и системе охлаждения,
- уровень смазочного масла в поддоне двигателя,
- при необходимости, дозаправить,

Не смешивать масла разных сортов

- убедиться нет ли течи в соединениях трубопроводов систем смазки, питания и охлаждения.

Устранить негерметичности лозатяжкой соединения.

Негерметичность топливоподающей системы способствует огнеопасности или недостаткам работы двигателя.

Негерметичность систем смазки может вызвать аварию двигателя.

Места смоченные топливом, маслом и охлаждающей жидкостью протереть насухо.

- проверить натяжение клиновидных ремней привода вентилятора /дрогиб при нажатии большим пальцем 12 - 15мм.
- включить выключатель массы Q2,

- проверить напряжение аккумуляторных батарей амперметром Р5, нажатием на кнопку вольтамперметра,
- проверить заземление агрегата и защиту от поражения,
- проверить не отсырен ли генератор; при необходимости проверить сопротивление изоляции обмоток и просушить генератор,
- убедиться, не закрыто ли окон для входа воздуха охлаждения генератора,
- убедиться, нет ли возможности засасывания пар, выхлопных газов и воды генератором и двигателем,
- обратить внимание на то, чтобы засасываемый воздух не подогревался нагретыми узлами агрегата, как например, трубами системы выхлопа, а также, чтобы воздух выходящий из генератора и водяного радиатора не попал в дизель и генератор.

Подвод холодного, свежего воздуха - необходимым условием исправной и безаварийной работы.

- убедиться в том, что главный выключатель отбора мощности Q I разомкнут / выключен /,
- проверить надежность заземления корпуса генератора

3. Запуск агрегата.

- Подготовить агрегат для запуска как указано в п. 2,
- вжать кнопку отблокировки запуска S3 и, не отпуская её, включить электростартер поворотом ключа выключателя S2 во второе положение вправо,
- отпустить ключ как только двигатель начнет работать. Если двигатель не заводится, не включать стартер пока его ротор не остановился полностью.
- после нескольких секунд работы двигателя можно отпустить кнопку отблокировки запуска.

Придерживать ключ после заводки запрещается, т.к. может вызвать повреждение стартера или зубьев стартера и венца маховика.

Включать стартер на время не более 10 сек. После каждой попытки запуска делать перерывы на не менее 30 сек.

После трех неудачных попыток пуска принять меры для устранения недостатка,

- после заводки дизели установить скорость вращения около 1500 об/мин поворотной ручкой I3,
- прогреть двигатель на этих оборотах без нагрузки,
- следить за показаниями контрольно измерительных приборов. Давление масла должно возрасть непосредственно после заводки,
- после прогрева двигателя до температуры охлаждающей жидкости на около 50°C можно приступить к нормальной эксплуатации агрегата,
- следить за давлением масла в двигателе на манометре P8

При работе агрегата на оборотах ближе номинальных, давление смазочного масла должно быть 0,3 - 0,4 МПа.

Генератор возбуждается автоматически. Если он не возбуждается остановить агрегат, выяснить и устранить причины,

- установить обороты двигателя по частотометру P2 так, чтобы получить требуемую частоту 51,5 гц,

- установить, по мере потребности, уровень напряжения генератора потенциометром в регуляторе напряжения.

Частота, пропорциональная скорости вращения коленчатого вала двигателя поддерживается с определенной точностью с помощью автоматического регулятора топливного насоса независимо, практически, от нагрузки генератора нормальной величины.

В холодное время года пуск агрегата, находящегося в среде с температурой ниже нуля, производите после подогрева смазочного масла двигателя и охлаждающей жидкости.

Если агрегат длительное время находился при отрицательной температуре среды и если позволяет обстановка, после прогрева двигателя, когда температура окружающего воздуха и станции поднимается выше нуля, остановите агрегат и проверьте сопротивление изоляции обмоток генератора относительно корпуса. Сопротивление изоляции обмоток генератора следует измерять также в этом случае, если генератор перед пуском длительное время не эксплуатировался.

4. Работа агрегата

4.1. Нагрузка

После установления частоты на холостом ходу 51,5 гц и требуемого уровня напряжения, включить главный выключатель Q I и дать нагрузку.

Допускается 5 %-ная перегрузка по току в течение 1-ного часа при номинальном напряжении и номинальном коэффициенте мощности. Перерыв между перегрузками должен быть не менее 6 часов. После каждой перегрузки необходимо нагрузить агрегат нормальной нагрузкой и работать в течение не менее одного часа.

Перегрузки могут иметь место время от времени.

Нагружать агрегат постепенно по мере возрастания температур смазочного масла и охлаждающей жидкости.

