V-образные дизельные двигатели Perkins серии 4000

Двигатели серий 4012 и 4016

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

12-ти и 16-тицилиндровые дизельные двигатели с турбонаддувом

Номер издания: TSL4186
© Информация, приведенная в данном руководстве, является частной собственностью компании Perkins Engines Company Limited, все права защищены.
Информация является точной на момент издания.
Дата издания: февраль 1998.
Издатель: Technical Publications, Perkins Engines Company Limited, Tixall Road, Stafford, ST16 3UB, England.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Внимание !
ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ ВСЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ.
НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МОГУТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНОЙ АВАРИИ И СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ТРАВМ ИЛИ ГИБЕЛИ ЛЮДЕЙ.
НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННЫХ ИНСТРУКЦИЙ И ИНСТРУКЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В РУКОВОДСТВЕ ПО МОНТАЖУ TSL4068, МОЖЕТ ПОВЛЕЧЬ УТРАТУ ГАРАНТИИ НА ДВИГАТЕЛЬ.
ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЛЮБЫХ РАБОТ НЕОБХОДИМО ИСКЛЮЧИТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ, ОСОБЕННО ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК С АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАПУСКОМ

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство позволяет обслуживающему персоналу осуществлять ежедневное обслуживание двигателя. Перед началом любых работ необходимо внимательно ознакомиться с соответствующим разделом руководства.
Информация, содержащаяся в руководстве, действительна на момент сдачи в печать. В связи с постоянным развитием и совершенствованием двигателей компании Perkins, информация может изменяться без специального уведомления. Владелец двигателя должен перед началом работ удостовериться в том, что имеющаяся у него информация не претерпела изменений.
Точное выполнение указаний, содержащихся в настоящем руководстве, обеспечивает безопасную работу двигателя.
В целях безопасности заказчику рекомендуется эксплуатировать и проводить техническое обслуживание двигателя силами квалифицированного персонала.
Выполнение ряда операций при капитальном ремонте возможно только с помощью специальных инструментов, поэтому при их отсутствии заказчику необходимо обратиться к дистрибьютору компании Perkins.
При перерывах во время проведения ремонтных работ следует закрывать все отверстия крышками, дверцами, заглушками и т.п.
При составлении запросов указывайте тип и серийный номер двигателя, которые проставлены на табличке картера.
При возникновении вопросов, касающихся монтажа, эксплуатации или области применения двигателя, обратитесь к Руководству по монтажу или в проектный отдел компании Perkins Engines.
Периодичность замены масла может быть изменена в зависимости от условий эксплуатации по согласованию с компанией Perkins Engines. В таких случаях необходимо регулярно контролировать состояние масла.
Данное руководство по двигателям серии 4000 также пригодно для двигателей серии SE, поставки которых начались с 1 марта 1996 г. Таблица соответствий приводится на стр.2.

Адрес головного отделения компании в Великобритании:
Perkins Engines (Shrewsbury) Limited,
Lancaster Road,
Shrewsbury, SY1 3NX, England.
Тел.: 01743 212000
Телекс: 35171 PESL G
Факс: 01743 69911

Дистрибьюторы компании Perkins имеются в большинстве стран. Подробная информация может быть получена у любого из них.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

стр. 2 оригинала

ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ PERKINS СЕРИЙ 4000 И SE	
СЕРИЯ 4000	**СЕРИЯ SE**
4012TWG	12SETCR
4012TAG	12SETCR2
4012TAG1	12SETCA
4012TAG2	12SETCA1
4012TEG	12SETCA2
4012TEG2	12SETCW
4016TWG	16SETCR
4016TWG2	16SETCR2
4016TAG	16SETCA
4016TAG1	16SETCA2
4016TAG2	16SETCA2
4016TEG	16SETCW
4016TEG2	16SETCW2

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

стр. 3 оригинала

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

ОГЛАВЛЕНИЕ 6

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4012/16 9

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 11

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ 11
Подъемные приспособления для двигателя 11
Асбестосодержащие соединения 11
Отработанное масло 11
Охрана окружающей среды 12
Сальники из витона 12

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ 13

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ 18

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МОТОРНЫХ МАСЕЛ 21

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ 23

СПЕЦИФИКАЦИЯ ТОПЛИВА 24

ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 25

ПОДГОТОВКА К ПЕРВОМУ ЗАПУСКУ 25
ПОДГОТОВКА ТУРБОКОМПРЕССОРОВ НА ДВИГАТЕЛЯХ С ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ 26
ПОДГОТОВКА ТУРБОКОМПРЕССОРОВ НА ДВИГАТЕЛЯХ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМИ РЕГУЛЯТОРАМИ И РЕГУЛЯТОРАМИ EUROPA 27
ПОДГОТОВКА ТУРБОКОМПРЕССОРОВ НА ДВИГАТЕЛЯХ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМИ РЕГУЛЯТОРАМИ WOODWARD UG10 ИЛИ 3161 27
АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ 29
ПОДГОТОВКА И ПРОКАЧКА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ НА 12- И 16-ЦИЛИНДРОВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ РАННИХ ВЫПУСКОВ 29
ПОДГОТОВКА И ПРОКАЧКА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ НА 12- И 16-ЦИЛИНДРОВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ ПОЗДНИХ ВЫПУСКОВ. 31
ЗАПОЛНЕНИЕ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ 32
ПЕРВЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ, ОСНАЩЕННОГО ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ 33
ПЕРВЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ, ОСНАЩЕННОГО ГИДРАВЛИЧЕСКИМ РЕГУЛЯТОРОМ EUROPA 2100 34
ПОРЯДОК ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ С РЕГУЛЯТОРАМИ EUROPA 2100 И WOODWARD UG10 ИЛИ 3161 35
ПОРЯДОК ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ С ЭЛЕКТРОННЫМИ РЕГУЛЯТОРАМИ HEINZMANN E16 И WOODWARD PROACT II 35
ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ 36
РАБОТА С МАЛОЙ НАГРУЗКОЙ И В РЕЗЕРВНОМ РЕЖИМЕ 36

ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ 37

ОПИСАНИЕ 37
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ 40
ОПИСАНИЕ 40

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Технические данные 41
ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ СПИСКИ 43
Ежедневный осмотр 44
Уровень охлаждающей жидкости 44
Утечки 44
Обслуживание воздушного фильтра 44
Общие рекомендации по обслуживанию воздушных фильтров 45
Чистка отстойника 46
Проверка втулок с коническими замками после первых 50 часов эксплуатации ..46
Инструкция по обслуживанию 46
После первых 100 часов эксплуатации 47
Новые и отремонтированные двигатели 47
Каждые 250 часов или 6 месяцев эксплуатации 47
Моторное масло и фильтры 47
Центробежный масляный фильтр (если установлен) 47
Ремень генератора 49
Проверка охлаждающей жидкости и системы охлаждения 49
Ремни вентилятора 49
Подшипники и приводные ремни (радиатор COVRAD) 50
Подшипники и приводные ремни (радиатор BEARWARD) 51
Сапун картера (двигатели ранних модификаций с радиаторным охлаждением) 52
Сапун картера (двигатели с охлаждением через теплообменник) 53
Сапун картера (двигатели с охлаждением через радиатор или теплообменник) 54
Замкнутая система сапунов 55
Замена масла и масляных фильтров (горизонтального типа) 57
Дополнительные масляные фильтры, заменяемые во время работы двигателя 58
Замена фильтрующих элементов на неработающем двигателе. 58
Замена фильтрующих элементов при работающем двигателе. 59
Замена топливных фильтров 60
Горизонтальный топливный фильтр (двигатели ранних модификаций). 60
Топливный фильтр с водоотделителем (устанавливается только на двигатели серии 4012) 61
Фильтр грубой очистки топлива (устанавливается только на двигатели серии 4016) 61
Замена топливных фильтроэлементов на неработающем двигателе 62
Замена топливных фильтроэлементов на работающем двигателе 62
Чистка отстойника 63
Техническое обслуживание магистралей подачи топлива и прокачки 63
Топливоподкачивающий насос 63
Насос для ручной прокачки 63
Выравнивание мостов коромысел и регулировка зазоров клапанов 63
Выравнивание мостов 67
Регулировка зазоров клапанов на холодном двигателе 68
Соединения регулятора с валами управления 68
Сроки проведения ремонта 68
Каждые 2500 часов (переборка головок цилиндров) 69
Головки цилиндров 69
Направляющие втулки клапанов 69
Клапаны 69
Вставки седел клапанов 70
Пружины клапанов 70

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Коромысла и мосты *70*
Трубки форсунок *70*
Поршни и гильзы цилиндров *70*
Система охлаждения *70*
Общая проверка *70*
Замена масла в регуляторе WOODWARD через 12 месяцев эксплуатации *70*
Первый капитальный ремонт 71

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 72

График обслуживания резервных двигателей 72
График обслуживания двигателей с непрерывным режимом работы 73

СХЕМА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ 4012/4016 74

ПУСКОВАЯ ЦЕПЬ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4012 С ОДНИМ СТАРТЕРОМ И ПОВТОРИТЕЛЬНЫМ РЕЛЕ (РАННИЕ МОДИФИКАЦИИ) 77

ПУСКОВАЯ ЦЕПЬ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4012 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ И ПУСКОВЫМИ РЕЛЕ (РАННИЕ МОДИФИКАЦИИ) 78

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 С ОДНИМ СТАРТЕРОМ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (РАННИЕ МОДИФИКАЦИИ) 79

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ, РЕЛЕ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (РАННИЕ МОДИФИКАЦИИ) 81

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 С ОДНИМ СТАРТЕРОМ И ГИДРАВЛИЧЕСКИМ РЕГУЛЯТОРОМ (РАННИЕ МОДИФИКАЦИИ) 83

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 (2 СТАРТЕРА, 1 ПУСКОВОЕ РЕЛЕ, ШТАТНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ КЛАПАНЫ) 84

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ, ОДНИМ ПУСКОВЫМ РЕЛЕ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (ПОЗДНИЕ МОДИФИКАЦИИ) 86

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (ПЕРЕХОДНЫЕ МОДИФИКАЦИИ) 87

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4016 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (ПЕРЕХОДНЫЕ МОДИФИКАЦИИ) 88

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4012 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (СОВРЕМЕННЫЕ МОДИФИКАЦИИ) 90

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4016 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (СОВРЕМЕННЫЕ МОДИФИКАЦИИ) 92

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4012/16

4012TWG	12-цилиндровый V-образный дизельный двигатель водяного охлаждения с турбонаддувом (2 турбокомпрессора), водяными охладителями нагнетаемого воздуха и охладителями масла, включенными в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры на ранних модификациях двигателей расположены вертикально, на поздних модификациях – горизонтально.
4012TWG2	Форсированная модификация 12-цилиндрового V-образного дизельного двигателя 4012TWG водяного охлаждения с турбонаддувом (2 турбокомпрессора) и водяными охладителями нагнетаемого воздуха, включенными в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры расположены горизонтально.
4012TAG	12-цилиндровый V-образный дизельный двигатель водяного охлаждения с турбонаддувом (2 турбокомпрессора), промежуточным воздушным охладителем нагнетаемого воздуха в радиаторе. Охладители масла включены в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры на ранних модификациях двигателей расположены вертикально, на поздних модификациях – горизонтально.
4012TAG1	Форсированная модификация 12-цилиндрового V-образного дизельного двигателя 4012TAG водяного охлаждения с турбонаддувом (2 турбокомпрессора), промежуточным воздушным охладителем нагнетаемого воздуха в радиаторе и охладителями масла, включенными в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры расположены горизонтально.
4012TAG2	Форсированная модификация 12-цилиндрового V-образного дизельного двигателя 4012TAG1 водяного охлаждения с турбонаддувом (2 турбокомпрессора), промежуточным воздушным охладителем нагнетаемого воздуха в радиаторе и охладителями масла, включенными в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры расположены горизонтально.
4012TEG	12-цилиндровый V-образный дизельный двигатель водяного охлаждения с турбонаддувом (2 турбокомпрессора). Охлаждение охладителей нагнетаемого воздуха осуществляется при помощи отдельного контура с обычной водой и водяного насоса. Охладители масла включены в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры на ранних модификациях двигателей расположены вертикально, на поздних модификациях – горизонтально.
4012TEG2	12-цилиндровый V-образный дизельный двигатель водяного охлаждения с турбонаддувом (2 турбокомпрессора). Охлаждение охладителей нагнетаемого воздуха осуществляется при помощи отдельного контура с обычной водой и водяного насоса. Охладители масла включены в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры расположены горизонтально.
4016TWG	16-цилиндровый V-образный дизельный двигатель водяного охлаждения с турбонаддувом (4 турбокомпрессора), водяными охладителями нагнетаемого воздуха и охладителями масла, включенными в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

	расположены горизонтально.
4016TWG2	Форсированная модификация 16-цилиндрового V-образного дизельного двигателя 4016TWG водяного охлаждения с турбонаддувом (4 турбокомпрессора) и водяными охладителями нагнетаемого воздуха, включенными в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры расположены горизонтально.
4016TAG	16-цилиндровый V-образный дизельный двигатель водяного охлаждения с турбонаддувом (2 турбокомпрессора), промежуточным воздушным охладителем нагнетаемого воздуха в радиаторе. Охладители масла включены в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры на ранних модификациях двигателей расположены вертикально, на поздних модификациях – горизонтально.
4016TAG1	Форсированная модификация 16-цилиндрового V-образного дизельного двигателя 4016TAG водяного охлаждения с турбонаддувом (4 турбокомпрессора), промежуточным воздушным охладителем нагнетаемого воздуха в радиаторе и охладителями масла, включенными в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры расположены горизонтально.
4016TAG2	Форсированная модификация 16-цилиндрового V-образного дизельного двигателя 4016TAG1 водяного охлаждения с турбонаддувом (4 турбокомпрессора), промежуточным воздушным охладителем нагнетаемого воздуха в радиаторе и охладителями масла, включенными в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры расположены горизонтально.
4016TEG	16-цилиндровый V-образный дизельный двигатель водяного охлаждения с турбонаддувом (2 турбокомпрессора). Охлаждение охладителей нагнетаемого воздуха осуществляется при помощи отдельного контура с обычной водой и водяного насоса. Охладители масла включены в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры на ранних модификациях двигателей расположены вертикально, на поздних модификациях – горизонтально.
4016TEG1 и 4016TEG2	Форсированные модификации 16-цилиндрового V-образного дизельного двигателя водяного охлаждения с турбонаддувом (4 турбокомпрессора). Охлаждение охладителей нагнетаемого воздуха осуществляется при помощи отдельного контура с обычной водой и водяного насоса. Охладители масла включены в контур охлаждения двигателя. Воздушные фильтры расположены горизонтально.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Подъемные приспособления для двигателя

Используемое подъемное оборудование должно быть предназначено для подъема двигателя.
При подъеме тяжелых деталей двигателя, таких как блок и головки цилиндров, коленвал, картер маховика и маховик, используйте подъемные приспособления или обратитесь за дополнительной помощью.
Перед подъемом проверьте надежность подъемных скоб.

Асбестосодержащие соединения

Некоторые соединения и прокладки содержат спрессованные волокна асбеста (см. предупредительный знак на рис. А), заключенные в резину или металлическую оболочку. «Белый асбест» (Chrysotile) является более безопасным типом асбеста и представляет значительно меньшую опасность для здоровья.
Контакт с частицами асбеста как правило происходит в местах стыков при нарушении соединения во время разборки или при удалении прокладок с помощью абразивов.

Рис. А

Для снижения риска при разборке и сборке асбестосодержащих соединений двигателя необходимо соблюдать следующие правила:

- Работы должны проводиться в хорошо поветриваемом помещении
- Не курить
- Места соединений очищать при помощи ручного скребка. Не применять вращающихся проволочных щеток.
- Смачивать место соединения маслом или водой для удержания частиц асбеста.
- Все отходы асбеста смачивать водой и собирать в плотно закрывающийся контейнер для утилизации.

Отработанное масло

При длительном многократном контакте минерального масла с кожей возникает сухость, раздражение, приводящие к дерматиту. В масле также содержатся опасные вещества, вызывающие рак кожи.
Необходимо принять меры для защиты и очистки кожи. Ниже приводится список мер по охране здоровья, снижающих риск загрязнения.

1 Не допускать длительного и частого контакта с отработанным маслом.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

2 Использовать защитную одежду и перчатки.
3 Не держать промасленную ветошь в карманах.
4 Избегать попадания масла на одежду, особенно на нижнее белье
5 Регулярно чистить комбинезоны. Заменять одежду, не подлежащую стирке, и обувь, пропитанную маслом.
6 При ранах и порезах немедленно обращаться за первой медицинской помощью.
7 Перед началом работ наносить защитные кремы, облегчающие удаление минерального масла с кожи.
8 Для полной очистки кожи от масла мыть руки горячей водой с мылом, либо средством для очистки кожи, и пользоватся щеткой для ногтей. Для восстановления кожной жировой прослойки использовать препараты с ланолином.
9 Не применять бензин, керосин, газойль или растворители для очистки кожи.
10 При возникновении кожных раздражений обратиться за медицинской помощью.
11 Обезжиривать детали перед использованием.
12 В случае опасности для глаз надевать очки или защитный щиток. Обеспечить возможность для быстрой промывки глаз.

Стр. 10 оригинала

Охрана окружающей среды

Порядок утилизации отработанного масла определен законодательством. За более подробной информацией обратитесь в местные органы власти.

Сальники из витона

Некоторые сальники, используемые в двигателях и в установленном на них оборудовании, изготовлены из витона.
Витон используется многими производителями и безопасен при нормальных условиях эксплуатации.
При сгорании витона образуется чрезвычайно агрессивная кислота. Не допускайте ее попадания на кожу или в глаза.
При обращении с обгоревшими деталями из витона необходимо принять следующие меры предосторожности:

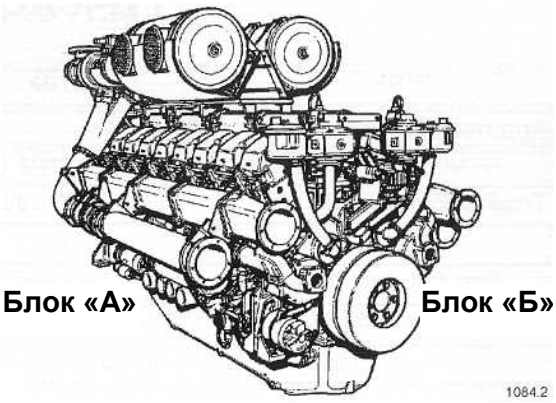
- Убедиться в том, что детали остыли.
- Воспользоваться перчатками из неопрена. После использования перчатки заменить.
- Промыть место раствором гашеной извести и чистой водой.
- Утилизация перчаток и деталей должна осуществляться в соответствии с действующим законодательством.

При попадании кислоты на кожу или в глаза промойте их проточной водой или раствором гашеной извести в течение 15-60 минут. Обратитесь за медицинской помощью.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Стр. 11 оригинала

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ



Полные технические характеристики см. в **Справочном руководстве по двигателю**.

Тип двигателя: дизельный, промышленного назначения, с водяным охлаждением, турбонаддувом и охлаждением нагнетаемого воздуха.

МОДЕЛЬ	**4012**	**4016**
Число тактов	4	4
Количество цилиндров	12	16
Конфигурация	V-образный	V-образный
Диаметр цилиндра	160 мм	160 мм
Ход поршня	190 мм	190 мм
Рабочий объем	45,84 л	61,123 л
Степень сжатия	13,6:1	13,6:1
Направление вращения	Против часовой стрелки (относительно маховика)	
Порядок работы цилиндров	1A-6B-5A-2B-3A-4B-6A-1B-2A-5B-4A-3B	1A-1B-3A-3B-7A-7B-5A-5B-8A-8B-6A-6B-2A-2B-4A-4B
Фазы газораспределения	Впускной клапан: Открытие 60° до ВМТ Закрытие 46° после НМТ	Выпускной клапан: Открытие 46° до НМТ Закрытие 60° после ВМТ
Нумерация цилиндров	Со стороны, противоположной маховику	
Цилиндры, обозначенные буквой А, расположены по правую сторону двигателя относительно маховика, цилиндры В – по левую.		
Зазоры клапанов	выпускные	0,40 мм
(на холодном двигателе)	впускные	0,40 мм
Диаметр впускных и выпускных клапанов (мм)	48	48
	(52 мм на 4012TAG1/2 и 4016TAG1/2)	
Фазы газораспределения	См. разделы U4 и U5 руководства по техническому обслуживанию	
Момент впрыска	См. табличку двигателя	
Скорость хода поршней	об/мин	м/с
	1000	6,33
	1200	7,60
	1500	9,50
	1800	11,40

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ТИПОВАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

	4006	**4008**
Рекомендуемые охлаждающие жидкости	См. стр. 23	

Суммарная емкость	**Литров**	**Галлонов**	**Тип**	**Литров**	**Галлонов**	**Тип**
	200	44	TAG	255	56,1	TAG
	232	51	TAG1	316	70	TAG1
	232	51	TAG2	316	70	TAG2
	185	40	TWG	95	21	TWG*
	205	45	TWG2	95	21	TWG2*
	82	18	TEG**	108	23,7	TEG**

* только двигатель

** двигатель и теплообменник

Максимальная температура верхнего резервуара радиатора	93°C
Максимальная температура воды при поступлении в двигатель	80°C
Температура открытия термостата	71°C
Давление в системе	0,5 – 0,7 бар

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

	4012	**4016**
Рекомендуемое топливо	см. стр. 24	
Минимальная емкость топливного бака	14000 л	18000 л
Давление срабатывания редукционного клапана	310 кПа	
Давление в форсунках	225-235 атм	
Аппаратура впрыска	Насос-форсунка Lucas-Bryce	
Фильтр / водоотделитель	Наворачивающийся, одноразовый	
Подъемный топливный насос	Максимальная высота поднятия 1 м	
Скорость подачи топлива	20,457 л/мин при 1800 об/мин	

РЕГУЛЯТОРЫ ОБОРОТОВ

	4012	**4016**
Тип	Электронный	Электронный
Тип	Гидравлический	Гидравлический

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

СИСТЕМА СМАЗКИ

	4012	4016
Рекомендуемый тип масла	см. стр. 21 и 22 данного руководства	
Тип системы	С масляным картером и внешним маслонасосом	
Общая емкость (с охладителем и фильтром), л	178	238
Уровень масла в поддоне		
Минимальный	136	147
Максимальный	159	214
Давление в картере (макс.)	25 мм вод.ст.	
Максимальная температура масла у подшипников	105°C	
Максимальное давление масла при 80 °C у подшипников	0,34 мПа	
Максимальная температура масла в поддоне	115 °C	
Минимальное давление масла у головки фильтра при частоте вращения вала 1500 об/мин	200 кПа	
Масляный фильтр	Одноразовый, баночного типа	
Расположение масляного насоса	Ряд А	

ВПУСКНАЯ СИСТЕМА

	4012	4016
Воздухофильтры (ранние модификации) (текущие модификации)	Двойные вертикального расположения Двойные горизонтального расположения	
Тип	С бумажным фильтроэлементом	
Установка индикатора ограничения подачи воздуха	380 мм вод.ст.	
К-во турбокомпрессоров	2	4

ВЫПУСКНАЯ СИСТЕМА

	4012	4016
Тип коллектора	Сухой или с водяным охлаждением	
Расположение фланца выпускной системы	Вертикальное	
Контрфланец	см. руководство по монтажу	
Максимальное противодавление выхлопа	см. справочное руководство по двигателю	
Макс. температура выхлопа		

МАХОВИК

	4012	4016
Размер	SAE 18”	
	SAE 21” (поставляется дополнительно)	

КАРТЕР МАХОВИКА

	4012	4016
Размер по SAE	00	

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

стр. 14 оригинала

СУХАЯ МАССА

	4016
Сухая масса (двигателя)	5500 кг 4016TAG
	5750 кг 4016TAG1
	5750 кг 4016TAG2
	5940 кг 4016TWG/2
	5820 кг 4016TEG
Сухая масса с радиатором для тропиков	6900 кг 4016TAG
	8010 кг 4016TAG1
	8010 кг 4016TAG2
Сухая масса двигателя с теплообменником	6000 кг 4016TEG

ОТВЕРСТИЯ ПОД КРЕПЕЖНЫЕ БОЛТЫ

	4012	**4016**
Диаметр отверстий для крепления двигателя	22 мм	
Количество	8	
Диаметр отверстий для крепления радиатора	18 мм x 6 4012TAG	22 мм x 6 4016TAG/2
Турбокомпрессоры	22 мм x 6 4012TAG2	
	22 мм x 6 4012TWG/1	

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

	4012	**4016**
Напряжение	24 В	
Привод генератора	Ременной	
Ток генератора	30 А	
Стартер - один - два	CAV (ранние модификации) Prestolite (современные модификации)	Prestolite
Число зубьев на шестерне маховика	144 (ранние модификации) 156 (современные модификации)	156
Число зубьев на шестерне стартера	12	
Аккумуляторная батарея (свинцово-кислотная)	24 В (2 x 12 В)	
Емкость до 0°C	286 Ач	

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

стр. 15 оригинала

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ

Перед проведением перенастройки устройств защиты следует уточнить, предусмотрены ли в договоре особые настройки для данного двигателя. Особую важность представляют настройка верхнего предела температуры воды и использование двигателя в системах совместного производства тепловой и электрической энергии.
Стандартные параметры настройки защитных устройств таковы:

	Сигнал	**Останов**
Повышенная температура масла (в поддоне)	110 °C	115 °C
Низкое давление масла	2,06 бар	1,93 бар
Повышенная температура воды		
термостат на 71 °C	91 °C	96 °C
термостат на 85 °C	96 °C	101 °C
термостат на 96 °C	100 °C	105 °C

Внимание: стандартные параметры не имеют приоритета над параметрами, предусмотренными в договоре на поставку двигателя.

Превышение допустимой частоты вращения	15% максимальной рабочей частоты вращения (при 1800 об/мин оно составляет 7%)

ПУСК СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ

	4012	**4016**
Пневмостартер	См. Руководство по монтажу	
Давление пневмостартера	10,34 бар	
Давление сжатого воздуха	11,72 бар	

ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

	Нормальный режим работы
Давление масла	276-413 кПа
Температура масла	80-90°C
Температура воды	65-85°C
Температура выхлопных газов	См. Справочное руководство по двигателю.

ПОДОГРЕВ РУБАШКИ ОХЛАЖДЕНИЯ

	4012	**4016**
Подогреватель	2 x 4 кВт	
Напряжение	210-250 В переменного тока	

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

ВНИМАНИЕ!
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ БОЛТЫ И ВИНТЫ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ РЕЗЬБУ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ДЛИНЫ. ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ ДЛИНЕ РЕЗЬБА МОЖЕТ БЫТЬ СОРВАНА. ПРИ ЧРЕЗМЕРНОЙ ДЛИНЕ ВИНТ ИЛИ БОЛТ МОЖЕТ УПЕРЕТЬСЯ В ДНО ОТВЕРСТИЯ ИЛИ В СМЕЖНЫЕ ДЕТАЛИ.

ПРИМЕЧАНИЕ: * Головки болтов и резьба необходимо смазать чистым моторным маслом.
** Нижняя часть головок болтов, шайбы и резьба болтов крепления головок цилиндров необходимо смазать смазкой PBC (полибутилкуприсил). **Внимание**: перед установкой см. **раздел R11 Руководства по ремонту**. Смазка резьбовой части не требуется для болтов шатунов и гайки насоса сырой воды, резьба всех остальных болтов должна смазываться чистым моторным маслом. Необходимо следить за тем, чтобы масло не попало на головки или грани.

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ **ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ**		**Нм**
Болт головки цилиндра (ранние модификации)	M24	750
Болт головки цилиндра (поздние модификации с шейкой)	M24	720
Винт и гайка оси коромысел	M16	120
Контргайки регулировочных винтов коромысел впуска/выпуска	M12	50
Контргайки регулировочных винтов механических распылителей	M14	70
Винты зажимов форсунок	M12	95
Гайки регулировки траверсы	M10	35
Соединительные винты зажима форсунки и головки цилиндра	M12	95
Болты крышек клапанных коробок	M10	50
Болт воздушного патрубка	M10	50
Болты выпускного коллектора	M10	70
Соединительные контргайки / болты выпускных сильфонов и коллектора (только на 16-цилиндровых двигателях)	M10	60
Болты выпускного коллектора (только на 16-цилиндровых двигателях)	M10	50
Гайки зажима клинового ремня турбокомпрессора Schwitzer	M8	11
Прижимные винты многослойной пластины	M10	50
КАРТЕР И КОЛЕНВАЛ		
Болты коренных подшипников	M24	786
Боковые болты крышек коренных подшипников	M16	168
Крепежные болты поддона картера	M10	54
Болты новых шатунов	M16	285
Крышки контрольных отверстий	M10	50
Болты демпферов	M16	340
Болты маховика (см. раздел X3)	M16	340
Болты переходной муфты привода (12-цилиндровые двигатели)	M16	340
Болты переходной муфты привода (16-цилиндровые двигатели)	M20	520
Болты противовеса	M16	340
Болты шкива коленчатого вала	M16	340

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Винты сопел охлаждения поршней	M10	27
Болты картера маховика	M10	50
Винты подъемной скобы	M10	70

стр. 17 оригинала

МАСЛЯНЫЙ НАСОС		**Нм**
Болты крепления корпуса насоса к приводу	M10	50
Гайка крепления шестерни к валу	M30	237
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ		
Болт шестерни распредвала	M12	150
Болт упорной пластины распредвала	M10	50
Болт корпуса толкателя	M10	50
Болты втулки промежуточной шестерни	M10	50
ВОДЯНОЙ НАСОС		
Гайка шестерни водяного насоса	M24	230
Болты крепления водосборника к маслоохладителю	M10	50
Болты крепления водяного насоса к приводу	M10	50
Контргайка крепления шестерни насоса сырой воды	M35	244
СТАНИНА ДВИГАТЕЛЯ		
Болты крепления опор двигателя к несущей раме	M20	475
Болты крепления опор двигателя к демпферам	M16	215
Болты крепления опор двигателя к картеру и болты подвески	M12	95
РЕГУЛЯТОР		
Болт крепежной пластины вала управления	M10	50
ВЕНТИЛЯТОР		
Винты конусной втулки ведомого шкива вентилятора	1/2" BSW	50
Винты конусной втулки ведомого шкива вентилятора	5/6” BSW	20
ГЕНЕРАТОР		
Винт конусной втулки ведомого шкива	3/8” BSW	20
ТОПЛИВНЫЙ НАСОС / ФОРСУНКИ		
Зажим форсунки в головке цилиндра (ранние модификации)	M10	70
Зажим форсунки в головке цилиндра (поздние модификации)	M12	95
Гайка сопла форсунки в держателе	M27	203
Винт механизма управления топливным насосом	2BA	8
Болты рычага управления насоса-форсунки	M5	8
СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ МУФТА		
Винт крышки упругой муфты	M12 или 1/2" UNC	64
Винты фланца муфты (размер муфты 2,15)	M12 или 1/2" UNC	64
Винты фланца муфты (размер муфты 3,86)	M16 или 5/8" UNC	155

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

стр. 18 оригинала

ОБЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ НАГРУЗКИ НА КРУЧЕНИЕ

Значения нагрузки на кручение, приведенные ниже, являются общими для метрической крупной резьбы и стали марки 8.8 и не должны превышать указанных значений.

РЕЗЬБА	**Нм**
M5	7
M6	12
M8	28
M10	56
M12	98
M16	244
M20	476
M24	822

ОБЩЕЕ ЗАМЕЧАНИЕ:

M10 – сталь 12.9	70

МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ

Моменты затяжки соответствуют 85% от расчетных, указанных в стандарте BS3692.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

ОБЪЕМ МАСЛА

Емкость масляного картера	4012	4016
Минимальная	136 л	147 л
Максимальная	159 л	214 л

ТИП МАСЛА

Смазка дизельного двигателя промышленного назначения должна осуществляться моторным маслом соответствующего качества по спецификации API CD или CCMC D4. Соответствующие масла выпускаются большинством производителей.

ВЯЗКОСТЬ МАСЛА

Следует использовать масло следующей вязкости:

SAE 10W/30 при температуре ниже –15°C (без подогревателя поддона)
SAE 10W/40 при температуре от –15°C до 0°C
SAE 30 при температуре от 0°C до 32°C *
SAE 40 при температуре свыше 32°C *

* допускается использование Mobil Devlac Super 1300 SAE 15W/40

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ЗАМЕНЫ МАСЛА

Для обеспечения нормальной работы двигателя замену масла следует производить через каждые 250 часов эксплуатации, либо ежегодно, в зависимости от срока, наступающего раньше.

При определенных условиях эксплуатации на двигателях с центробежным масляным фильтром интервал замены масла может быть увеличен до 350 часов после проведения поставщиком анализа состояния масла в течение 1000 часов.

Для обеспечения указанной периодичности чистка центробежного фильтра должна производиться каждые 250 часов и каждые 350 часов вместе с плановой заменой масла.

Принимая во внимание старение масла в процессе эксплуатации двигателя, к моменту замены масла необходимо не допускать превышения следующих параметров:

1 Вязкость масла не должна увеличиваться более, чем на 10 сСт при 100°C.
2 Щелочное число не должно снизиться более, чем на 50% от значения нового масла.
3 Температура вспышки должна быть выше 180°C.
4 Содержание воды не должно превышать 1%.
5 Содержание топлива в масле не должно превышать 1%.
6 Отбор проб масла должен осуществляться из средней части масляного поддона.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

РЕЖИМ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Не допускайте длительной работы двигателя на холостом ходу или многократных холодных запусков, т.к. это вызывает чрезмерное разбавление масла топливом. В результате температура вспышки масла снижается до опасного предела, и возникает необходимость его внеплановой замены.

При трудностях с поставками смазочного масла или при использовании топлива с содержанием серы более 5% необходимо обратиться в компанию Perkins Stafford Ltd. за консультацией по выбору масла.

В нижеприведенном списке перечислены масла, соответствующие указанным спецификациям. Следует учитывать, что при повышении качества масел или изменении их состава названия могут изменяться.

Компания Perkins Engines постоянно ведет список производителей масел и их продукции, который может быть получен в Отделе технического обслуживания компании.

ВНИМАНИЕ!
НЕСОБЛЮДЕНИЕ ДАННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ. ГАРАНТИЯ НА ДВИГАТЕЛЬ ПРИ ЭТОМ АННУЛИРУЕТСЯ.

ИНДУСТРИАЛЬНОЕ МАСЛО А1 ПО СПЕЦИФИКАЦИИ BSEN 590, ДОПУЩЕННОЕ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В ДВИГАТЕЛЯХ

(Совместимо с топливом по классу А2 спецификаций BS2869, часть 2).

Производитель	**Тип**
CASTROL	CRH/RX Super
ELF	Multiperfo XC
KUWAIT OIL Co	Q8 T400
MOBIL	Delvac 13
	Delvac Super 1300 (15W/40)
SHELL	Rimula X
ESSO	Essolube XD 3+
TEXACO	Ursa Super LA

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

ВНИМАНИЕ!
ПЕРЕД СНЯТИЕМ КРЫШКИ ЗАЛИВНОГО ОТВЕРСТИЯ ОСТАНОВИТЕ ДВИГАТЕЛЬ И ДАЙТЕ ЕМУ ОСТЫТЬ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОПАДАНИЯ АНТИФРИЗА НА КОЖУ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ПЕРЧАТКАМИ.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Детали системы охлаждения двигателя изготовлены из различных материалов, таких как чугун, алюминий, медь, олово, резина (различных типов). Во избежание порчи этих материалов необходимо использовать качественную охлаждающую жидкость. **Использование чистой воды не допускается.** В воду следует добавлять присадку, обеспечивающую необходимый уровень защиты.

КАЧЕСТВО ВОДЫ

Вода, смешиваемая с присадками, должна иметь следующие свойства:
Хлориды менее 80 промилле от объема.
Сульфаты менее 80 промилле.
Суммарная жесткость менее 200 промилле.
Показатель pH воды 7 – 7,5 (нейтральная или слабощелочная).

ПРИСАДКИ ДЛЯ ВОДЫ

Сложная конструкция системы охлаждения требует использования присадок, включающих сбалансированный пакет ингибиторов коррозии.
Используемый раствор должен состоять из смеси антифриза Shell Safe Premium с водой в соотношении 50/50, даже если замерзание маловероятно.
Указанная пропорция предотвращает замерзание при температуре до –35°C. При отсутствии антифриза Shell Safe Premium необходимо запросить компанию Perkins Engines относительно другого типа антифриза.
Не допускается наличие в используемой присадке нитритов, нитратов, боратов, фосфатов, хроматов или силикатов по причине их несовместимости с материалами системы охлаждения.
Смешивание антифриза с водой перед заливкой в двигатель производите в пропорции, рекомендованной производителем. Добавление воды в антифриз может привести к образованию геля в смеси с последующей закупоркой каналов системы охлаждения и к локальному перегреву.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Замену охлаждающей жидкости в двигателях с постоянным режимом работы следует производить не менее одного раза в год.
В двигателях, работающих в резервном режиме, необходимо поддерживать щелочность охлаждающей жидкости на уровне pH не выше 7.5. Ареометр показывает только содержание этиленгликоля и не дает представления об антикоррозионной защите.

ВНИМАНИЕ!
НЕСОБЛЮДЕНИЕ ВЫШЕИЗЛОЖЕННЫХ РЕКОМЕНДАЦИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ДВИГАТЕЛЯ И УТРАТЕ ГАРАНТИИ.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Вышесказанное относится к двигателю 4012TWG2 только при наличии на нем двухсекционных радиаторов для тропического климата. Содержание антифриза в смеси может быть снижено с 50% до 10% для обеспечения необходимого коэффициента теплопередачи.

стр. 22 оригинала

СПЕЦИФИКАЦИЯ ТОПЛИВА

Используемое топливо должно представлять собой жидкий нефтепродукт. Допускается наличие небольшого количества присадок, улучшающих воспламенение и другие характеристики и соответствующих классу А1 или А2 по спецификации 2869 британского стандарта.
При необходимости использования топлива других классов, необходимо проконсультироваться с компанией Perkins Engines относительно возможности их применения.

СПЕЦИФИКАЦИЯ МОТОРНОГО ТОПЛИВА ПО СТАНДАРТУ BS2869

Свойство	Класс А1	Класс А2
Вязкость кинематическая при 40°С, сСт *		
мин.	1,5	1,5
макс.	5,0	5,5
Цетановое число, мин.	50	45
Углеродистый остаток, % (мм), макс.	0,20	0,20
Температура перегонки, мин	56°С	56°С
Содержание серы % от объема, макс.	0,05	0,05
Осадок, %, макс.	0,01	0,01
Зольность, %, макс.	0,01	0,01
Содержание серы % (мм), макс.	0,30++	0,50++
Испытание коррозионного воздействия на медь	1	1
Температура застывания, °С, макс.		
Лето (с марта по сентябрь включительно)	-4	-4
Зима (с октября по февраль включительно)	-15	-12

* сСт=1 $мм^2/с$
++ данный предел установлен законодательными нормами по мазуту в «Директиве ЕЭС 75/716/EEC по сближению законодательств государств-членов в отношении содержания серы в отдельных видах жидкого топлива».
В странах, где данные нормы не имеют силы, допускается работа двигателей серии 4000 на топливе с содержанием серы до 1% (см. стр. 22).

КЛАССЫ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

1 Топлива указанных в таблице классов выпускаются специально для применения в дизельных двигателях. Топливо класса А1 имеет более высокое качество и предназначено для автомобильных дизельных двигателей. Класс А2 используется как топливо общего назначения. Топливо обоих классов является дистиллятным и маркируется таким образом, чтобы предотвратить попадание в него осадка.

2 Температура застывания топлива классов А1 и А2 указана с учетом климатических условий в Великобритании.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

3 Способность к воспламенению выражается цетановым числом, но расчетный показатель цетана применяется в качестве альтернативного в общих целях для топлива без присадок, улучшающих воспламенение.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если местные условия не позволяют использовать топливо, соответствующее данным спецификациям, перед использованием другого топлива необходимо запросить Департамент технического обслуживания фирмы-изготовителя.

стр. 23 оригинала

ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПОДГОТОВКА К ПЕРВОМУ ЗАПУСКУ

ЗАЛИВКА МАСЛА В ДВИГАТЕЛЬ

ВНИМАНИЕ!
НЕ ЗАПУСКАЙТЕ ДВИГАТЕЛЬ ПРИ УРОВНЕ МАСЛА НИЖЕ МИНИМАЛЬНОЙ ОТМЕТКИ ИЛИ ВЫШЕ МАКСИМАЛЬНОЙ. ПРИ РАБОТЕ С МОТОРНЫМ МАСЛОМ НАДЕВАЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ.

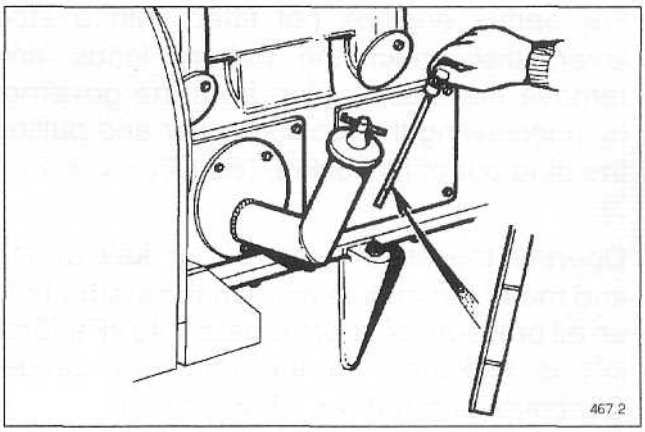


Рис. 1

Выверните пробку сливного отверстия для масла, чтобы убедиться в том, что масляный картер пуст. Плотно заверните пробку обратно. Отверните пробку патрубка для масла (Рис. 1). Заполните картер маслом соответствующего типа (см. стр. 21, 22) до отметки на масляном щупе, соответствующей максимальному уровню.

ПРИМЕЧАНИЕ: При запуске двигателя после капитального ремонта убедитесь в том, что регулятор находится в положении останова и насос-форсунки установлены в положение «NO FUEL» (НЕТ ТОПЛИВА).

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

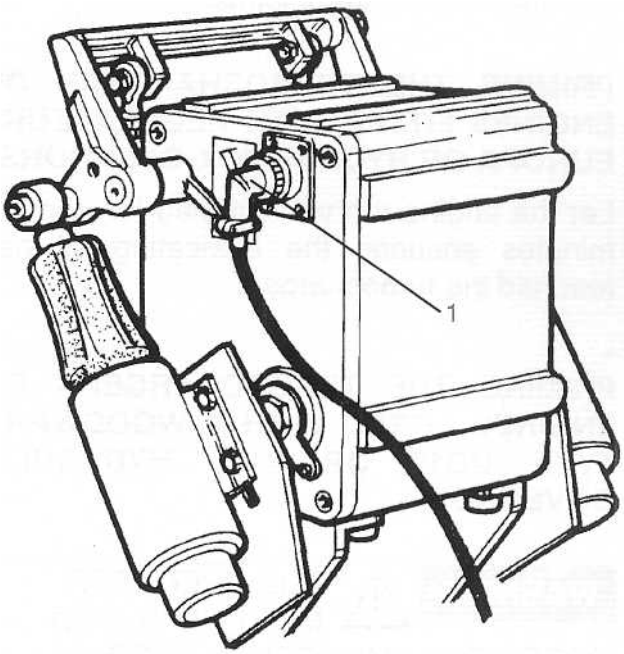


Рис. 2

ПОДГОТОВКА ТУРБОКОМПРЕССОРОВ НА ДВИГАТЕЛЯХ С ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ

Перед первым запуском двигателя или после перерыва в работе более 3 месяцев подшипники турбокомпрессоров следует подготовить к работе. Для этого необходимо несколько раз провернуть двигатель стартером. Для предотвращения запуска двигателя следует удерживать рычаг регулятора в положении «стоп» (см. **Рис. 13**) и проверить, чтобы воздушные клапаны были вручную установлены в положение «пуск» (см. **Рис. 12**).