В исключительных случаях разрешается нагрузить агрегат непосредственно после запуска / после 30 - 50 сек. /.

Допускается кратковременная перегрузка в течение не более 10 сек после включения трёхфазного двигателя, которого ток запуска не превышает 250 % номинального тока генератора.

Во избежание глубокого падения оборотов / частоты / не следует допускать перегрузку активной мощностью выше максимальной, отрегулированной величины 200 квт.

Напряжение генератора регулируется автоматически с точностью $\pm 2,5$ % номинального напряжения при изменении нагрузки в пределах от 0 до 100 % и коэффициенте мощности $\cos \varphi$ от 0,8 до 1,0. Потенциометр регулятора напряжения делает возможным регулировать вручную уровень напряжения в пределах от $+5$ % до -10 % номинального напряжения.

4.2. Надзор за работой агрегата.

Во время работы агрегата необходимо следить за показаниями контрольно-измерительных приборов.

Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения дви-

гателя по термометру P7 должна удерживаться в пределах от 75 до 85° Ц и давление смазочного масла двигателя, по манометру P8, в пределах 0,3 - 0,4 МПа на номинальном режиме работы агрегата. По мере необходимости регулировать температуру охлаждающей жидкости регулировкой течения воздуха через водяной радиатор с помощью жалюзи радиатора.

Для предохранения агрегата от аварии, его снабжается комплектом контрольно-измерительных приборов и, кроме того, автоматической системой контроля, которая сигнализирует и, с достаточным опережением, останавливает агрегат, обеспечивая его от серьезной аварии.

Автоматическая остановка заключается в отсечке подвода топлива к топливному насосу с помощью электромагнитного клапана и усилителя / сервомотора / У2 рычага остановки топливного насоса. Кроме того, на щите управления и контроля и на кожухе агрегата имеются кнопки для ручной остановки S4 в случае аварии.

Во всех случаях остановки, ручной или автоматической, нормальной или аварийной, главный выключатель Q I выключается автоматически и он не требует ручного выключения.

Система автоматического контроля сигнализирует и останавливает агрегат в ниже указанных случаях.

Остановка с задержкой:

- в случае падения давления смазочного масла в двигателе ниже 0,25 МПа,
- в случае повышения температуры охлаждающей жидкости двигателя выше 91 - 92° Ц,
- в случае понижения уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя ниже допустимого.

Остановка немедленная:

- в случае падения давления смазочного масла ниже 0,05 МПа,

- в случае повышения температуры охлаждающей жидкости выше 95° Ц.

В каждом случае аварийной остановки загоривается сигнальная лампочка аварийной остановки Н 3.

При аварийной или ручной / нормальной / остановке выключается главный выключатель отбора мощности Q I автоматически,

- сигнальная лампочка Н 2 сигнализирует работу агрегата на резервном запасе топлива в баке приблизительно 110 литров.

Заправочная ёмкость топливного бака около 680 литров.

Систематически проверять и, при необходимости, доливать топливо, масло и охлаждающую жидкость.

Для числения расхода топлива или масла принимать их расход около 56 кг/час топлива и около 0,7 кг/час смазочного масла при максимальной мощности. При неполной мощности расход топлива и масла уменьшается как указано раньше в DTR-110-87.

Заправочная ёмкость масляного поддона двигателя около 70 литров. Не допускать к остановке двигателя в результате недостатка топлива в баке.

Не допускать также к понижению уровня масла в масляном поддоне двигателя ниже нижней метки на стержневом указателе I 8.

Правильная проверка уровня возможна только на остановленном двигателе, после того, как масло отстоится.

При непрерывной работе агрегата доливать около 15 литров масла в сутки.

Следить за работой синхронного генератора а особенно обращать внимание на нагрев и работу подшипников. Температура подшипников не должна быть выше 70° Ц.

При обнаружении каких либо недостатков в работе агрегата

остановить его, выяснить и устранить причины их вызывавшие. Если по каким либо причинам агрегат идет в разнос, немедленно остановить двигатель нажатием на кнопку остановки S4 на щите контрольно-измерительных приборов или на кнопку дополнительную S4, расположенную на щитовой стене агрегата.

Внимание.

Не приближаться к двигателю или генератору пока агрегат не остановится.

4.3. Устранение последствий короткого замыкания или других явлений обнаруженных в системе отбора мощности

В случае короткого замыкания или перегрузки приемной цепи могут перегореть предохранители в цепи или может выключиться главный автоматический выключатель. В таком случае необходимо, прежде всего, найти и устранить причину короткого замыкания или перегрузки, заменить сгоревшие предохранители и включить главный выключатель — но не раньше чем после истечения 2-3 минут т.е. когда остынут тепловые реле выключателя.