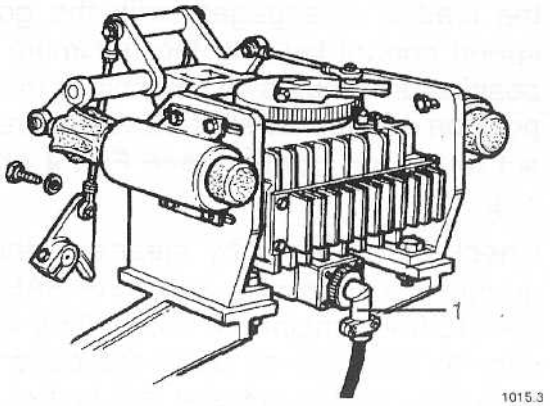


Рис. 3

Ключ
(Рис.2 и 3)
1. Разъем электронного кабеля

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

На ранних модификациях двигателей, не оборудованных рычагом останова, отсоедините провода аккумулятора и выньте электрический кабель из гнезда, отвернув фиксирующую манжету (см. Рис. 2 и 3).
Поверните ключ или рычаг запуска и вращайте вал двигателя при помощи стартера до тех пор, пока давление масла не поднимется приблизительно до 40 кПа. Через 10 секунд, когда масло достигнет турбокомпрессоров, остановите двигатель, отпустив пусковой рычаг. Отсоедините провода аккумулятора и подключите кабель к приводу регулятора. Подключите обратно провода аккумулятора.

ПОДГОТОВКА ТУРБОКОМПРЕССОРОВ НА ДВИГАТЕЛЯХ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМИ РЕГУЛЯТОРАМИ И РЕГУЛЯТОРАМИ EUROPA

Дайте двигателю поработать без нагрузки около 5 минут, чтобы обеспечить подачу масла к турбокомпрессорам.

ПОДГОТОВКА ТУРБОКОМПРЕССОРОВ НА ДВИГАТЕЛЯХ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМИ РЕГУЛЯТОРАМИ WOODWARD UG10 ИЛИ 3161

ВНИМАНИЕ!
ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ ДОЛЖЕН УМЕТЬ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ЭКСТРЕННЫЙ ОСТАНОВ В СЛУЧАЕ НЕИСПРАВНОСТИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ.

ПРИМЕЧАНИЕ: При первом запуске новых или отремонтированных двигателей рекомендуется отключить нагрузку, установить рычаг управления в положение, соответствующее минимальной частоте вращения, привести соленоид останова в положение STOP и воздушные клапаны в положение «Пуск» (см. Рис. 4 и 11).
Проверьте уровень масла по индикатору. При необходимости добавьте моторного масла типа SAE 30 или SAE15W/40. Убедитесь в том, что подача топлива к двигателю перекрыта.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

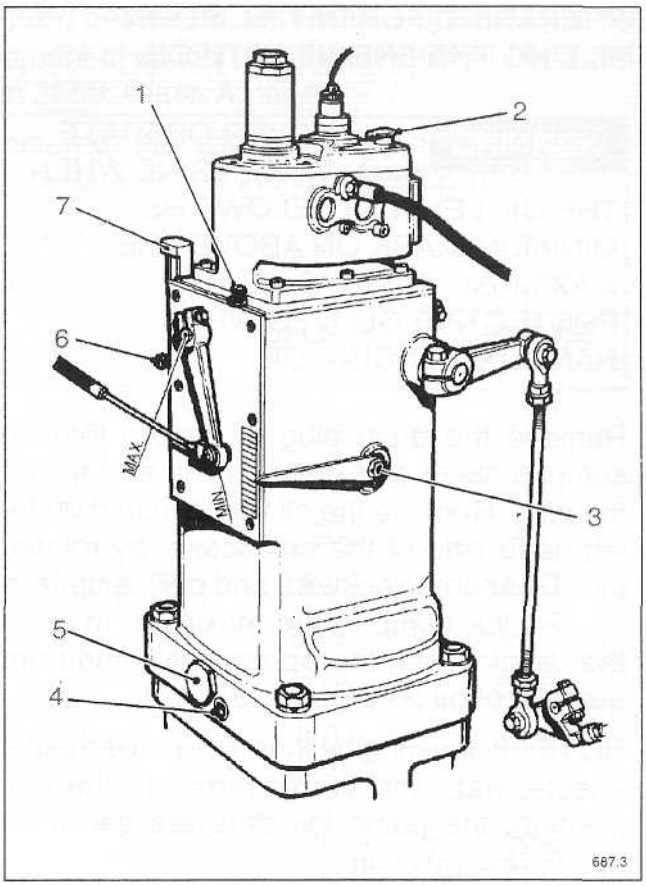


Рис. 4

Ключ
(Рис. 4)

1 Кнопка останова при малой частоте вращения
2 Отверстие для масла
3 Регулировка компенсации
4 Пробка отверстия для слива масла
5 Игольчатый компенсационный клапан
6 Индикатор уровня масла

Убедитесь в том, что рычаг регулирования частоты вращения на регуляторе находится в положении, соответствующем минимальной частоте вращения, и блок управления частотой вращения находится при этом в режиме холостого хода (на двигателях для генераторных установок останов при максимальной и минимальной частоте вращения регулируется при изготовлении). Поверните ключ запуска на панели управления в положение «пуск» и проворачивайте двигатель стартером до тех пор, пока давление масла на манометре не достигнет значения около 40 кПа. Проворачивайте вал еще в течение 10 секунд, чтобы масло достигло турбокомпрессоров.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

стр. 25 оригинала

АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ
(ПОСТАВЛЯЮТСЯ СУХОЗАРЯЖЕННЫМИ)
См. Руководство по монтажу

ВНИМАНИЕ!
ПРИ ПРОВЕРКЕ ЭЛЕКТРОЛИТА НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ. НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИСТОЧНИКИ ОТКРЫТОГО ОГНЯ.

Проверьте, чтобы уровень электролита во всех элементах батареи был на 8 мм выше пластин. С помощью ареометра проверьте, что батареи полностью заряжены. Удельная плотность электролита в полностью заряженной батарее составляет 1,27 – 1,285 при температуре ниже 32°C. При более высоких температурах удельная плотность будет составлять 1,24 – 1,255. Для долива используйте только чистую дистиллированную воду и заменяйте пробки на новые.

ВНИМАНИЕ!
ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ БАТАРЕИ СОБЛЮДАЙТЕ ПОЛЯРНОСТЬ И ПРОВЕРЬТЕ НАПРЯЖЕНИЕ. НЕ ОТСОЕДИНЯЙТЕ БАТАРЕЮ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ. НЕ ЗАМЫКАЙТЕ КЛЕММЫ БАТАРЕИ НАКОРОТКО.

стр. 26 оригинала

ПОДГОТОВКА И ПРОКАЧКА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ НА 12- И 16-ЦИЛИНДРОВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ РАННИХ ВЫПУСКОВ

Ослабьте гайку топливопровода у топливного фильтра, Рис. 5.

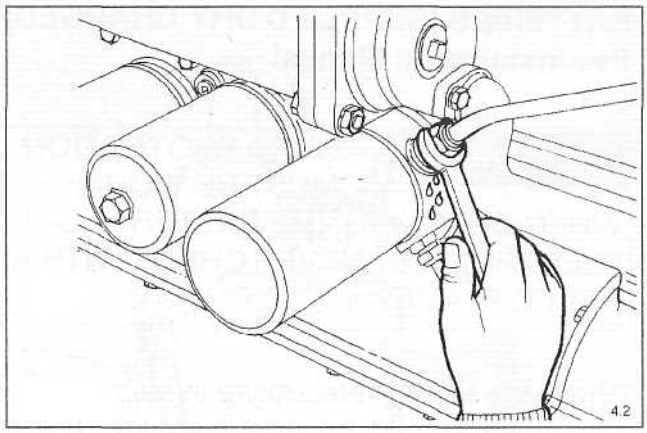


Рис. 5

Нажимайте резиновую кнопку подкачивающего насоса (Рис. 6) до тех пор, пока из-под гайки не пойдет топливо без воздушных пузырьков. Затяните гайку.
Далее ослабьте пробки, расположенные на обратных топливопроводах со стороны, противоположной маховику (Рис. 7) и продолжайте прокачку до появления топлива без воздушных пузырьков, после чего заверните пробки.
При прокачке топливной системы со сменными топливными фильтрами, отверните винты L с левой стороны фильтров (см. рис. 8). Нажимайте резиновую кнопку подкачивающего насоса (Рис. 6) до тех пор, пока из-под винтов не пойдет

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

топливо без воздушных пузырьков. Заверните винты L и повторите операцию при откpученных винтах R с правой стороны.
Ослабьте продувочные пробки, расположенные на передней стороне обратных топливопроводов (рис. 7), и и продолжайте прокачку до появления топлива без воздушных пузырьков, после чего заверните пробки.

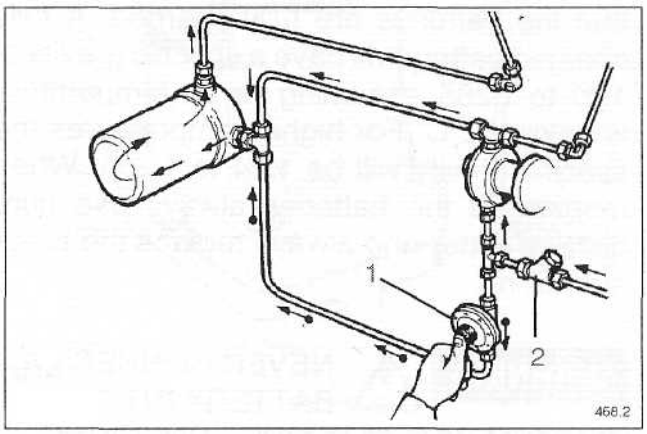


Рис. 6

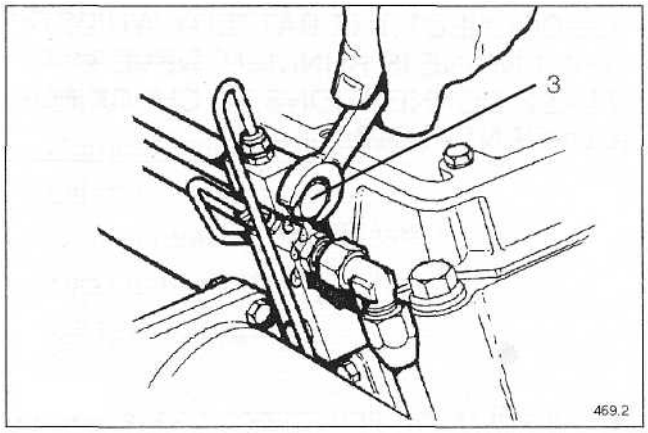


Рис. 7

Ключ
(Рис. 6 и 7)

1 Подкачивающий насос
2 Фильтр грубой очистки
3 Пробка

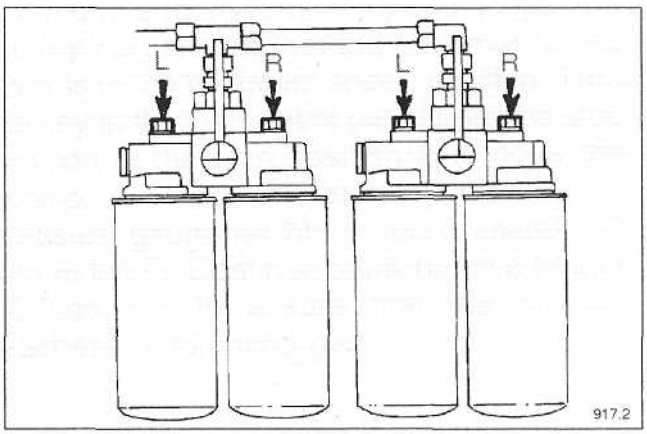


Рис. 8

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ПОДГОТОВКА И ПРОКАЧКА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ НА 12- И 16-ЦИЛИНДРОВЫХ ДВИГАТЕЛЯХ ПОЗДНИХ ВЫПУСКОВ.

Ослабьте гайку на топливопроводе у головки первого цилиндра, Рис. 9.

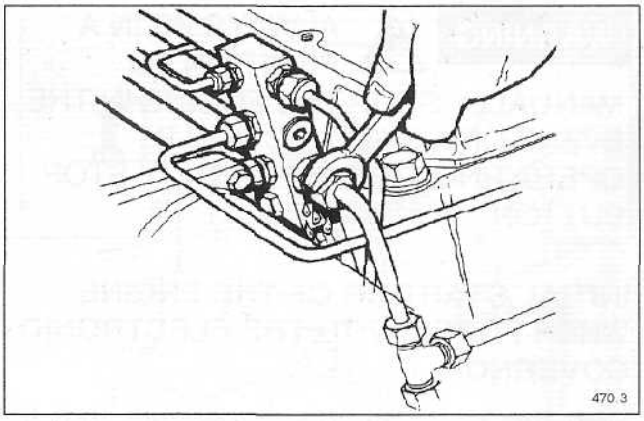


Рис. 9

ПРИМЕЧАНИЕ: Прокачку топливной системы не следует производить со стороны фильтра-отстойника, так как он находится на входе топливоподкачивающего насоса, рис. 10.

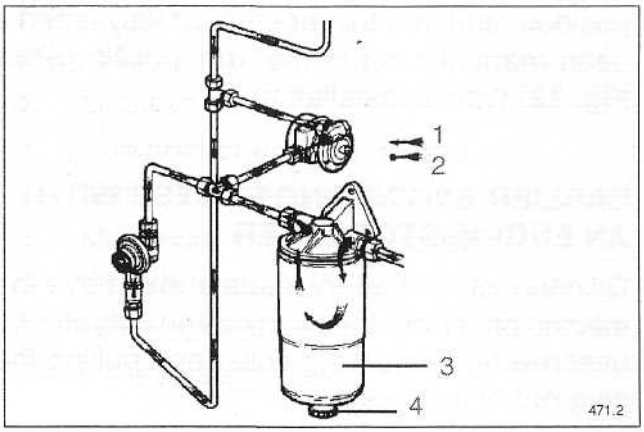


Рис. 10

Тем не менее, необходимо периодически сливать из фильтра-отстойника воду. Для этого отверните на 4 оборота клапан на дне фильтра так, чтобы он вышел наружу примерно на 25 мм. Слейте воду и плотно заверните клапан обратно.
Нажимайте резиновую кнопку подкачивающего насоса (Рис. 10) до тех пор, пока из-под гайки не пойдет топливо без воздушных пузырьков. Заверните гайку топливопровода.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ЗАПОЛНЕНИЕ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ

ВНИМАНИЕ!
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ НАХОДИТСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ – НЕ СНИМАЙТЕ КРЫШКУ РАДИАТОРА ПРИ ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. НАДЕВАЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ.

Не рекомендуется использовать воду без присадок-ингибиторов, т.к. в результате химических реакций это может вызвать коррозию и привести к образованию накипи в системе охлаждения. Следует использовать раствор антифриза, или ингибитора коррозии, и воды. См. стр. 21.
После монтажа и перед первым запуском снимите крышку радиатора (см. Рис. 11) и залейте охлаждающую жидкость.

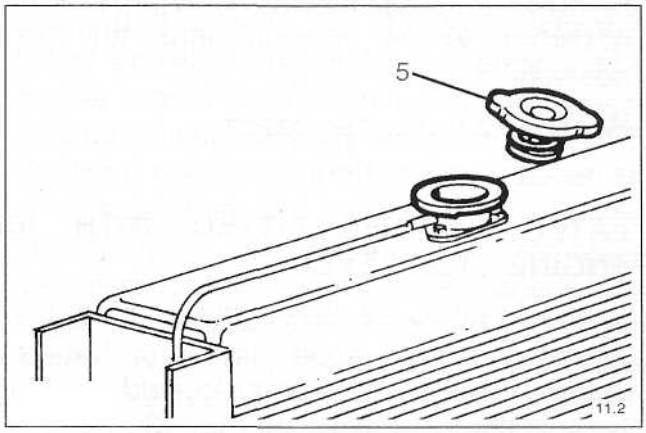


Рис. 11

Ключ
(Рис. 10 и 11)
1 Нормальное направление подачи топлива
2 Контур прокачки
3 Фильтр-отстойник
4 Сливной клапан – не открывать при работающем двигателе
5 Крышка радиатора

Запустите двигатель и дайте ему поработать без нагрузки в течение 1 минуты для полного заполнения системы. Остановите двигатель и долейте охлаждающей жидкости до уровня 25 мм от верхней кромки заливной горловины. При наличии на двигателе охлаждаемых выхлопных коллекторов требуется их прокачка (только на двигателях ранних выпусков без дренажных трубок).
(См. раздел Q3 Руководства по ремонту).

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ВНИМАНИЕ!
ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ ПЕРСОНАЛ ДОЛЖЕН УМЕТЬ ПРОИЗВОДИТЬ ЭКСТРЕННЫЙ ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ В СЛУЧАЕ НЕИСПРАВНОСТИ.

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ, ОСНАЩЕННОГО ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ

При отключенной нагрузке убедитесь в том, что рычаг останова на двигателе и панели управления находится в положении «Стоп», и воздушные клапаны вручную установлены в положение «Пуск» (см. Рис. 12).

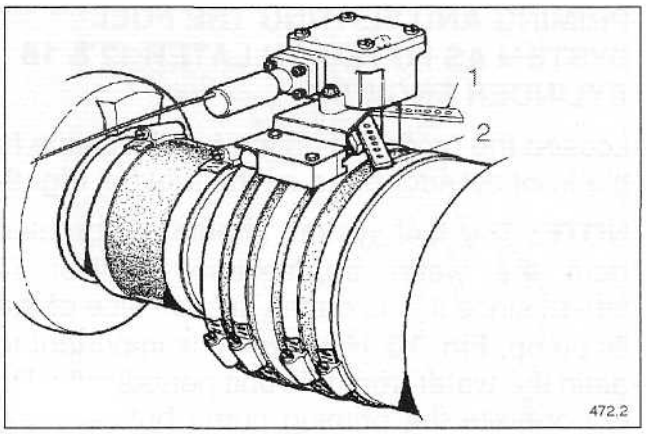


Рис. 12

ДВИГАТЕЛИ РАННИХ МОДИФИКАЦИЙ БЕЗ РЫЧАГА ОСТАНОВА ДВИГАТЕЛЯ

Отсоедините провода аккумулятора и, отвернув фиксирующую манжету, выньте электрический кабель из гнезда пускателя Heinzmann.
Нажмите кнопку аварийного останова с тем, чтобы снять напряжение с соленоидов и исключить приведение рычагов регулятора в положение «Пуск».
Подключите провода аккумулятора обратно.

ДВИГАТЕЛИ ПОЗДНИХ МОДИФИКАЦИЙ С РЫЧАГОМ ОСТАНОВА ДВИГАТЕЛЯ

Для предотвращения запуска двигателя необходимо удерживать рычаг останова в положении «стоп», рис. 13.

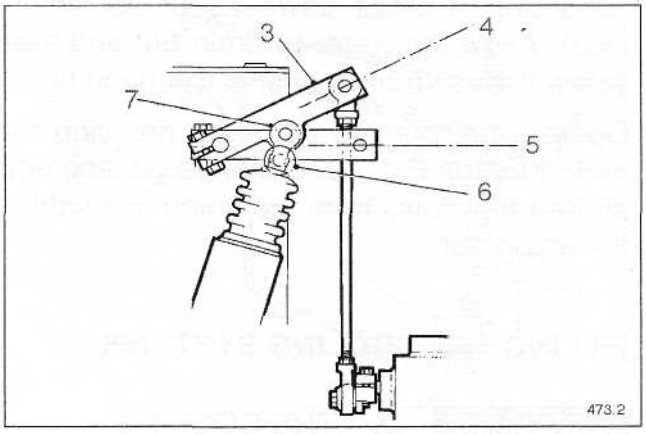


Рис. 13

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Ключ
(Рис. 12, 13)
1 Стоп
2 Пуск
3 Рычаг регулятора
4 Положение «Стоп»
5 Положение «Пуск»
6 Соленоид под напряжением
7 Соленоид обесточен

Стр. 29 оригинала

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ, ОСНАЩЕННОГО ГИДРАВЛИЧЕСКИМ РЕГУЛЯТОРОМ EUROPA 2100

ПРИМЕЧАНИЕ: При первом запуске нового или отремонтированного двигателя рекомендуется перевести двигатель в ручной режим, отключив автоматические пусковые и управляющие устройства, отключить нагрузку и вручную установить воздушные клапаны в положение «Пуск» (см. Рис. 12).
Выверните пробку заливного отверстия в верхней части регулятора и залейте масло до отметки на контрольном стекле (см. Рис. 14). Тип масла см. в разделе АА41 руководства по ремонту. Закройте пробку. Убедитесь, что подача топлива в двигатель отключена.
Проверните вал двигателя с помощью специального приспособления (см. стр. 55) на два оборота в направлении стрелки.
Отсоедините или снимите проворачивающее приспособление сразу после применения.
ПРИМЕЧАНИЕ: Если двигатель оснащен тремя стартерами, например, двумя электрическими и одним пневмостартером, то для установки проворачивающего приспособления на двигателях ранних модификаций один из стартеров необходимо снять.

ВНИМАНИЕ!
В ОБЫЧНОМ РЕЖИМЕ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ НИЖЕ НОМИНАЛЬНОЙ. РАБОТА С ПОНИЖЕННОЙ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ ПРИВОДИТ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ (АРН), ПОЭТОМУ ПЕРЕД УМЕНЬШЕНИЕМ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ АРН НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧИТЬ.

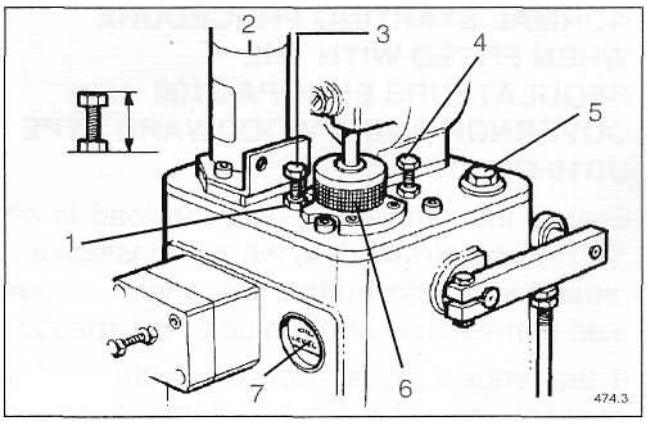


Рис. 14

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Ключ
(Рис. 14)
1 контргайка
2 Соленоид останова, срабатывающий при включении
3 Винт регулировки останова при минимальных оборотах
4 Винт регулировки останова при максимальных оборотах
5 Пробка отверстия для масла
6 Маховичок управления
7 Стекло уровнемера

Убедитесь, что аккумуляторные батареи полностью заряжены. Подайте напряжение на соленоид останова (положение «Стоп») и проворачивайте вал двигателя стартером до тех пор, пока давление масла на манометре не достигнет значения около 40 кПа. Проворачивайте вал еще в течение 10 секунд, чтобы масло достигло турбокомпрессоров. Остановите двигатель, убедитесь в отсутствии течей масла и при необходимости устраните их. Включите подачу топлива и прокачайте топливную систему. Снимите питание с соленоида останова (положение «Пуск») и проверните двигатель стартером. Двигатель должен запуститься с минимальной частотой вращения. Увеличьте обороты двигателя, поворачивая маховичок против часовой стрелки до тех пор, пока рычаги не перестанут двигаться. При достижении двигателем максимальных оборотов при помощи маховичка установите номинальную частоту вращения. Убедитесь в отсутствии течей топлива и масла из двигателя. Подключите нагрузку.

Стр. 30 оригинала

ПОРЯДОК ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ С РЕГУЛЯТОРАМИ EUROPA 2100 И WOODWARD UG10 ИЛИ 3161

Отключите генераторную установку от нагрузки. Установите ключ запуска в положение «Пуск» и нажмите кнопку стартера. Двигатель должен запуститься и развить максимальные обороты.
Если двигатель не запускается в течение нескольких секунд, отпустите кнопку стартера и повторите попытку через 15 секунд. Если запустить двигатель по-прежнему не удается, прекратите попытки и выясните причину. Проверьте давление и отсутствие течей масла, показания амперметра.
Дайте двигателю поработать в течение 5 минут. Проверьте правильность показаний приборов. Подключите нагрузку.

ПОРЯДОК ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЕЙ С ЭЛЕКТРОННЫМИ РЕГУЛЯТОРАМИ HEINZMANN E16 И WOODWARD PROACT II

Поверните ключ запуска. При этом сработает соленоид, рычаг регулятора установится в положение «Пуск» и произойдет запуск двигателя. Проверьте давление, отсутствие течей масла или топлива и ток заряда аккумулятора. Дайте двигателю поработать в течение 5 минут. Проверьте правильность показаний приборов. Подключите нагрузку.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Стр. 31 оригинала

ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ

Останов двигателя осуществляется электрически при помощи ключа. При повороте ключа против часовой стрелки соленоиды останова выключаются и двигатель останавливается. Соленоиды остаются отключенными до следующего запуска двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: На двигателях с гидравлическими регуляторами Europa 2100, Woodward UG 10 или 3161 соленоиды встроены в регулятор и включаются при останове двигателя. После останова соленоиды отключаются.

Если двигатель останавливается из-за перекрытия воздушных клапанов, необходимо установить причину неисправности.

Перед остановом двигатель должен поработать 3-5 минут без нагрузки охлаждения подшипников, валов и т.д. циркулирующим маслом. Это особенно важно для двигателей с турбонаддувом, турбокомпрессоры которых подвергаются воздействию высокой температуры. Внезапный останов двигателя под нагрузкой может привести к заклиниванию подшипников и повреждению сальников вследствие повышения температуры.

ВНИМАНИЕ!
НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ ДВИГАТЕЛЬ С МАЛОЙ ЧАСТОТОЙ ВРАЩЕНИЯ И НАГРУЗКОЙ. ЕСЛИ ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА НЕ НАГРУЖЕНА, ОСТАНОВИТЕ ЕЕ.

ПРИМЕЧАНИЕ: При длительной работе двигателя на холостом ходу топливо сгорает не полностью, что приводит к интенсивному отложению сажи на распылителях форсунок, клапанах, поршневых кольцах и т.д. Кроме того, несгоревшее топливо смывает масло со стенок цилиндров и разжижает масло в поддоне картера, что может в конечном итоге привести к недостаточной смазке подшипников и их заклиниванию.

Стр. 32 оригинала

РАБОТА С МАЛОЙ НАГРУЗКОЙ И В РЕЗЕРВНОМ РЕЖИМЕ

При работе двигателя с нагрузкой 25-30% от номинальной возникают факторы, требующие особого внимания.

При эксплуатации в таком режиме расход масла выше за счет утечки через воздушные и выхлопные патрубки. Это наиболее характерно для резервных генераторных установок, которые, как правило, запускаются для проверки раз в неделю без нагрузки.

Данное явление обусловлено следующими факторами:

1 При малой нагрузке сальники турбокомпрессоров недостаточно эффективны, что приводит к попаданию масла в двигатель вместе с воздухом.

2 Температура в цилиндрах недостаточна для полного сгорания поступающего топлива. По этой причине несгоревшее топливо просачивается через стыки выхлопного коллектора. Также происходит интенсивное образование нагара на клапанах, днищах поршней и в выпускных каналах, в связи с чем может потребоваться уменьшение стандартного интервала между капитальными

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ремонтами 2500 часов. Помимо этого, происходит разбавление масла топливом.

Для снижения отрицательного воздействия данных факторов необходимо выполнять следующие рекомендации:

1 Не допускать работы с малой нагрузкой или сократить ее продолжительность до минимума. При регулярном проведении еженедельных пробных запусков, продолжительность работы должна составлять не более 10 минут или не больше времени, необходимого для подзаряда аккумулятора. Периодически в течение года следует запускать двигатель с нагрузкой не менее 25%.

2 Каждый год двигатель или генераторная установка должны запускаться на 4 часа для сжигания отложений в двигателе и выпускной системе. Для этого требуется подключение к нагрузочному устройству, осуществляющему поэтапное увеличение нагрузки от нулевой до максимальной на протяжении 4 часов.

Замена воздушных фильтров на резервных установках должна производиться ежегодно, моторного масла и элементов топливных фильтров – каждые 6 месяцев. Проверка форсунок должна осуществляться каждые 2 года.

Стр. 33 оригинала

ПРИБОРНАЯ ПАНЕЛЬ

ОПИСАНИЕ

Приборная панель установлена непосредственно на двигателе (см. Рис. 15). В базовом варианте панель включает в себя следующие приборы:

(1)	Температура охлаждающей жидкости	(4)	Ток заряда батареи	(7)	Патрон предохранителя
(2)	Температура масла	(5)	Счетчик оборотов и моточасов	(8)	Температура выхлопных газов (если установлен датчик)
(3)	Давление масла	(6)	Ключ запуска		

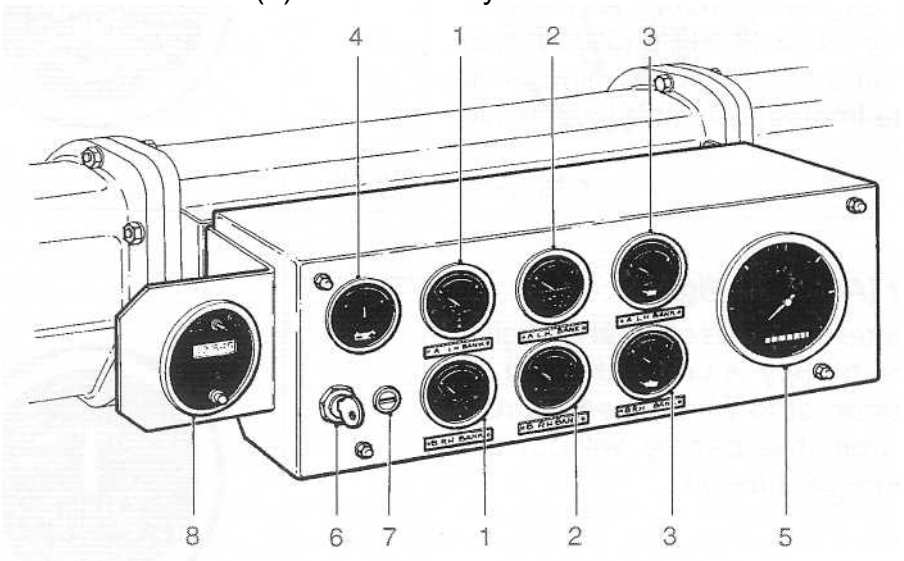


Рис. 15

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Стр. 34 оригинала

1 Индикатор температуры охлаждающей жидкости
(по Фаренгейту/Цельсию). Рис. 16
Температура охлаждающей жидкости в обычном режиме должна находиться в пределах 65°C – 85°C. Если значение температуры длительное время находится выше допустимых пределов, остановите двигатель и выясните причину. Также двигатель не должен долго работать при пониженной температуре охлаждающей жидкости.

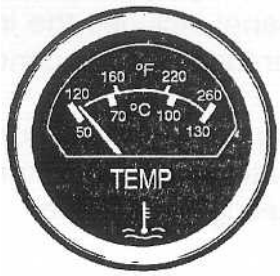


Рис. 16

2 Индикатор температуры масла
(по Фаренгейту/Цельсию). Рис. 17
Температура масла на прогретом двигателе должна находиться в пределах 80°C – 90°C. Если температура превышает 115°C, немедленно остановите двигатель и выясните причину.

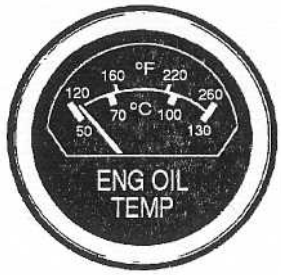


Рис. 17

3 Индикатор давления масла
(фунты на кв. дюйм / кПа x 100). Рис. 18
Давление масла на прогретом двигателе должно находиться в пределах 276 – 413 кПа. Если давление составляет менее 200 кПа на оборотах выше частоты вращения холостого хода, немедленно остановите двигатель и выясните причину.

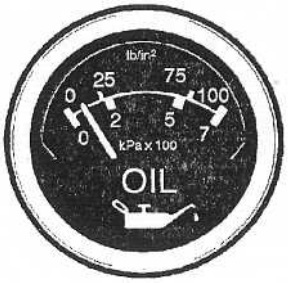


Рис. 18

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

4 Амперметр. Рис. 19

Амперметр показывает либо ток заряда аккумулятора, либо ток, выдаваемый им.

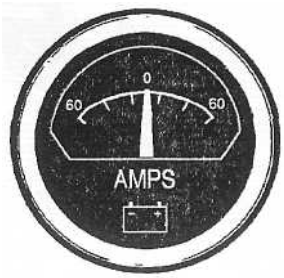


Рис. 19

Стр. 35 оригинала

5 Тахометр и счетчик моточасов

(об/мин x 1000 и часы)

Электрический тахометр и счетчик моточасов служат для измерения частоты вращения двигателя (об/мин) и количества отработанных часов. Тахометр со счетиком моточасов начинают работать при напряжении 12 В, которое генератор начинает вырабатывать уже на холостом ходу двигателя.

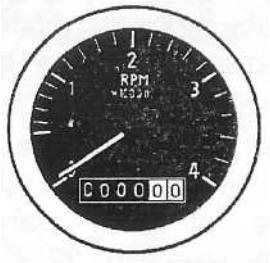


Рис. 20

6 Ключ запуска, трехпозиционный

(Выкл./Вкл./пуск)

Переключатель с замком приводится в действие отдельным ключом и имеет три положения, как показано на Рис. 21.

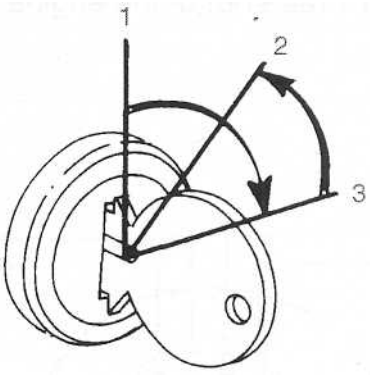


Рис. 21

Ключ
(Рис. 21)

1 Выключено
2 Включено
3 Пуск

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

7 Патрон предохранителя

Предохранитель номиналом 2 А служит для защиты приборной панели. Для извлечения предохранителя (1) выверните патрон (2) (см. Рис. 21.1)

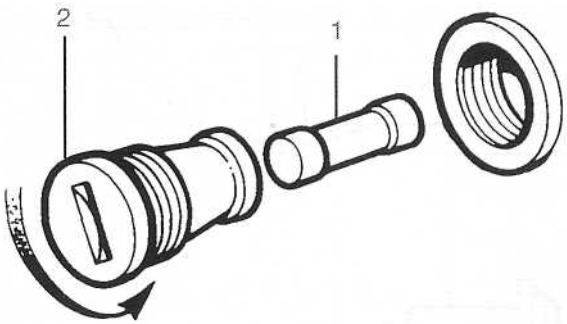


Рис. 21.1

Стр. 36 оригинала

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

ОПИСАНИЕ

Все датчики температуры выхлопных газов обладают высокой точностью и снабжены жидкокристаллическим индикатором. Питание датчиков осуществляется от электрической системы двигателя напряжением 24 В.

На двигателях может быть установлен двухточечный датчик, измеряющий температуру выхлопных газов на обоих блоках цилиндров после турбокомпрессора (см. Рис. 22, 23, 24).

ПРИМЕЧАНИЕ: Датчики подключаются к блоку цилиндров А, расположенному слева относительно переднего торца двигателя.

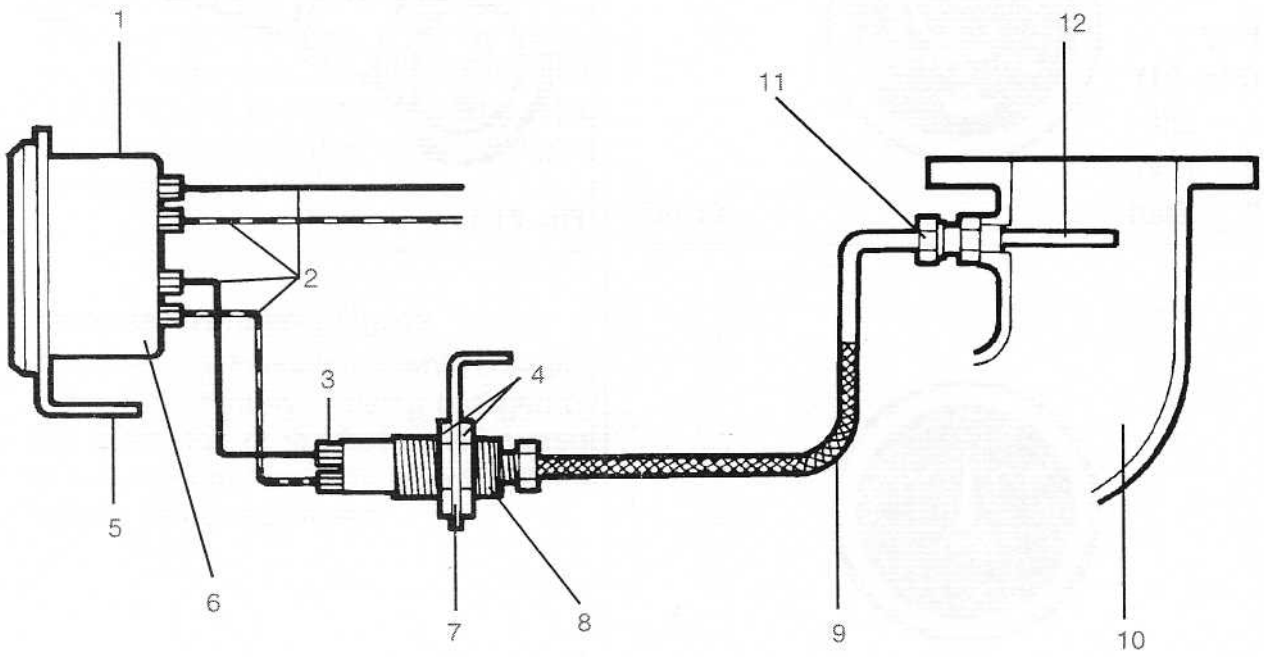


Рис. 22

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Ключ
(Рис. 22)
1 Красная клемма
2 Компенсирующие кабели
3 Красная клемма
4 Контргайки
5 Монтажная скоба
6 Датчик температуры выхлопа
7 Монтажная скоба
8 Нейлоновая втулка
9 Армированный кабель в оплетке
10 Изгиб выхлопного патрубка
11 Термопара
12 Зонд

Стр. 37 оригинала

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазон температур -20/+800°C
Цена деления 1°C
Точность +0,5%
Резьба зонда 3/8”
Размер клемм под ушко 4BA
Размер кабеля 2 жилы 7 стренг диаметром 0,1 мм
Тип кабеля Компенсирующий, типа K (никель/хром, никель/алюмель по британскому стандарту 4937 либо медь/константан)
Электропитание 24 В или литиевая батарея PP3 (на ранних моделях)

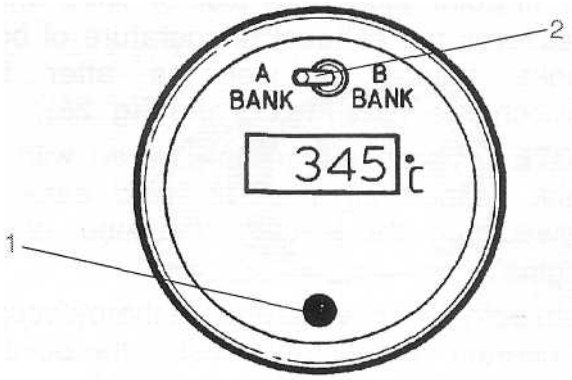


Рис. 23

Ключ (Рис. 23)
1 Кнопка для снятия показаний (только при питании от батареи)
2 Переключатель

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

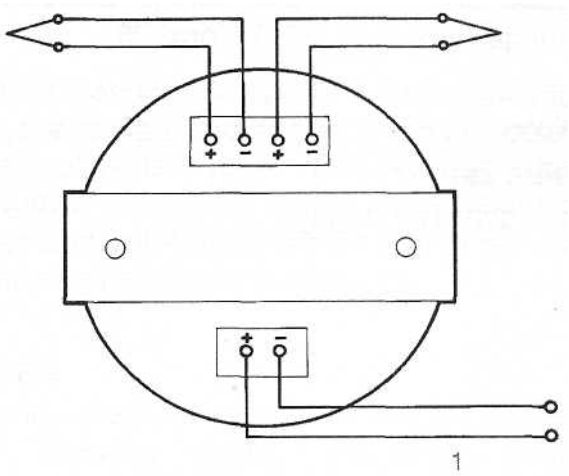


Рис. 24

(Рис. 24)
1 24 В постоянного тока

Стр. 38 оригинала

Возможно также применение четырехточечного датчика для измерения температуры выхлопных газов на обоих блоках как до, так и после турбокомпрессора (см. Рис. 25 и 26).

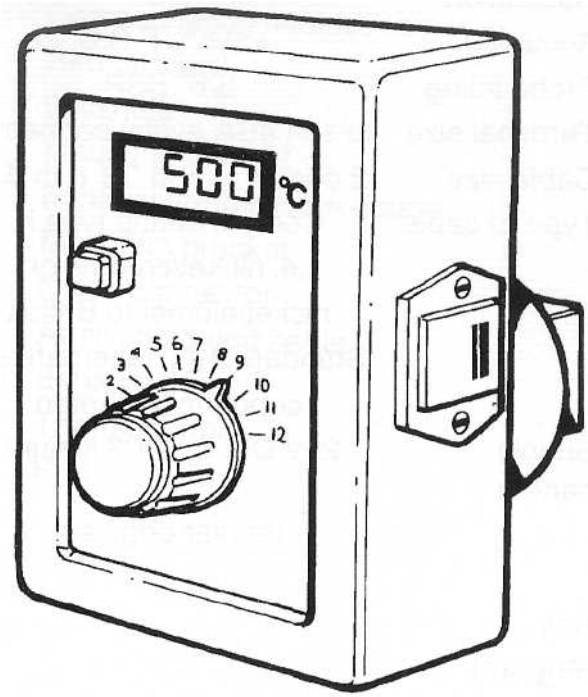


Рис. 25

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

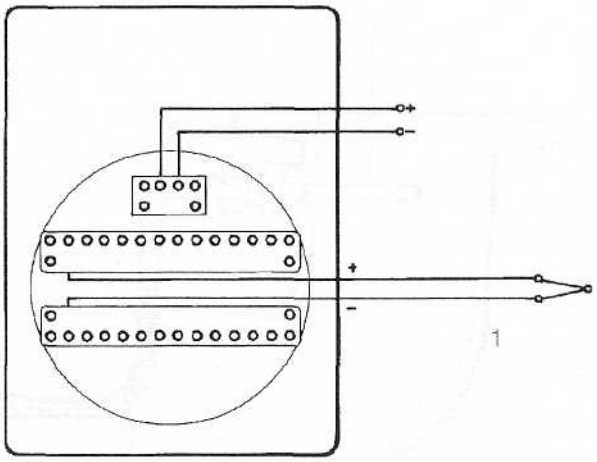


Рис. 26

ПРИМЕЧАНИЕ: Датчики подключаются к блоку цилиндров А, расположенному слева относительно переднего торца двигателя.
У обоих датчиков термопара устанавливается на выпускном патрубке в точке измерения и подсоединяется армированным кабелем в оплетке к нейлоновому соединителю. Для подключения датчика к соединителю используются компенсирующие кабели типа К (см. Рис. 22).
Проводка достаточно простая – положительная клемма (красная) на нейлоновом соединителе соединяется с соответствующей положительной клеммой (красной) в задней части датчика (см. рис. 22, 24 и 26).