Перед повторным включением главного выключателя следует выключить все или хотя-бы основные приемники, во избежание ударного нагружения агрегата и повторного срабатывания предохранителей.

В случае перегорения плавких предохранителей их необходимо заменить новыми. Ремонт плавких вставок предохранителей запрещается.

Внимание:

Автоматические выключатели снабжены электромагнитными расцепителями которые выключают выключатели и таким образом защищают агрегат от результатов короткого замыкания в цепи. Автоматические выключатели снабжены также тепловыми реле, которые предохраняют агрегат от перегрузки.

При автоматическом выключении рычаг выключателя останавливается в среднем положении. Для очередного включения необходимо предварительно поставить в ^в рычаг нижнее положение т.е. в положение "выключено". Только из этого положения можно переставить рычаг в положение "выключено" вверх.

4.4. Правила безопасности

Во время обслуживания агрегата возможны три вида несчастных случаев:

- поражение электрическим током
- последствия прикосновения к вращающимся деталям
- пожар.

Во избежание этих случаев следует:

- производить все операции ухода и контроля перед запуском агрегата, после остановки а также и другие операции периодических осмотров и уходов указанные в настоящей инструкции,
- консервировать тщательно проводку заземления агрегата.

В случае появления в любом месте напряжения по отношению к земле, например на корпусе агрегата или приемника, выключить соответствующую цепь, либо остановить агрегат,

- не запускать агрегат если сопротивление обмоток гене-

ратора синхронного ниже допустимого,

- не манипулировать при проводах и агрегатах под напряжением,
- не приближаться к нагретым или вращающимся деталям,
- избегать разливания топлива и масла, а также собирания грязных отбросов и замасленных тряпок,
- удерживать агрегат в чистоте как только возможно,
- периодически производить продувку генератора сжатым воздухом для устранения грязи и пыли из обмоток.

Часто, причиной загрязнения генератора является пар топлива поступающие в генератор совместно с охлаждающим воздухом, которые увлажняют изоляцию обмоток и способствуют оседанию пыли и грязи на проводах под напряжением.

Охлаждающий воздух должен быть чистым. В противном случае необходимо периодически очищать генератор и регулятор напряжения,

- периодически проверять соединения и дозатягивать их при необходимости,
- оберегать электропроводку перед короткими замыканиями,
- отводить выхлопные газы в сторону где нет опасности возникновения пожара

В случае пожара не гасить водой, пеногасителем или песком, а только углекислотным или тетрафторным огнетушителем

- не производить каких либо операций ухода на работающем агрегате

Сказать первую помощь пострадавшему и немедленно вызвать врача

В случае поражения электрическим током не прикасаться к жертве голыми руками пока не выключено электри-

ческих цепей.

Выключить главный выключатель.

Если нет возможности выключить электрическую цепь, предохранить себя сухим изоляционным материалом и отодвинуть жертву от электропроводов.

Применить искусственное дыхание. Во время искусственного дыхания необходимо:

- послать за врачом,
- устранить вставные зубы, табак или жевательную резину из рта больного,
- убедиться не затрудняет ли его язык дыхание,
- распусть одежду пациента,
- удерживать пациента в теплом помещении,
- не давать пить пока он не придет в себя,
- применять искусственное дыхание несмотря на то, что он прекратил дыхание.

5. Остановка агрегата

Для остановки агрегата следует:

- выключить главный выключатель Q1 на щите управления агрегата перестановкой рычага выключателя вниз / положение "0"/,
- дать двигателю поработать вхолостую на режиме 1500 об/мин. до тех пор, пока он не охладится до температуры охлаждающей жидкости выходящей из двигателя 75°C,
- нажатием кнопки S4 на щите контрольно-измерительных приборов или в торцевой стене кожуха остановить агрегат

Внимание

Не останавливайте горячий двигатель, так как прекращение циркуляции охлаждающей жидкости и смазочного масла вызывает перегрев некоторых деталей двигателя а особенно поршневых колец и их заедание в канавках поршней.

После остановки:

- вынуть ключ из выключателя 52,
- выключить массу выключателем Q 2,
- в зимнее время, если система охлаждения наполнена водой, необходимо, на время простоя, спустить воду из водяного радиатора, водяного насоса и масляного радиатора спускными краниками.

При спуске открыть пробку заливной горловины уравнительного бака

Краники оставить открытыми.

Внимание:

Помните, что система охлаждения работает под давлением горячего пара. Не снимайте крышку заливной горловины уравнительного бака при работающем двигателе или при нагретой системой охлаждения. Для снятия крышки надейте на руки кожаные рукавицы и не приближайте лицо к заливной горловине.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АГРЕГАТОВ ИДВИГАТЕЛЕЙ WOLA В ЗИМНИХУСЛОВИЯХ

Агрегат или двигатель если он предназначен для аварийных целей должен быть установлен в отапливаемом помещении гарантирующем удерживание комнатной температуры, но не ниже $+5^{\circ}\text{C}$. Эксплуатация агрегата в таких условиях не будет отличаться от летней.

Если предусматривается работа ^в неотапливаемом помещении или на открытом воздухе необходимо соблюдать следующие правила:

топливоподающая система

- применять зимние сорта топлива /см. "Рекомендуемые топлива для двигателей Wola H6, H6A "
- при заливке зимнего сорта топлива в бак необходимо спустить отстой из бака и промыть бак дизельным топливом
- обратить особое внимание на чистоту топлива и отсутствие в нем воды. Вода в топливе может вызвать образование ледяных пробок в системе питания и перебой в работе двигателя.

система смазки

- по мере возможности применять зимние сорта масел или лучше многосезонное масло SAE 10W/30
- при замене масла соблюдать правила оговоренные в главе "Уход за системой смазки двигателя "

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

- применять низкотемпературные жидкости в системе охлаждения или прибавлять к воде средства понижающие температуру замерзания.

При применении чистой воды в системе спускать ее при длительном простое агрегата. При спуске необходимо снять крышки заливных горловин системы охлаждения,

- при замене воды низкотемпературной жидкостью и обратно рекомендуется промыть систему
 - при заправке системы охлаждения низкотемпературной жидкостью или прибавке средств понижающих температуру замерзания необходимо соблюдать требования завода - изготовителя средства или жидкости а особенно правила безопасности при обращении с ними.
- Следует обратить внимание на то, что в основном низкотемпературные жидкости или добавочные средства ядовиты и следует обращаться с ними очень осторожно, а особенно избегать попадания их в полость рта и низвод - это опасно для жизни.
- при заправке системы низкотемпературной жидкостью нужно заливать ее на 5-6% меньше чем воды, так как при нагревании жидкость сильно увеличивается в объеме.
 - проводить контроль плотности системы чаще чем летом, так как низкотемпературные жидкости разбавят резину соединительных элементов.

система запуска

- хранить аккумуляторные батареи при длительном простое в отапливаемом помещении и удерживать их в состоянии полной зарядки
- другие устройства запуска дизеля как то баллоны со сжатым воздухом, применяемые в двигателях с воздухом-пуском удерживать в состоянии полного наполнения воздухом.

Пуск двигателя

- подогреть двигатель до запуска при темп. ниже -10°C
Запуск двигателя при темп. -10°C без подогрева затруднен или даже невозможен.
Способы подогрева двигателя оговаривается в отдельной главе настоящей инструкции.
- рекомендуется влить нагретое масло в масляный поддон
- при запуске учитывать увеличенное сопротивление оказываемое двигателем, затруднение запуска и уменьшение емкости батарей и не форсировать слишком аккумуляторов и стартера
- при запуске двигателей с топливными насосами снабженными ручным обогащателем порции топлива необходимо включить обогащатель
- остальные операции запуска производить как оговорено для летней эксплуатации.

Подогрев двигателя до запуска можно произвести в зависимости от местных условий или оборудования двигателя следующим образом:

- с помощью подогревателя если таковой имеется
- заливкой в систему охлаждения подогретой охлаждающей жидкости и подогретого масла в масляный поддон
- заливкой подогретого масла в масляный поддон и через систему охлаждения нагретой воды или охлаждающей жидкости из отдельного устройства для подогрева или из тепловой установки объекта.

Работа двигателя

- После запуска прогреть двигатель как предусмотрено для летних условий.
- Если водяной радиатор имеет жалюзи, необходимо при пуске заслонить вход воздуха для ускорения подогрева.
- Слишком долгий срок подогрева способствует осмолению поршней, клапанов и элементов системы выхлопа.
- остальные операции и предписания-как при эксплуатации в летним сезоне.

Остановка двигателя

- после остановки двигателя в зимнее время оставить рычаг стоп в положении остановки, что воспрепятствует примарзнуть рейке топливного насоса в полсжении максимальной подачи топлива.
- Примерзнутие рейки в положении нулевой подачи воспрепятствует запуске и предупреждает аварии двигателя.
- спустить воду из системы охлаждения в случае длительного простоя

DTR № 2520-2

АГКУС

АГКУС

- спустить низкозамерзающую жидкость из системы если предусматривается запуск в температурах ниже -10°C и подогрев системы охлаждения в двигателе без подогревателя
- рекомендуется перед длительном простоем спустить масло из поддона сразу же после остановки двигателя.