Ключ
(Рис. 26)
1 Питание 24 В постоянного тока

Стр. 39 оригинала

ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И КОНТРОЛЬНЫЕ СПИСКИ

В конце данного раздела имеется два контрольных листа для обслуживающего персонала, один из которых предназначен для генераторных установок с непрерывным режимом работы, а другой – для резервных установок. В нижеследующих параграфах приводится детальная информация по некоторым операциям из перечней проверки. Информация по остальным операциям содержится в Руководстве по техническому обслуживанию. График технического обслуживания, приводимый в данном разделе, носит усредненный характер. Если двигатель работает в тяжелых условиях, при сильной запыленности и т.п., техническое обслуживание следует проводить чаще, уделяя особое внимание моторному маслу, топливным системам и воздухоочистителям. Качественное и своевременное проведение технического обслуживания поможет продлить срок службы двигателя.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ВНИМАНИЕ!
ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТ, ОСОБЕННО НА ГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВКАХ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ЗАПУСКОМ, УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ НЕВОЗМОЖЕН.

Сроки проведения работ, указанные в данном разделе, приводятся в соответствии с наработкой часов, определяемой по индикатору на приборной панели.

ЕЖЕДНЕВНЫЙ ОСМОТР

Уровень масла

Через 5 минут после останова двигателя выньте масляный щуп, вытрите его насухо и вставьте обратно. Через 5-10 секунд выньте щуп и проверьте уровень масла по двум меткам на нем. Если уровень ниже верхней метки, снимите крышку заливной горловины и долейте масла соответствующего типа до верхней метки. Сразу после долива масла закройте крышку.

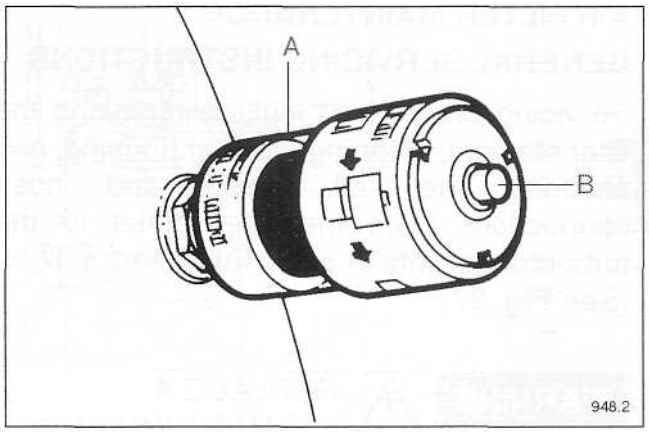


Рис. 26.1

Уровень охлаждающей жидкости

ВНИМАНИЕ!
СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ НАХОДИТСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ – НЕ СНИМАЙТЕ КРЫШКУ РАДИАТОРА ПРИ ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. НАДЕВАЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ.

При неработающем двигателе снимите крышку радиатора; охлаждающая жидкость должна находиться на уровне 25 мм от верхнего края заливной горловины. При необходимости долейте раствора ингибитора или антифриза соответствующего типа. См. стр. 23.

Утечки

Визуально проверьте отсутствие утечек топлива, масла, охлаждающей жидкости, выхлопных газов из двигателя и устраните обнаруженные утечки.

Обслуживание воздушного фильтра

(См. Раздел А4 Руководства по техническому обслуживанию)
Если воздухоочиститель находится в рабочем состоянии, средняя часть индикатора засорения А имеет обычный цвет. При засорении фильтра индикатор реагирует на разницу давления в патрубке, и цвет средней части А становится

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

красным. Это сигнализирует о необходимости замены воздухофильтра. После замены верните индикатор в прежнее состояние, нажав кнопку B (см. Рис. 26.1). Проверять состояние индикатора следует ежедневно.

Стр. 40 оригинала

Общие рекомендации по обслуживанию воздушных фильтров

Обслуживание включает в себя замену фильтрующего элемента, чистку корпуса фильтра и проверку герметичности всех патрубков и соединений фильтра с турбокомпрессором (см. Рис. 27).

ВНИМАНИЕ!
ЗАМЕНЯЙТЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ИМЕЮЩИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДОЛЬШЕ РЕКОМЕНДОВАННОГО СРОКА. НЕ ВЫДУВАЙТЕ ГРЯЗЬ ИЗ КОРПУСА ФИЛЬТРА – ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОПАДАНИЮ ПЫЛИ В ДВИГАТЕЛЬ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЧИСТУЮ ВЛАЖНУЮ ТКАНЬ. НЕ СМАЧИВАЙТЕ ФИЛЬТРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ МАСЛОМ. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЖАТОГО ВОЗДУХА НАДЕВАЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ.

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ.

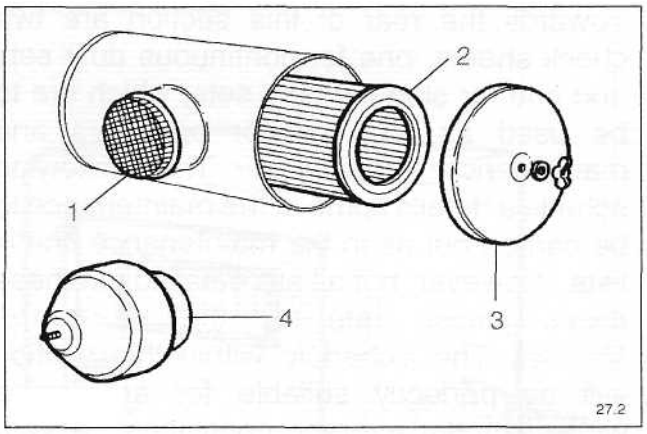


Рис. 27

Ключ
(Рис. 27)
1 Защитная сетка
2 Фильтрующий элемент
3 Торцевая крышка
4 Предварительный очиститель вихревого типа (поставляется дополнительно).

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Чистка отстойника

(если установлен)

Из отстойника необходимо ежедневно сливать воду и удалять осадок. Выверните пробку сливного отве-рстия и дождитесь, пока из него не начнет поступать чистое топливо. Заверните пробку обратно (см. Рис. 28).

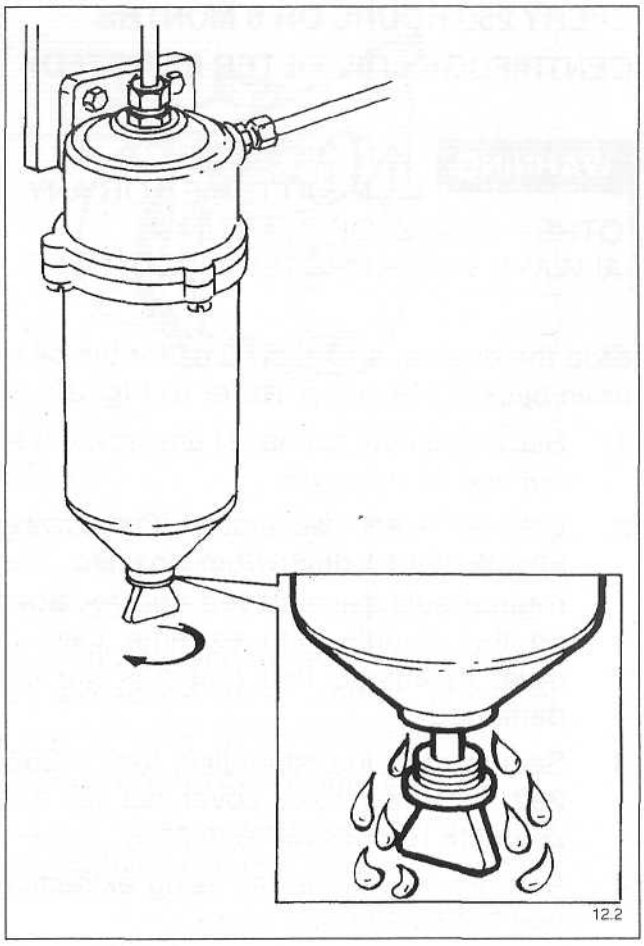


Рис. 28

ПРОВЕРКА ВТУЛОК С КОНИЧЕСКИМИ ЗАМКАМИ ПОСЛЕ ПЕРВЫХ 50 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Инструкция по обслуживанию

При эксплуатации двигателя конические замки втулок на шкивах вентилятора и генератора ослабевают. После 50 часов эксплуатации проверьте затяжку винтов втулки. Подтяните винты в порядке, указанном на Рис.29, постепенно увеличивая усилие до необходимого (см. раздел Усилия затяжки). Перед запуском двигателя поставьте обратно все предохранительные щитки.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

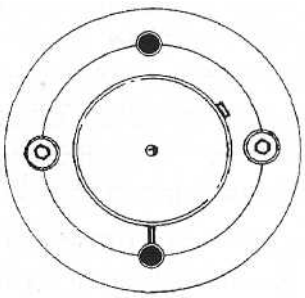


Рис. 29

ПОСЛЕ ПЕРВЫХ 100 ЧАСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Новые и отремонтированные двигатели

После первых 100 часов эксплуатации необходимо выровнять мосты и проверить зазоры клапанов (см. стр. 64-67).

КАЖДЫЕ 250 ЧАСОВ ИЛИ 6 МЕСЯЦЕВ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Моторное масло и фильтры

Заменить моторное масло и фильтр.
Выровнять мосты и проверить зазоры клапанов (см. стр. 64-67).

Стр. 42 оригинала

Центробежный масляный фильтр (если установлен)

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ.
ВСЕГДА ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ЗАЩИТНЫМИ ПЕРЧАТКАМИ.

Остановите двигатель и подождите, пока масло сольется в картер. См. Рис. 30.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

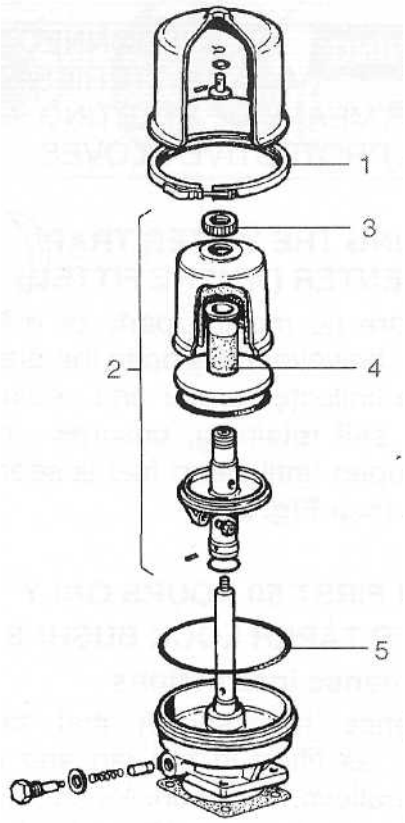


Рис. 30

1 Ослабьте хомут 1, отверните прижимную гайку и снимите крышку.
2 Снимите роторный узел (2), предварительно слив масло из отверстий. Снятие ротора со шпинделя и его обратная установка должны осуществляться с максимальной осторожностью, чтобы не повредить подшипники.
3 Закрепите ротор в приспособлении для разборки T6253/292. Отверните гайку (3) и отделите крышку ротора.
4 При помощи съемника T6253/293 снимите трубку (4) и прочистите ее.
5 Удалите грязь из ротора при помощи лопатки и вытрите его начисто. Перед сборкой тщательно вычистите все части ротора и удалите отложения. Невыполнение этого условия приведет к нарушению балансировки ротора и ускорит износ шпинделя.
6 Прочистите насадок проволочной щеткой. Проверьте уплотнительное кольцо (5) и замените его в случае повреждения.
7 Соберите ротор и заверните верхнюю гайку.

ВНИМАНИЕ: Убедитесь, что балансировочные числа на крышке и корпусе ротора совпадают, и установочный штифт расположен верно.
НЕ ЗАМЕНЯЙТЕ КРЫШКИ РОТОРА ОТДЕЛЬНО.

8 Осмотрите шейку шпинделя. При наличии повреждений или износе замените весь узел в сборе.
9 Соберите фильтр, проверив свободное вращение ротора. Поставьте на место крышку фильтра, затяните гайку и хомут. Хомут всегда должен быть надежно закреплен, и фильтр не должен использоваться без него.
10 При работающем двигателе проверьте уровень вибрации и отсутствие течей на стыках.

Сроки замены масла см. на стр. 21.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Ремень генератора

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ.

Снимите защитную решетку генератора. Привод генератора осуществляется зубчатым ремнем, который не нуждается в предварительном натягивании, но должен иметь небольшое натяжение и плотно охватывать шкивы. Прогиб ремня при легком нажатии на его середину должен составлять 1,5 мм (см. Рис. 31). Установите решетку на место.

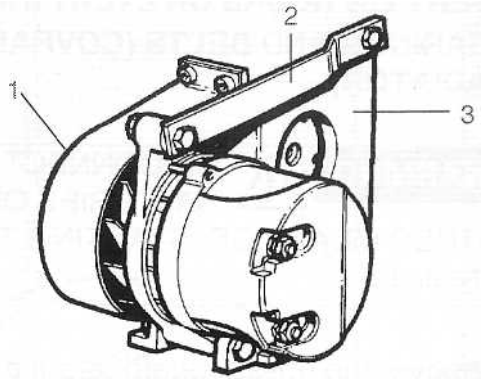


Рис. 31

Ключ
(рис. 31)
1 Щиток шкива
2 Рычаг натяжения ремня
3 Щиток ведущего шкива
4 Шарнирная планка и болт

Проверка охлаждающей жидкости и системы охлаждения

Проверьте удельную плотность и показатель pH охлаждающей жидкости (см. **стр. 25 Руководства по техническому обслуживанию**). Визуально проверьте отсутствие в радиаторе грязи, препятствующей прохождению воздуха.

Ремни вентилятора

Проверьте состояние и степень износа приводных ремней вентилятора. Особое внимание следует обратить на:

a Трещины на трущихся поверхностях ремня. Как правило, вызваны недостаточным натяжением, а также высокой температурой и/или парами химических веществ.

b Разбухание или размягчение ремня. Вызвано воздействием масла, смазочно-охлаждающих жидкостей или растворителей.

c Биение во время работы. Как правило, обусловлено неправильным натяжением преимущественно на приводах с большой длиной ремня. Если неисправность не устраняется увеличением или уменьшением натяжения ремня, биение может быть вызвано резонансом частоты вибрации системы, что требует изменения конструкции или применения многоручьевого ремня.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Подшипники и приводные ремни (радиатор COVRAD)

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ.

Снимите защитную сетку с ремней. Смажьте подшипники вентилятора (2), натяжного шкива (4) (Рис. 32) литиевой смазкой с высокой температурой плавления через точки (5).
Проверьте натяжение и степень износа ремней. Прогиб ремня между шкивами коленвала и вентилятора при нажатии рукой должен составлять 12,5 мм.
При износе ремней следует заменить весь комплект и проверить выравнивание шкивов коленвала и вентилятора относительно друг друга.
Если выравнивание находится в пределах допустимого, ослабьте два винта (3) и отрегулируйте натяжение ремней, перемещая натяжной шкив на себя или от себя при помощи трубки (6), надетой на выступ (1). По окончании регулировки затяните винты (3) и установите обратно защитную сетку.

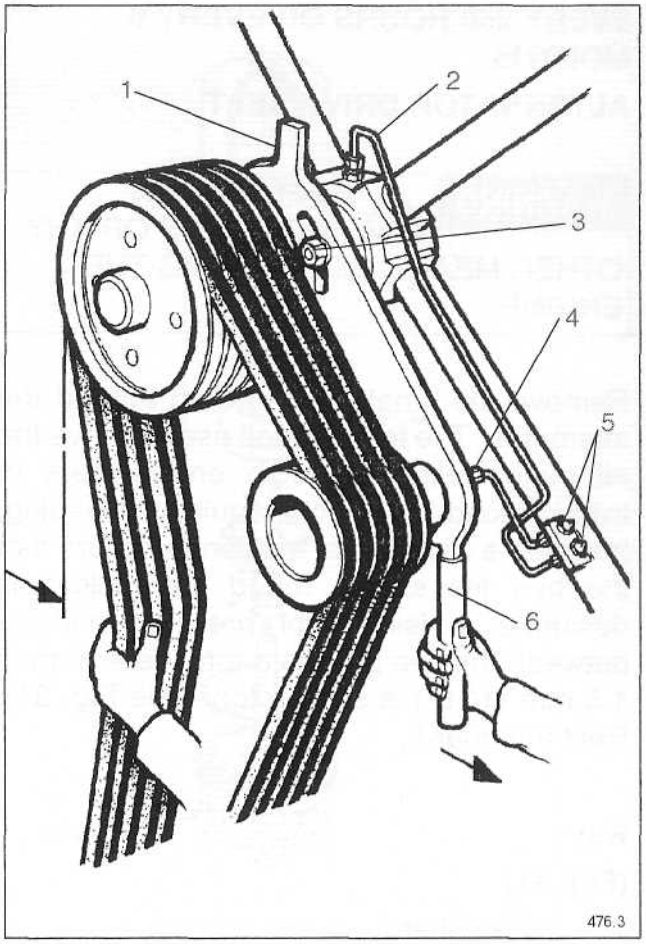


Рис. 32

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Подшипники и приводные ремни (радиатор BEARWARD)

Снимите защитную сетку с ремней. Подшипники вентилятора (1) и натяжного шкива (2) представляют собой подшипники набивного типа и не требуют смазки.
Проверьте натяжение и степень износа ремней. Прогиб ремня между шкивами коленвала и вентилятора при нажатии рукой должен составлять 12,5 мм.
При износе ремней следует заменить весь комплект и проверить выравнивание шкивов коленвала и вентилятора относительно друг друга. Если выравнивание находится в пределах допустимого, ослабьте фиксирующие болты (3) и отрегулируйте натяжение вращением гайки (4) в соответствующем направлении. Затяните фиксирующие болты (3) и регулировочную гайку (4).

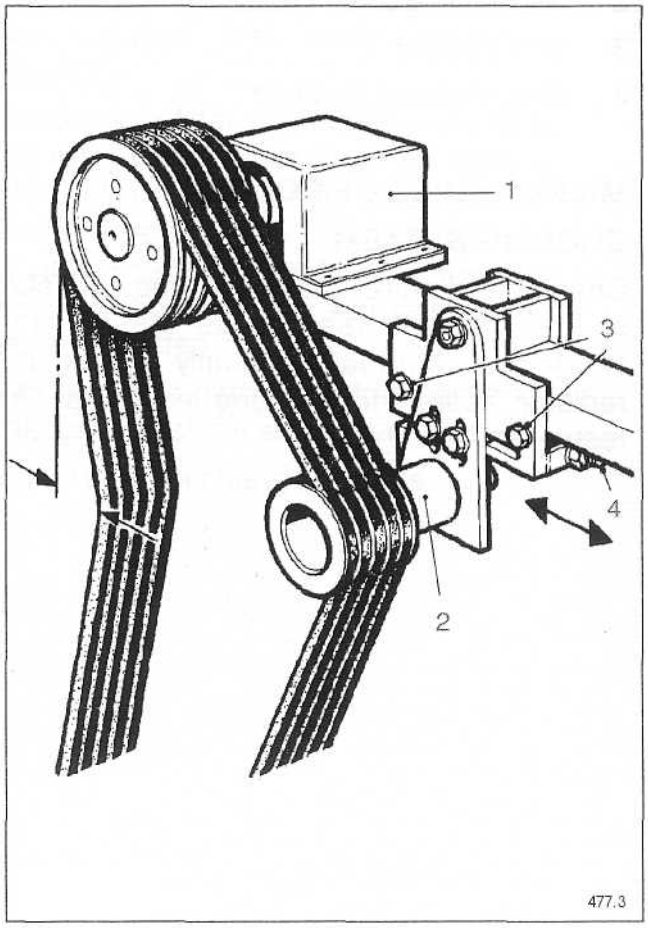


Рис. 33

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Сапун картера (двигатели ранних модификаций с радиаторным охлаждением)

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ. ПРИ ОЧИСТКЕ САПУНА ВСЕГДА ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ЗАЩИТНЫМИ ОЧКАМИ И ПЕРЧАТКАМИ.

Сапуны установлены по обе стороны радиатора и соединены с картером двигателя с помощью двух патрубков (Рис. 34 и 35). Выверните каждый сапун, тщательно промойте, встряхните, продуйте сжатым воздухом и плотно заверните на место.

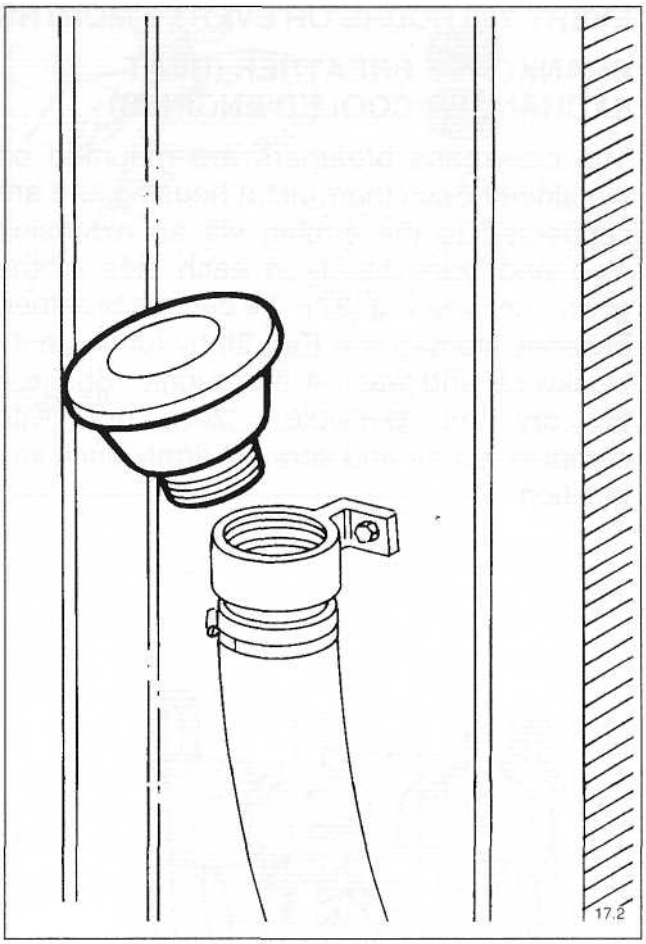


Рис. 34

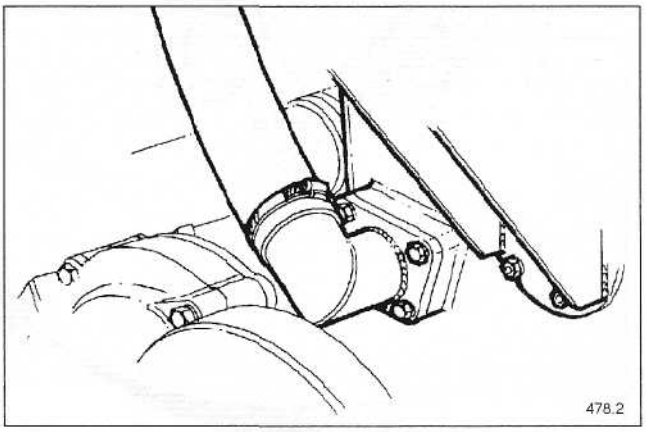


Рис. 35

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Сапун картера (двигатели с охлаждением через теплообменник)

Сапуны установлены сбоку на корпусах термостатов и соединены с двигателем с помощью двух труб, подсоединенных к коленчатым патрубкам (см. Рис. 37). Выверните каждый сапун (Рис. 36), тщательно промойте, встряхните, продуйте сжатым воздухом и плотно заверните на место.

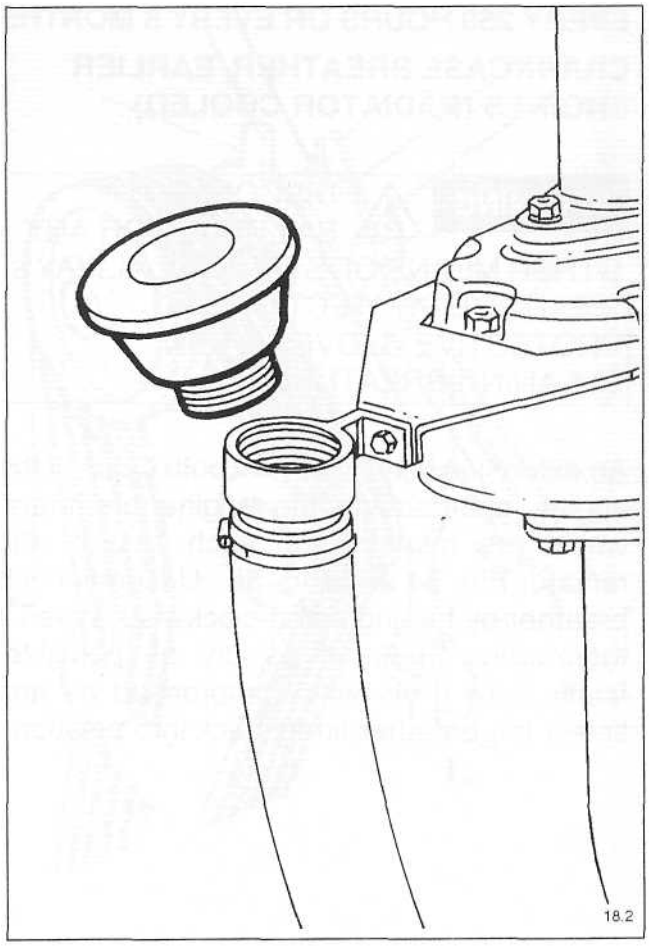


Рис. 36

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

РАСПОЛОЖЕНИЕ САПУНОВ НА ДВИГАТЕЛЯХ СЕРИИ 4012 (РАННИХ МОДИФИКАЦИЙ)

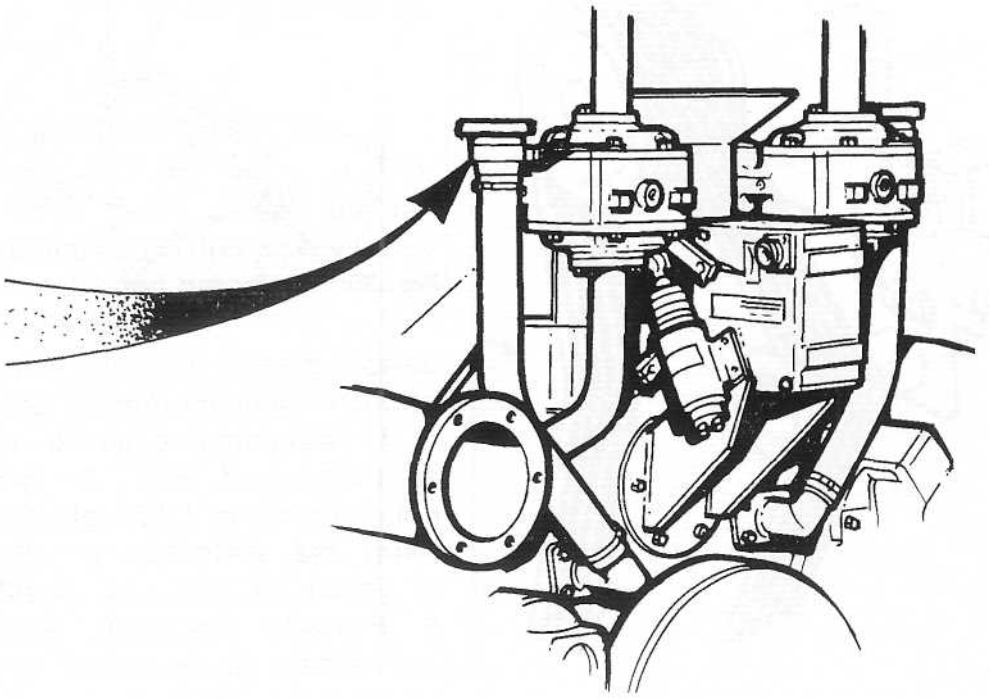


Рис. 37

Стр. 47 оригинала

Сапун картера (двигатели с охлаждением через радиатор или теплообменник)

Сапуны установлены сбоку на корпусах термостатов и соединены с двигателем с помощью двух труб, подсоединенных к коленчатым патрубкам (см. Рис. 39). Для очистки сапуна снимите верхнюю крышку (Рис. 38), извлеките два сетчатых элемента, тщательно промойте их, встряхните, чтобы удалить воду, и просушите струей воздуха. Установите элементы обратно в корпус сапуна и плотно закройте крышку.

ПРИМЕЧАНИЕ: Убедитесь, что уплотнительная прокладка в крышке не повреждена и прижимная шпилька вошла в отверстие в крышке.

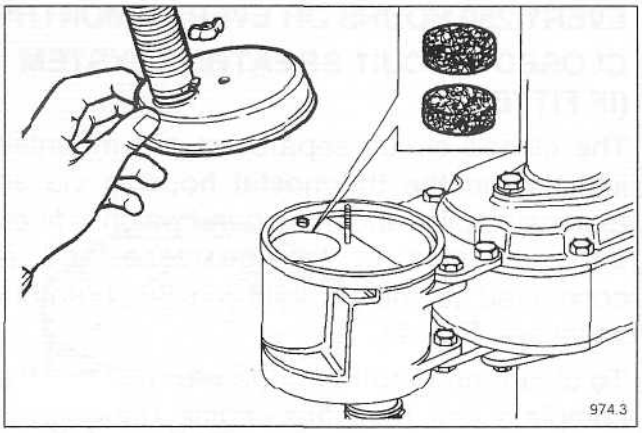


Рис. 38

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

РАСПОЛОЖЕНИЕ САПУНОВ НА ВСЕХ ДВИГАТЕЛЯХ СЕРИЙ 4012 И 4016 (СОВРЕМЕННЫЕ МОДИФИКАЦИИ)

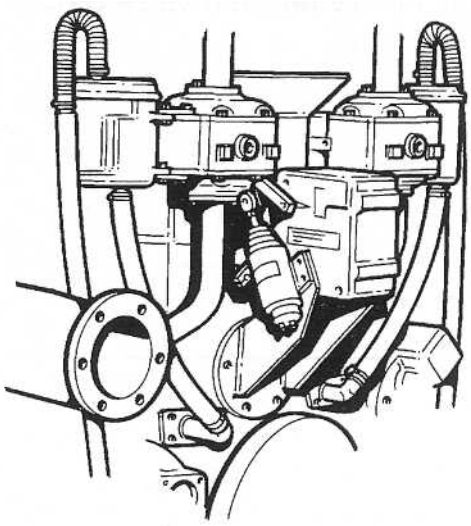


Рис. 39

Стр. 48 оригинала

Замкнутая система сапунов

Сепараторы замкнутого контура установлены за термостатами. С помощью расширительных патрубков и колен одним концом они соединены с картером, а другим – с сапунами и воздушным отверстием (Рис. 41).
Для очистки сепаратора снимите весь узел с двигателя, откройте верхнюю крышку и выньте поролоновый элемент (см. Рис. 40). Проверьте количество впитавшегося масла, промойте элемент в растворе моющего средства, хорошо встряхните и продуйте сжатым воздухом. Проверьте наличие отложений в нижней половине корпуса и при необходимости так же промойте ее. Соберите узел в обратном порядке.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

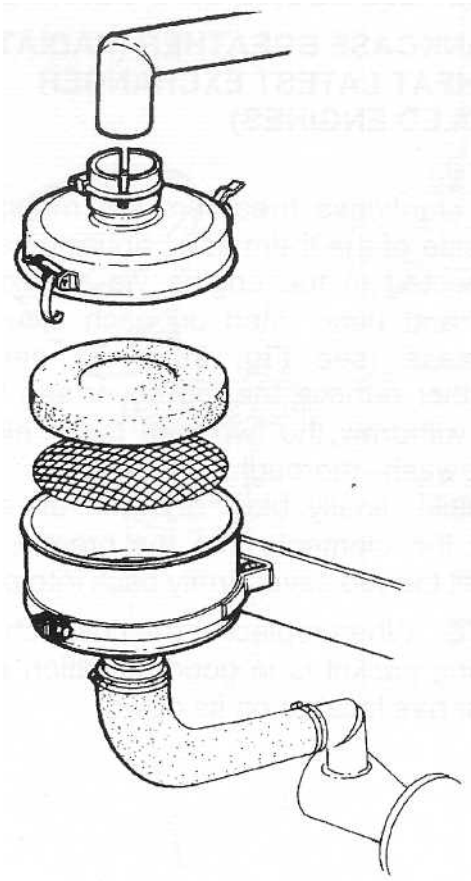


Рис. 40

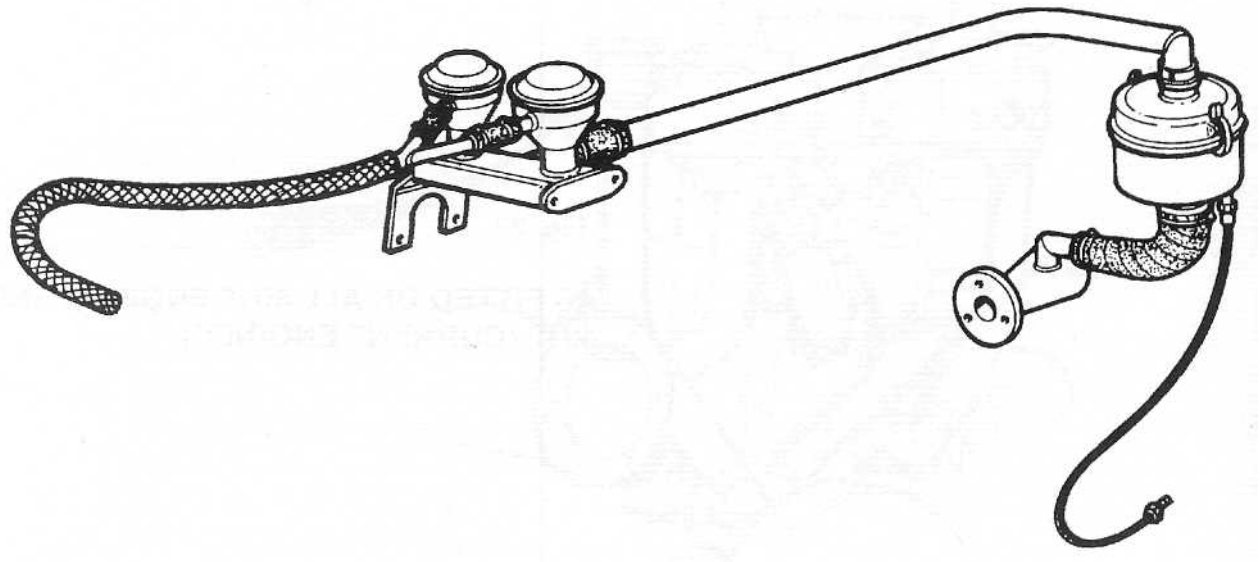


Рис. 41

Стр. 49 оригинала

В системе установлено два сапунных клапана. Для снятия клапанов ослабьте хомуты и отсоедините трубки. Тщательно промойте сапуны в растворе моющего средства, уделяя особое внимание отложениям внутри сапунов. Встряхните и просушите сапуны сжатым воздухом.

Перед установкой сапунов заполните колпачок у их основания чистым моторным маслом (см. Рис. 42).

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

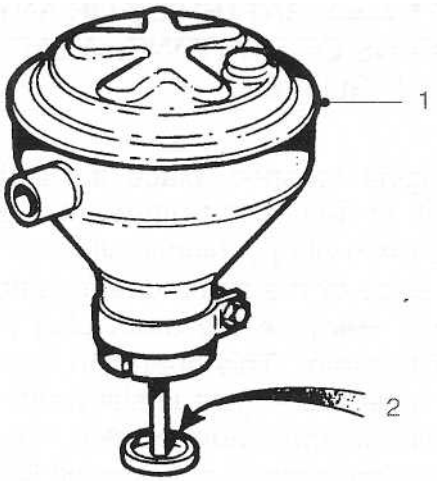


Рис. 42

Ключ
(Рис. 42)
1 Сапунный клапан
2 Моторное масло

Стр. 50 оригинала

Замена масла и масляных фильтров (горизонтального типа)

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ.

Остановите двигатель и поместите емкость объемом не менее 214 л под сливную пробку, которая находится у нижней кромки масляного картера прямо под масляным щупом. Выверните сливную пробку и слейте масло. Сливать масло лучше при горячем двигателе, т.к. разогретое жидкое масло сливается быстрее. Пока масло сливается, с помощью ленточного ключа снимите три масляных фильтра с каждого блока цилиндров – два с контура смазки подшипников и один с контура смазки поршней (Рис. 43).

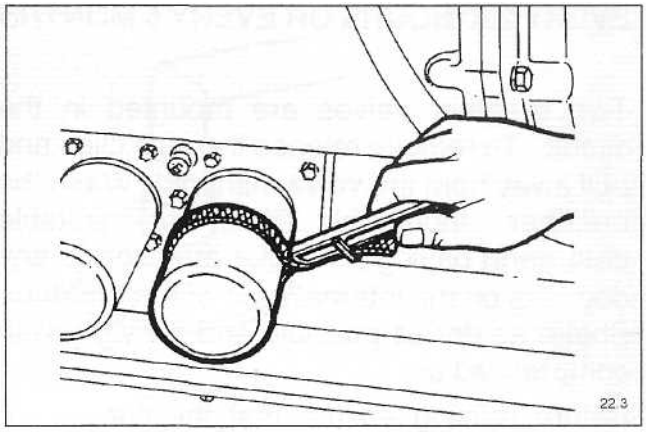


Рис. 43

ПРИМЕЧАНИЕ: При снятии фильтров происходит вытекание масла из контура. В этой связи рекомендуется перед снятием под каждый фильтр подставлять

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

емкость объемом не менее 5 литров. Масляные фильтры являются одноразовыми и повторному использованию не подлежат.
Новые фильтры перед установкой необходимо наполнить чистым моторным маслом. Поверхности уплотнения и резьбовые втулки в местах крепления фильтров необходимо тщательно вытереть. Уплотнительные резиновые кольца фильтров смазать маслом и вручную аккуратно завернуть каждый фильтр до упора.
Слив масло, заверните пробку сливного отверстия и залейте в двигатель новое масло соответствующего типа (см. стр. 17 и 18). Убедитесь, что ключ на панели управления и рычаг управления двигателем находятся в положении «стоп» и воздушные клапаны вручную установлены в положение «ход» (см. Рис. 2). Включите стартер и проворачивайте двигатель до тех пор, пока давление на манометре не достигнет значения около 40 кПа. Таким образом будет осуществлена прокачка масляных фильтров и подшипников турбокомпрессоров. Проверьте уровень масла по масляному щупу и при необходимости долейте масла.

ВНИМАНИЕ!
ГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ С АВТОМАТИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ ПРИНИМАЮТ ПОЛНУЮ НАГРУЗКУ СРАЗУ ПОСЛЕ ЗАПУСКА. ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ДЕФИЦИТА СМАЗКИ НЕОБХОДИМО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ПРОКАЧАТЬ СИСТЕМУ.

Дополнительные масляные фильтры, заменяемые во время работы двигателя

Специальные сдвоенные фильтры обычно применяются на двигателях с продолжительным режимом работы или в случаях, когда условия работы не позволяют остановить двигатель для замены фильтров. С этой целью фильтры оснащаются трехпозиционным переключающим клапаном, который позволяет осуществлять поочередную замену элементов при работающем двигателе. Фильтры могут устанавливаться как непосредственно на двигателе, так и в других местах и подключаться к двигателю при помощи гибких шлангов.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если по каким-либо причинам гибкие соединения были сняты, при их подключении требуется особая внимательность с тем, чтобы не допустить попадания в двигатель нефильтрованного масла. См. рис. 44. Несоблюдение сроков замены фильтров также может вызвать неисправности, связанные с попаданием в двигатель нефильтрованного масла.
Новый фильтр перед установкой следует заполнить чистым моторным маслом.

Стр. 51 оригинала

Замена фильтрующих элементов на неработающем двигателе.

Для замены фильтров достаточно отвернуть старые при помощи ленточного ключа, как показано на Рис. 44, не переключая клапан, т.к. на неработающем двигателе давление в системе смазки отсутствует. Затем следует вытереть посадочную поверхность и смазать моторным маслом уплотнительные кольца новых фильтров, после чего вручную завернуть их до соприкосновения уплотняющих поверхностей и затянуть на три четверти оборота. После запуска двигателя проверить отсутствие утечек масла.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Двигатели ранних модификаций

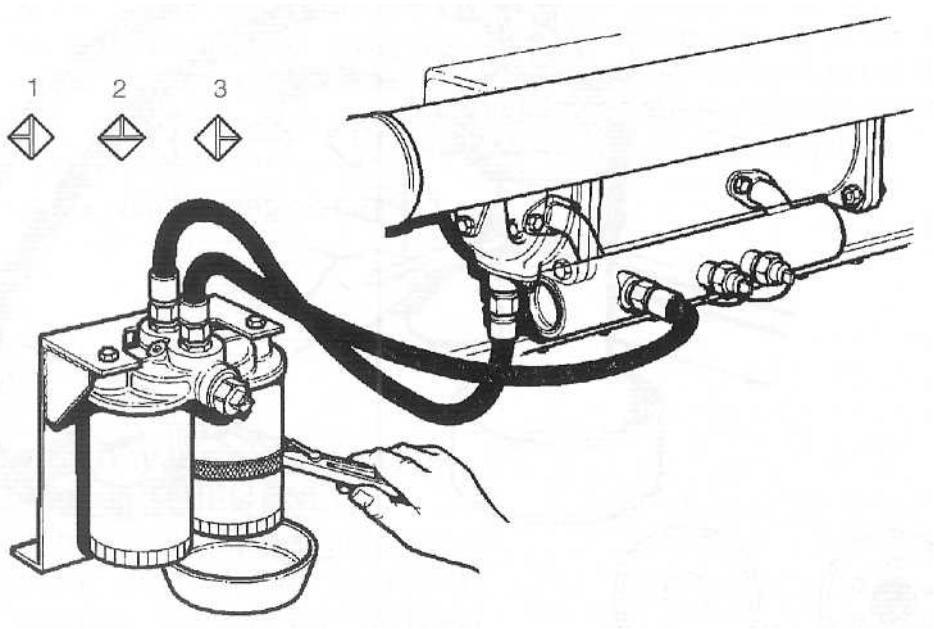


Рис. 44

Ключ
(Рис. 44)
1 замена правого фильтра
2 рабочий режим
3 замена левого фильтра

Стр. 52 оригинала

Замена фильтрующих элементов при работающем двигателе.

В рабочем положении отметка на переключающем клапане имеет вид перевернутой буквы «Т». При этом оба фильтрующих элемента включены в систему смазки. Для отключения правого фильтра клапан следует повернуть как показано на Рис. 44-45. После снятия старого фильтра необходимо наполнить новый фильтр моторным маслом и плотно завернуть его вручную. Соответственно, для отключения и замены левого фильтра аналогичным образом клапан следует повернуть в противоположном направлении согласно рисунку. По окончании замены фильтров клапан необходимо установить в первоначальное положение, чтобы подключить оба фильтра к системе смазки. Перед тем, как покинуть помещение или увеличить обороты двигателя, проверьте отсутствие утечек масла.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для сбора масла, вытекающего из фильтров при снятии, подготовьте емкость объемом около 5 литров.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если по каким-либо причинам масляные шланги отсоединялись от фильтров, необходимо проверить правильность их подключения для предотвращения попадания в двигатель нефильтрованного масла. См. Рис. 44-45. Шланг от левого штуцера масляного радиатора (А) подключается к переднему отверстию масляного фильтра. Шланг от правого штуцера (В) – к заднему отверстию.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Двигатели поздних модификаций

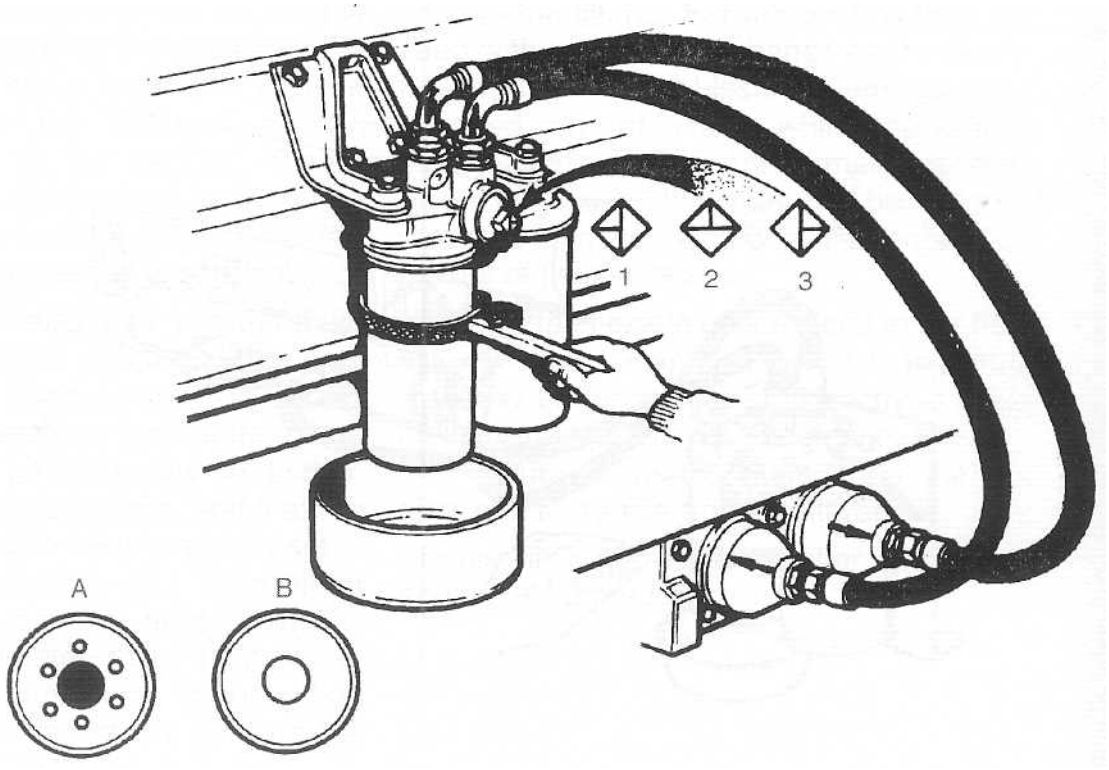


Рис. 45

Ключ
(Рис. 45)
1 замена правого фильтра
2 рабочий режим
3 замена левого фильтра

Стр. 53 оригинала

Замена топливных фильтров

ПРИМЕЧАНИЕ: Соблюдайте полную чистоту.

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ.
ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ.

Горизонтальный топливный фильтр (двигатели ранних модификаций).

Перед снятием фильтров на двигателях с верхним расположением топливного бака, вначале перекройте подачу топлива, затем опорожните отстойник или топливный предфильтр (если есть). С помощью ленточного ключа снимите оба фильтра, которые установленны по одному на каждом блоке цилиндров в передней части двигателя, Рис. 46.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для сбора топлива, вытекающего из корпусов фильтров и шлангов при снятии, заранее подготовьте емкость объемом около 5 литров и разместите ее под корпусом фильтра.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Топливные фильтры являются одноразовыми и повторному использованию не подлежат. Начисто протрите поверхности уплотнения и резьбовые соединения корпусов фильтров. Смажьте чистым моторным маслом уплотнительные кольца новых фильтров и вручную плотно заверните их.
Включите подачу топлива и прокачайте топливную систему (см. стр. 25-26). Проверьте отсутствие утечек топлива при работающем двигателе.

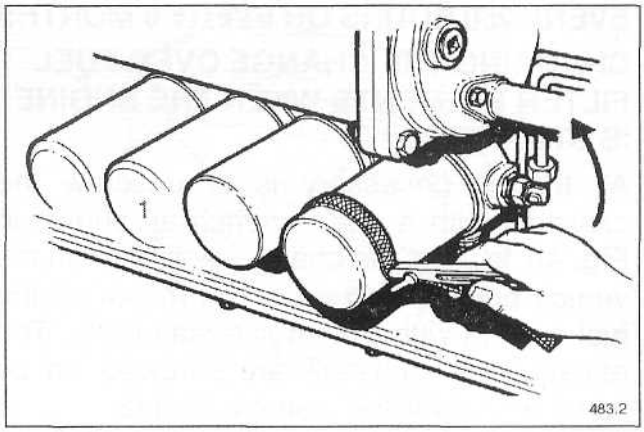


Рис. 46

Ключ
(Рис. 46)
1 Топливные фильтры

Топливный фильтр с водоотделителем (устанавливается только на двигатели серии 4012)

Перед заменой фильтра вначале перекройте подачу топлива, затем опорожните отстойник или топливный предфильтр (если есть). Отверните фильтр, расположенный сбоку на картере, с помощью ленточного ключа (Рис. 47).

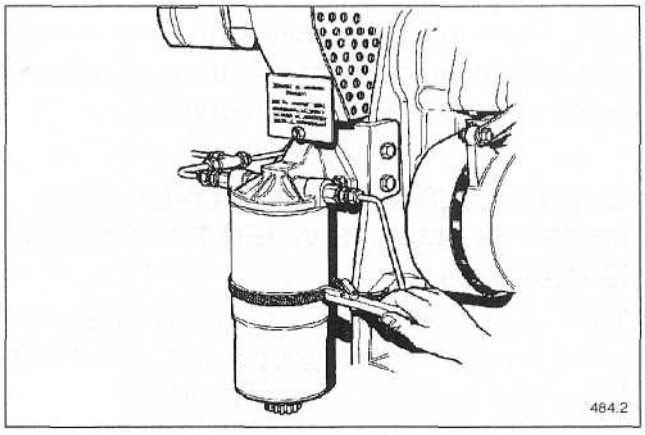


Рис. 47

Фильтр грубой очистки топлива (устанавливается только на двигатели серии 4016)

Очистка сетки, находящейся в корпусе фильтра, с помощью специального чистящего средства должна осуществляться одновременно с заменой

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

фильтрующих элементов. Для извлечения сетки выверните колпачок в нижней части фильтра и слейте остатки топлива в 5-литровую емкость.

Стр. 54 оригинала

Замена топливных фильтроэлементов на неработающем двигателе

Для замены фильтров достаточно отвернуть старые при помощи ленточного ключа, как показано на Рис. 48, не переключая клапан, т.к. на неработающем двигателе давление в системе смазки отсутствует. Затем следует смазать маслом уплотнительные кольца новых фильтров и вручную плотно завернуть их. Далее следует ослабить дренажные болты и прокачать новые фильтры с помощью подкачивающего насоса. После запуска двигателя проверить отсутствие утечек топлива.

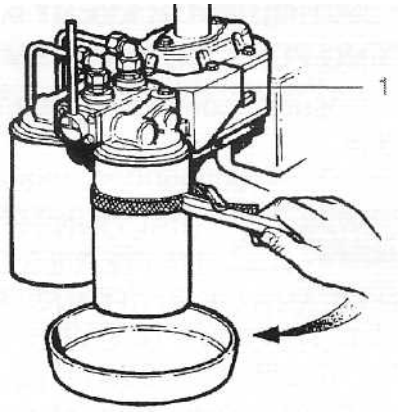


Рис. 48

Замена топливных фильтроэлементов на работающем двигателе

В рабочем положении отметка на переключающем рычаге имеет вид перевернутой буквы «Т». При этом оба фильтрующих элемента включены в систему подачи топлива. Для отключения правого фильтра рычаг следует повернуть влево. После снятия старого фильтра необходимо смазать уплотнительную прокладку нового фильтра чистым моторным маслом и вручную плотно завернуть фильтр. При подключении фильтра к системе ослабьте дренажный болт и выпустите из фильтра воздух. Соответственно, для отключения и замены левого фильтра аналогичным образом рычаг следует повернуть в противоположном направлении. Затем рычаг следует вновь установить в вертикальное положение, чтобы подключить оба фильтра к системе и выпустить воздух из второго фильтра через дренажный болт. Перед тем, как покинуть помещение, убедитесь в отсутствии утечек топлива.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для сбора топлива, вытекающего из фильтров во время замены, подготовьте емкость объемом около 5 литров.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Чистка отстойника
(если установлен)

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ.

Для удаления скопившейся воды и осадка выверните пробку сливного отверстия (1) и дождитесь, пока из него не начнет поступать чистое топливо (см. стр. 41). Снимите стакан отстойника, вывернув винты (2). Тщательно очистите и просушите все детали сжатым воздухом. При необходимости замените прокладку.

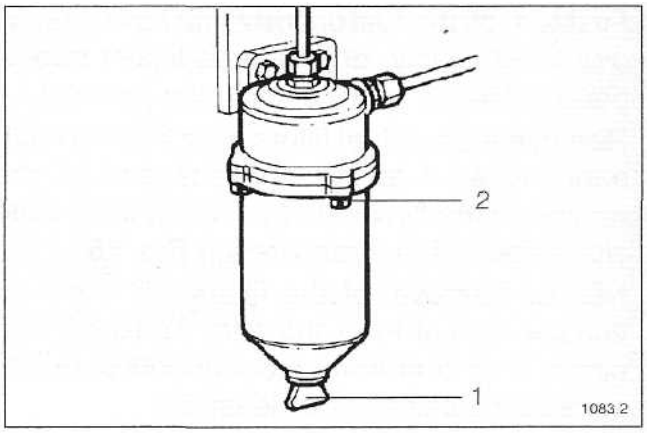


Рис. 48.1

Техническое обслуживание магистралей подачи топлива и прокачки

Топливоподкачивающий насос
Информация о топливоподкачивающем насосе приводится в разделе КК1 Руководства по техническому обслуживанию.

Насос для ручной прокачки
Насос не нуждается в обслуживании. В случае возникновения неисправностей насос следует заменить.

Стр. 55 оригинала

Выравнивание мостов коромысел и регулировка зазоров клапанов

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед регулировкой зазоров клапанов необходимо выровнять мосты.

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ.

Выверните 4 винта из каждой крышки клапанной коробки, снимите крышку и удалите старую прокладку. Рис. 49.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

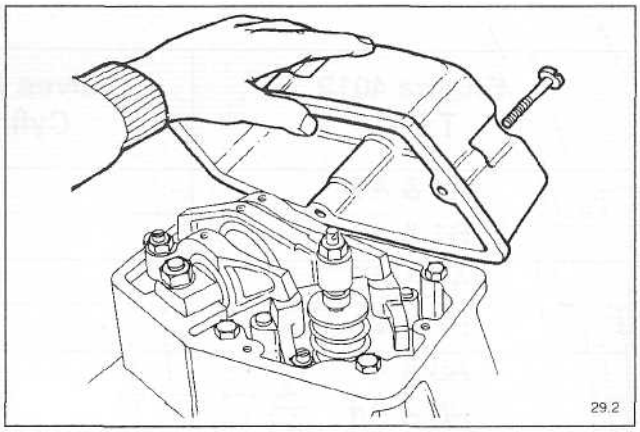


Рис. 49

Для проведения регулировки клапанов и мостов соответствующие клапаны должны находиться в открытом состоянии (см. табл. на стр. 54).
ПРИМЕЧАНИЕ: Обозначения цилиндров приведены в разделе **Технические характеристики** на стр. 11.

Для проворачивания двигателя при отсоединенных аккумуляторных батареях используется специальное приспособление, устанавливаемое в отверстие для дополнительного стартера в картере маховика, Рис. 50. Перед установкой приспособления снимите крышку с отверстия. Для проворачивания вала наденьте трещоточный ключ с соответствующей головкой на подпружиненный болт, нажмите на него, чтобы зубья приспособления вошли в зацепление с маховиком двигателя, и поверните ключ в направлении, указанном стрелкой. Если на двигателе установлено три стартера, для установки приспособления один из них потребуется снять.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

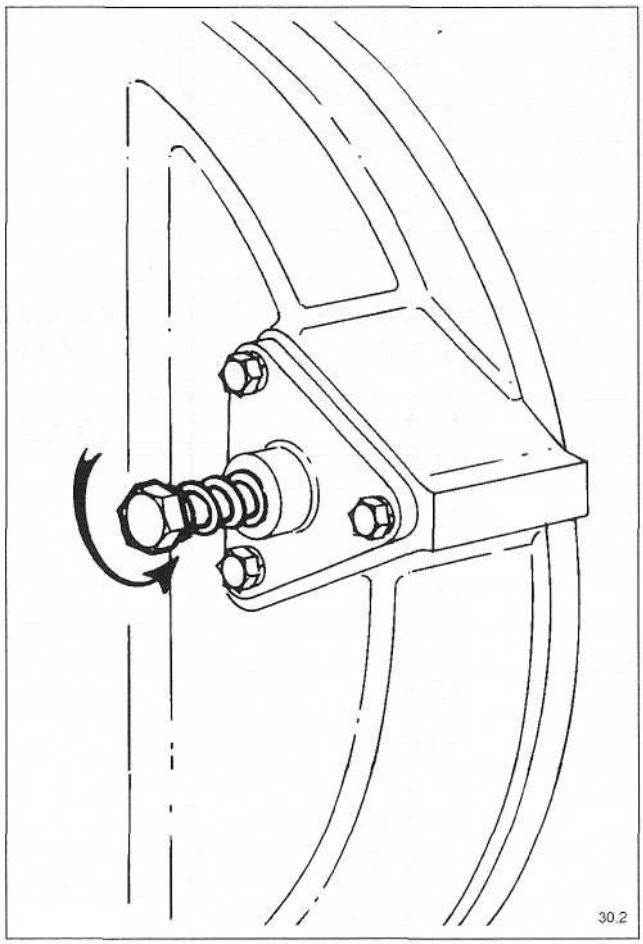


Рис. 50

Стр. 56 оригинала

Двигатель 4012 Поршни в ВМТ	**№ цилиндра с открытыми клапанами**	**Регулировка мостов и зазоров на цилиндре №**
A1 & A6	A6	A1
B1 & B6	B1	B6
A2 & A5	A2	A5
B2 & B5	B5	B2
A3 & A4	A4	A3
B3 & B4	B3	B4
A1 & A6	A1	A6
B1 & B6	B6	B1
A2 & A5	A5	A2
B2 & B5	B2	B5
A3 & A4	A3	A4
B3 & B4	B4	B3

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Двигатель 4016 Поршни в ВМТ	№ цилиндра с открытыми клапанами	Регулировка мостов и зазоров на цилиндре №
A1 & A8	A8	A1
B1 & B8	B8	B1
A3 & A6	A6	A3
B3 & B6	B6	B3
A7 & A2	A2	A7
B7 & B2	B2	B7
A5 & A4	A4	A5
B5 & B4	B4	B5
A1 & A8	A1	A8
B1 & B8	B1	B8
A3 & A6	A3	A6
B3 & B6	B3	B6
A7 & A2	A7	A2
B7 & B2	B7	B2
A5 & A4	A5	A4
B5 & B4	B5	B4

Стр. 57 оригинала

Для открытия необходимых клапанов проверните двигатель на один оборот.
В картере маховика под турбокомпрессорами блока цилиндров В имеется контрольное отверстие с меткой, совмещаемой с отметками на маховике (Рис. 51).

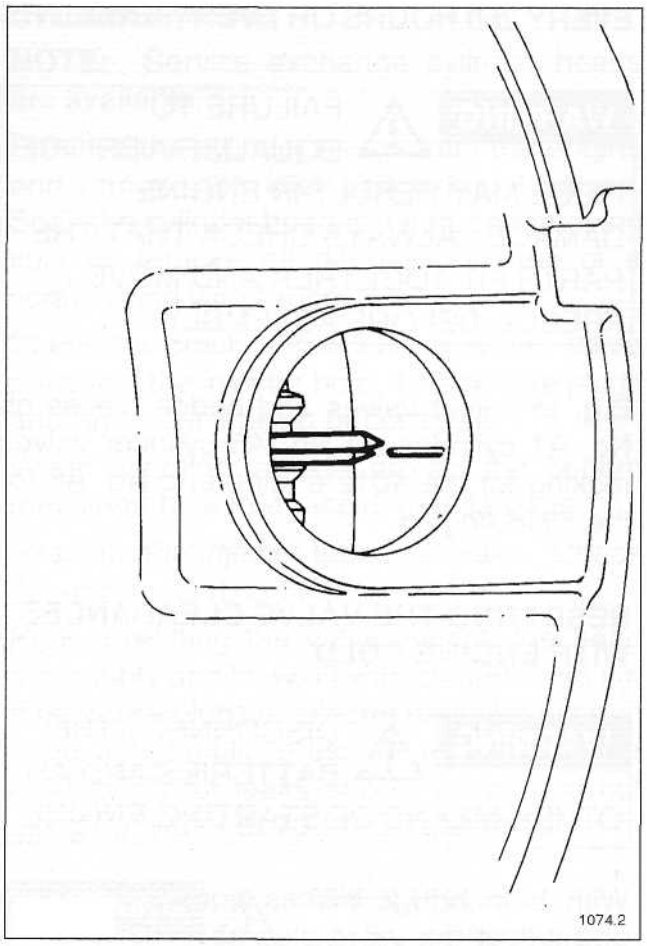


Рис. 51

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Маховик имеет отметки в следующих точках:

4012		**4016**	
ВМТ	A1-A6	ВМТ	A1-A8
	A5-A2		A3-A6
	A3-A4		A7-A2
	B1-B6		A5-A4
	B5-B2		B1-B8
	B3-B4		B3-B6
			B7-B2
			B5-B4

Выравнивание мостов

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ.

Установив вал двигателя в соответствующее положение согласно таблице на стр. 56, предварительно убедитесь, что коромысла впускного и выпускного клапанов имеют зазор. Ослабьте контргайку регулировочного винта, выверните винт до соприкосновения неподвижной части моста с клапаном. Одной рукой придержите верхний край моста (Рис. 52) и заверните регулировочный винт до соприкосновения с клапаном. Аккуратно затяните контргайку, не допуская проворачивания винта.

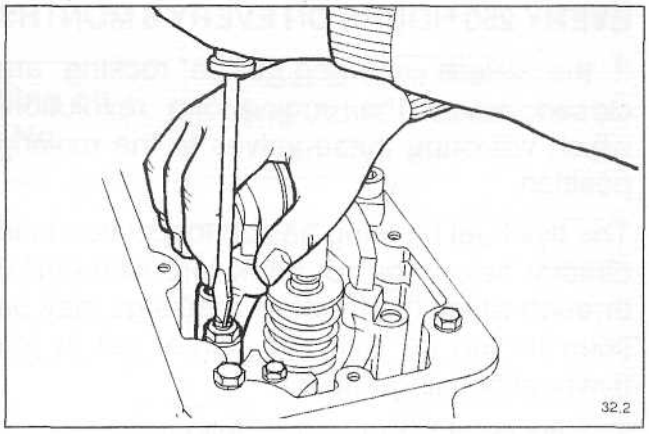


Рис. 52

Стр. 58 оригинала

ВНИМАНИЕ!
НЕВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ВЫРАВНИВАНИЯ МОСТОВ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ. ПЕРЕД СБОРКОЙ УДОСТОВЕРЬТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ДЕТАЛИ ПЛОТНО ПРИЛЕГАЮТ ДРУГ К ДРУГУ И СВОБОДНО ПЕРЕМЕЩАЮТСЯ.

Пример: для регулировки клапанов и мостов на цилиндре А1 должны быть открыты клапаны на цилиндре А6 (двигатель 4012) и А8 (двигатель 4016).

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Регулировка зазоров клапанов на холодном двигателе

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ.

После выравнивания обоих мостов проверьте и отрегулируйте зазоры впускных и выпускных клапанов с помощью щупа толщиной 0,4 мм, установленного между коромыслом и мостом (Рис. 53). При необходимости поверните регулировочный болт до легкого соприкосновения со щупом. Затяните контргайку, не допуская проворачивания регулировочного винта (см. раздел **Моменты затяжки резьбовых соединений** на стр. 14). Щуп должен проскальзывать между коромыслом и мостом, тем самым обеспечивая требуемый зазор. Установите крышку клапанного механизма с новой прокладкой.
Дальнейшие инструкции по техническому обслуживанию приводятся в Руководстве по техническому обслуживанию.

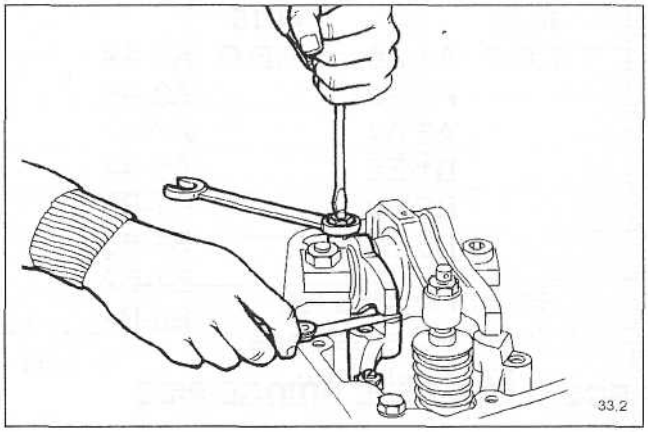


Рис. 53

Соединения регулятора с валами управления

Проверьте исправность данных соединений, т.к. от них зависит бесперебойная работа двигателя.

Стр. 59 оригинала

СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА

Интервалы проведения планового ремонта для поддержания двигателя в хорошем рабочем состоянии сильно зависят от условий эксплуатации, качества используемого смазочного масла, топлива и частоты вращения.
Периодичность переборки головок цилиндров зависит от состояния седел клапанов, длительности работы при малой нагрузке и количества нагара на клапанах и днищах поршней.
На состояние клапанов в значительной степени влияют зазоры толкателей. Важную роль играет их проверка через каждые 250 часов эксплуатации.
После первых 2500 часов эксплуатации нового двигателя рекомендуется снять форсунки и проверить их состояние, проверить компрессию и осуществить эндоскопическое исследование состояния гильз и клапанов. При обнаружении проблем снимите головки с двух цилиндров и оцените состояние клапанов, стенок цилиндров и форсунок.
Если детали находятся в удовлетворительном состоянии, очистите их и установите на место, не снимая головки с остальных цилиндров.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Результаты данного осмотра позволят инженерам по техническому обслуживанию принять решение относительно периодичности ремонта головок цилиндров в соответствии с конкретными условиями эксплуатации.

КАЖДЫЕ 2500 ЧАСОВ (ПЕРЕБОРКА ГОЛОВОК ЦИЛИНДРОВ)

Переборка головок цилиндров включает в себя все или некоторые из операций, описанных ниже, в зависимости от наработки часов, назначения двигателя и режима его работы.

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ.

Головки цилиндров

ПРИМЕЧАНИЕ: Существует возможность временной установки запасных головок.
Снимите головки цилиндров с двигателя и извлеките из них клапаны. Удалите отложения из головок путем вымачивания в специальном растворе, либо с помощью скребка и проволочной щетки.
Проверьте отсутствие трещин в головках, особенно в перемычках между отверстиями клапанов и форсунок. Проверьте состояние металлических пробок. Замените негерметичные или корродированные пробки.
Избегайте повреждения нижней притертой части головки.
Проверьте герметичность трубопроводов форсунок и состояние посадочной поверхности распылителей форсунок.
Перед установкой клапанов тщательно промойте головку и продуйте ее сжатым воздухом. После замены пробок и трубопроводов форсунок необходимо осуществить проверку на отсутствие утечек при давлении 6,9 бар, используя воду с температурой 70-90°C.

ВНИМАНИЕ!
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЖАТОГО ВОЗДУХА НАДЕВАЙТЕ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ.

Направляющие втулки клапанов

Оцените степень износа внутренней поверхности направляющих, проверьте ход нового клапана во втулке, отсутствие следов от схватывания и задиров. При необходимости замените втулку.

Клапаны

Удалите нагар с клапанов путем промывания в растворителе на основе воды, либо с помощью скребка и проволочной щетки. Отполируйте клапаны мелкой наждачной шкуркой. Проверьте отсутствие трещин на шляпках. Осмотрите седла и при необходимости осуществите их притирку под соответствующим углом. Проверьте степень износа упоров клапанов и при необходимости восстановите их конфигурацию путем шлифовки (максимум на 0,4 мм).
Проверьте отсутствие следов износа и задиров на штоках клапанов.
Проверьте плоскость шляпок клапанов на шлифовальном столе. Замените погнутые клапаны, изношенные разрезные шайбы и фиксаторы клапанных пружин. Проверьте высоту выступания клапана после установки в головку.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Вставки седел клапанов

Проверьте седла клапанов на наличие раковин и следов износа. При необходимости восстановите поверхность седел с помощью шарошки и вручную притрите клапаны к седлам, используя специальную пасту. В случае полного износа или прогара вставок замените их на новые (см. раздел R4 Руководства по техническому обслуживанию).

Пружины клапанов

Измерьте длину пружин в расслабленном состоянии и сравните ее с длиной новых пружин (см. График плановой замены частей на стр. 38 Руководства по техническому обслуживанию). Замените пружины, имеющие постоянную усадку. Проверьте геометрическую форму концов пружин.

Коромысла и мосты

Осмотрите мосты, их направляющие, а также коромысла и их валы. Проверьте степень износа и при необходимости осуществите замену.

Трубки форсунок

Трубки не требуют замены кроме случаев, когда в них имеются течи.

Поршни и гильзы цилиндров

При помощи скребка с тупой кромкой удалите нагар с днищ поршней и верхней кромки гильз цилиндров. Не используйте наждачную бумагу для осуществления данных операций. Не допускайте попадания частиц нагара между поршнями и стенками цилиндров. При необходимости поверните вал двигателя в требуемое положение. Тщательно вытрите и смажьте стенки цилиндров перед установкой головок.

Система охлаждения

Слейте обычную воду из системы охлаждения через отверстия на боковых стенках маслоохладителя. Заполните систему как описано на рис. 25.

Общая проверка

Выполните плановые проверки и замены частей, предусмотренные графиком технического обслуживания.

Замена масла в регуляторе WOODWARD через 12 месяцев эксплуатации

ВНИМАНИЕ!
ОТСОЕДИНИТЕ АККУМУЛЯТОРЫ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ.

Выверните пробку сливного отверстия на лицевой стороне регулятора, пока двигатель еще теплый, и слейте 2 литра масла в подготовленную тару. Заверните пробку и залейте в регулятор 2 литра дизельного топлива. Подключите аккумуляторы и запустите двигатель на малых оборотах. Выверните игольчатый клапан на два-три оборота и оставьте регулятор в положении неустойчивого равновесия на 1-2 минуты, после чего остановите двигатель и слейте топливо из регулятора. Повторите операцию, затем замените дизельное топливо на новое масло типа SAE30 или SAE15W/40.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Запустите двигатель и отрегулируйте компенсацию и игольчатый клапан (См. Разделы AA54-AA75 по регуляторам UG10 и 3161 Руководства по техническому обслуживанию).

ПЕРВЫЙ КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

При соблюдении графика технического обслуживания необходимость капитального ремонта возникает не ранее, чем через 20 000 часов работы.
Охладитель нагнетаемого воздуха и теплообменник нуждаются в очистке внутренней и внешней поверхности трубок через 10 000 часов работы.
При первой оценке состояния двигателя инженеры по техническому обслуживанию устанавливают наиболее удобные сроки проведения капитальных ремонтов, например, после 10 000 и 20 000 часов в период ежегодного переоснащения или остановки предприятия.
Интервалы замены масла по согласованию с фирмой-изготовителем могут быть продлены свыше 1000 часов в зависимости от условий эксплуатации и результатов регулярного анализа масла (см. стр. 21-22).

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ГРАФИК ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕЗЕРВНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Нижеследующий график предназначен для двигателей, находящихся в эксплуатации менее 400 часов ежегодно.
Периоды проведения операций по техническому обслуживанию исчисляются в часах или месяцах в зависимости от срока, наступающего раньше.

A Ежемесячно
B Ежеквартально
C Каждые 200 часов или 6 месяцев
D Каждые 1000 часов или 12 месяцев

A	B	C	D	Операция
•				Проверить уровень охлаждающей жидкости
•				Проверить уровень масла
•				Проверить состояние индикаторов загрязнения воздушных фильтров, при необходимости заменить фильтрующие элементы
	•			Запустить двигатель и подключить нагрузку до достижения нормальной рабочей температуры.
•				Слить воду и отстой из фильтра предварительной очистки топлива
			•	Проверить состояние и натяжение всех приводных ремней
			•	Проверить удельную плотность и показатель pH охлаждающей жидкости
		•		Заменить моторное масло и масляный фильтр
			•	(Визуально) проверить степень загрязнения пластин радиатора
		•		Очистить центробежный масляный фильтр
		•		Заменить фильтр тонкой очистки топлива
			•	Осуществить проверку и настройку форсунок, в случае необходимости заменить их*
		•		Выровнять мосты и проверить зазоры клапанов

ПРИМЕЧАНИЕ: Затяжку всех болтов, хомутов, электрические контактов, а также герметичность шлангов и стыков следует проверять не реже 1 раза в 3 месяца, если не оговорено иначе.

* Операция должна осуществляться специально обученным персоналом.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Стр. 62 оригинала

ГРАФИК ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ С НЕПРЕРЫВНЫМ РЕЖИМОМ РАБОТЫ

Периоды проведения операций по техническому обслуживанию исчисляются в часах или месяцах в зависимости от срока, наступающего раньше.

A Ежедневно
B Каждые 250 часов или 6 месяцев
C Каждые 2500 часов или 12 месяцев

A	B	C	Операция
•			Проверить уровень охлаждающей жидкости
•			Проверить уровень масла
•			Проверить состояние индикаторов загрязнения воздушных фильтров, при необходимости заменить фильтрующие элементы
•			Слить воду и отстой из фильтра предварительной очистки топлива
	•		Проверить состояние и натяжение всех приводных ремней
	•		Проверить удельную плотность и показатель pH охлаждающей жидкости
	•		Заменить моторное масло и масляный фильтр
	•		(Визуально) проверить степень загрязнения пластин радиатора
	•		Очистить центробежный масляный фильтр
	•		Заменить фильтр тонкой очистки топлива
	•		Очистить водоуловитель / отстойник
	•		Выровнять мосты и проверить зазоры клапанов
	•		Проверить чистоту охладителя нагнетаемого воздуха и радиатора
		•	Слить охлаждающую жидкость и промыть систему охлаждения. Залить новую охлаждающую жидкость.
		•	Осуществить проверку и настройку форсунок, в случае необходимости заменить их*

* Операция должна осуществляться специально обученным персоналом.

Стр. 63 оригинала

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

СХЕМА ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ 4012/4016

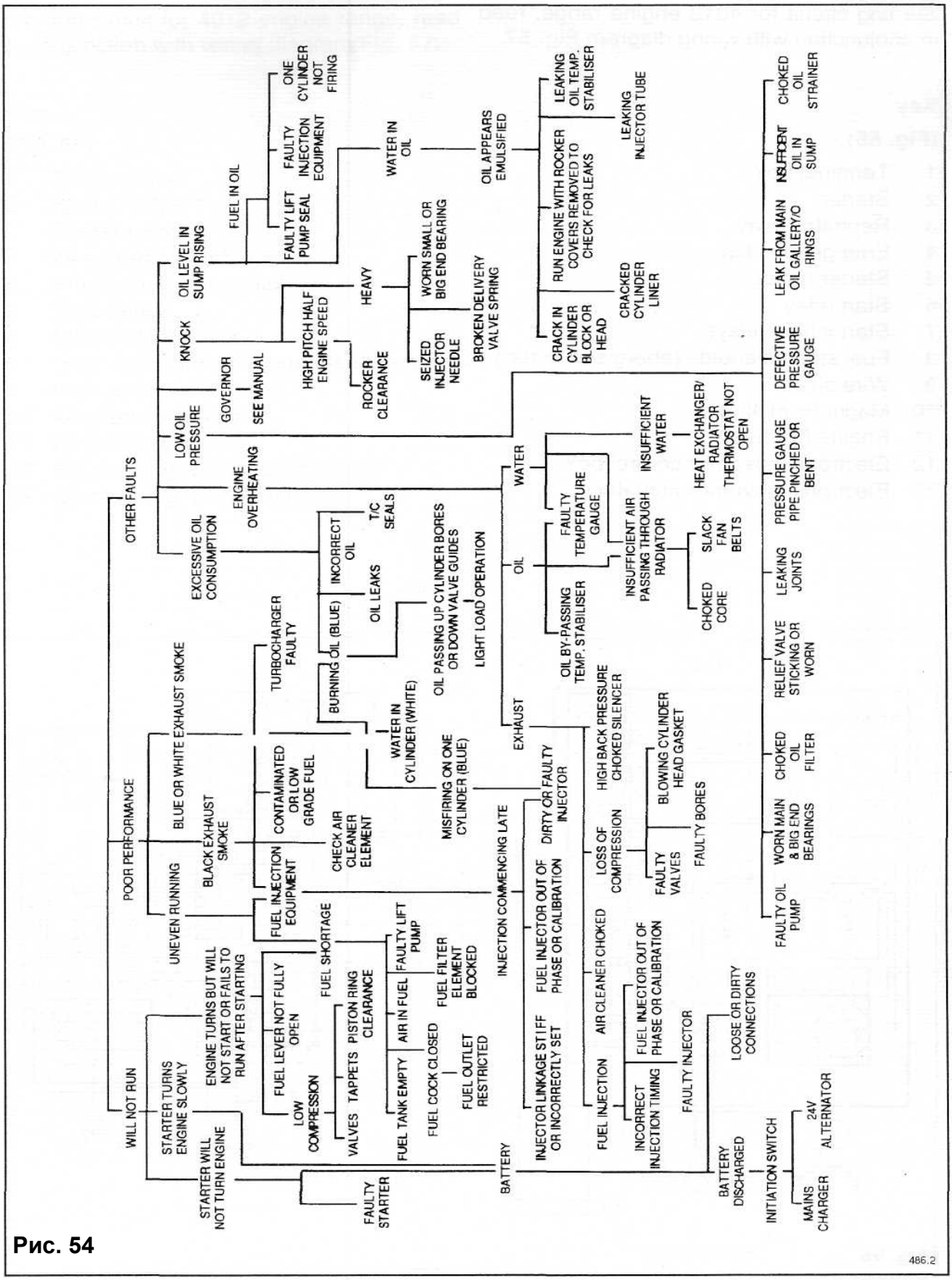


Рис. 54

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

WILL NOT RUN – ДВИГАТЕЛЬ НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ
ENGINE TURNS BUT WILL NOT START OR FAILS TO RUN AFTER STARTING – ДВИГАТЕЛЬ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ, НО НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ ИЛИ ГЛОХНЕТ ПОСЛЕ ЗАПУСКА
FUEL LEVER NOT FULLY OPEN – РЫЧАГ ПОДАЧИ ТОПЛИВА НЕДОСТАТОЧНО ОТКРЫТ
LOW COMPRESSION – НИЗКАЯ КОМПРЕССИЯ
FUEL SHORTAGE – НЕДОСТАТОЧНО ТОПЛИВА
VALVES – КЛАПАНЫ
TAPPETS – ТОЛКАТЕЛИ
PISTON RING CLEARANCE – ЗАЗОРЫ ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ
FUEL TANK EMPTY – ОТСУТСТВУЕТ ТОПЛИВО В БАКЕ
FUEL COCK CLOSED – ЗАКРЫТ КРАН ПОДАЧИ ТОПЛИВА
FUEL OUTLET RESTRICTED – ЗАСОРЕНО ВЫХОДНОЕ ОТВЕРСТИЕ КРАНА
AIR IN FUEL – ВОЗДУХ В ТОПЛИВЕ
FUEL FILTER ELEMENT BLOCKED – ЗАСОРИЛСЯ ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР
FAULTY LIFT PUMP – НЕИСПРАВЕН ПОДЪЕМНЫЙ НАСОС

STARTER WILL NOT TURN ENGINE – ДВИГАТЕЛЬ НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ СТАРТЕРОМ
FAULTY STARTER – НЕИСПРАВЕН СТАРТЕР
STARTER TURNS ENGINE SLOWLY – СТАРТЕР ПРОВОРАЧИВАЕТ ДВИГАТЕЛЬ НЕДОСТАТОЧНО БЫСТРО
BATTERY – АККУМУЛЯТОР
BATTERY DISCHARGED – РАЗРЯЖЕН АККУМУЛЯТОР
LOOSE OR DIRTY CONNECTIONS – ГРЯЗЬ ИЛИ НЕПЛОТНЫЙ КОНТАКТ НА КЛЕММАХ
INITIATION SWITCH – ПУСКОВОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ
MAINS CHARGER – ЦЕПЬ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРА
24 V ALTERNATOR – ГЕНЕРАТОР ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРА 24 В

POOR PERFORMANCE – НИЗКАЯ МОЩНОСТЬ
UNEVEN RUNNING – ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ С ПЕРЕБОЯМИ
FUEL INJECTION EQUIPMENT – АППАРАТУРА ВПРЫСКА ТОПЛИВА
INJECTION COMMENCING LATE – ПОЗДНИЙ ВПРЫСК
INJECTOR LINKAGE STIFF OR INCORRECTLY SET – ЗАЕДАНИЕ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНАЯ РЕГУЛИРОВКА МЕХАНИЗМА ВПРЫСКА
FUEL INJECTOR OUT OF PHASE OR CALIBRATION – НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЛИ КАЛИБРОВКА ФОРСУНОК
DIRTY OR FAULTY INJECTOR – ЗАГРЯЗНЕНЫ ИЛИ НЕИСПРАВНЫ ФОРСУНКИ

BLACK EXHAUST SMOKE – ЧЕРНЫЙ ДЫМ ВЫХЛОПА
CHECK AIR CLEANER ELEMENT – ПРОВЕРИТЬ ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР
CONTAMINATED OR LOW GRADE FUEL – НИЗКОЕ КАЧЕСТВО ТОПЛИВА ИЛИ НАЛИЧИЕ ПРИМЕСЕЙ В ТОПЛИВЕ
TURBOCHARGER FAULTY – НЕИСПРАВЕН ТУРБОКОМПРЕССОР

BLUE OR WHITE EXHAUST SMOKE – ГОЛУБОЙ ИЛИ БЕЛЫЙ ДЫМ ВЫХЛОПА
WATER IN CYLINDER (WHITE) – ПОПАДАНИЕ ВОДЫ В ЦИЛИНДРЫ (БЕЛЫЙ ДЫМ)

OTHER FAULTS
EXCESSIVE OIL CONSUMPTION
MISFIRING IN ONE CYLINDER (BLUE) – НЕТ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ В ОДНОМ ИЗ ЦИЛИНДРОВ (ГОЛУБОЙ ДЫМ)
BURNING OIL (BLUE) – СГОРАНИЕ МАСЛА (ГОЛУБОЙ ДЫМ)
OIL PASSING UP CYLINDER BORES OR DOWN VALVE GUIDES – ПОПАДАНИЕ МАСЛА В КАМЕРУ СГОРАНИЯ ПО СТЕНКАМ ЦИЛИНДРОВ ИЛИ ЧЕРЕЗ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВТУЛКИ КЛАПАНОВ
LIGHT LOAD OPERATION – РАБОТА С МАЛОЙ НАГРУЗКОЙ
OIL LEAKS – УТЕЧКА МАСЛА
INCORRECT OIL – НЕВЕРНО ВЫБРАН ТИП МАСЛА
T/C SEALS – НЕПЛОТНОСТИ В САЛЬНИКАХ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ

ENGINE OVERHEATING – ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ
EXHAUST – ВЫХЛОП
FUEL INJECTION – ВПРЫСК ТОПЛИВА
INCORRECT INJECTION TIMING – НЕПРАВИЛЬНЫЙ МОМЕНТ ВПРЫСКА

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

FUEL INJECTOR OUT OF PHASE OR CALIBRATION – НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИЛИ КАЛИБРОВКА ФОРСУНОК
FAULTY INJECTOR – НЕИСПРАВНОСТЬ ФОРСУНОК
AIR CLEANER CHOKED – ЗАСОРЕНИЕ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА
LOSS OF COMPRESSION – НИЗКАЯ КОМПРЕССИЯ
FAULTY VALVES – ПОВРЕЖДЕНЫ КЛАПАНЫ
FAULTY BORES – ПОВРЕЖДЕНЫ ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРОВ
BLOWING CYLINDER HEAD GASKET – НЕГЕРМЕТИЧНА ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРА
HIGH BACK PRESSURE CHOKED SILENCER – ЗАСОРЕН ГЛУШИТЕЛЬ

OIL – МАСЛО
OIL BY-PASSING TEMP.STABILISER – МАСЛО НЕ ПРОХОДИТ ЧЕРЕЗ ОХЛАДИТЕЛЬ
FAULTY TEMPERATURE GAUGE – НЕИСПРАВЕН ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ
INSUFFICIENT AIR PASSING THROUGH RADIATOR – НЕДОСТАТОЧНАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ РАДИАТОР
CHOKED CORE – ЗАСОРЕНЫ КАНАЛЫ РАДИАТОРА
SLACK FAN BELTS – НЕДОСТАТОЧНОЕ НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЕЙ ВЕНТИЛЯТОРА

WATER – ВОДА
INSUFFICIENT WATER – НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ ВОДЫ
HEAT EXCHANGER / RADIATOR THERMOSTAT NOT OPEN – НЕ ОТКРЫВАЕТСЯ ТЕРМОСТАТ РАДИАТОРА / ТЕПЛООБМЕННИКА

LOW OIL PRESSURE – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА
FAULTY OIL PUMP – НЕИСПРАВЕН МАСЛОНАСОС
WORN MAIN & BIG END BEARINGS – ИЗНОС КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ
CHOKED OIL FILTER – ЗАСОРЕН МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР
RELIEF VALVE STICKING OR WORN – ЗАЛИПАНИЕ ИЛИ ИЗНОС РЕДУКЦИОННОГО КЛАПАНА
LEAKING JOINTS – УТЕЧКА В МЕСТАХ СОЕДИНЕНИЙ
PRESSURE GAUGE PIPE PINCHED OR BENT – ПОВРЕЖДЕН ИЛИ ПЕРЕЖАТ ШЛАНГ МАНОМЕТРА
DEFECTIVE PRESSURE GAUGE – НЕИСПРАВЕН МАНОМЕТР
LEAK FROM MAIN OIL GALLERY / O-RINGS – УТЕЧКА ИЗ ГЛАВНОЙ МАСЛЯНОЙ МАГИСТРАЛИ ИЛИ ИЗ-ПОД УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ
INSUFFICIENT OIL IN SUMP – НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ МАСЛА В ПОДДОНЕ
CHOKED OIL STRAINER – ЗАСОРЕН ФИЛЬТР ГРУБОЙ ОЧИСТКИ МАСЛА

GOVERNOR – РЕГУЛЯТОР
SEE MANUAL – СМ. РУКОВОДСТВО

KNOCK – СТУК
HIGH PITCH HALF ENGINE SPEED – НА СРЕДНИХ ОБОРОТАХ
ROCKER CLEARANCE – ЗАЗОРЫ КОРОМЫСЕЛ
HEAVY – СИЛЬНЫЙ СТУК
SEIZED INJECTOR NEEDLE – ЗАЕДАНИЕ ИГЛЫ ФОРСУНКИ
WORN SMALL OR BIG END BEARING – ИЗНОС КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ
BROKEN DELIVERY VALVE SPRING – ПОЛОМКА ПРУЖИНЫ НАГНЕТАТЕЛЬНОГО КЛАПАНА

OIL LEVEL IN SUMP RISING – ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ МАСЛА В ПОДДОНЕ
FUEL IN OIL – ПОПАДАНИЕ ТОПЛИВА В МАСЛО
FAULTY LIFT PUMP SEAL – НЕГЕРМЕТИЧНО УПЛОТНЕНИЕ ПОДЪЕМНОГО НАСОСА
FAULTY INJECTION EQUIPMENT – НЕИСПРАВНОСТЬ АППАРАТУРЫ ВПРЫСКА
ONE CYLINDER NOT FIRING – ОТСУТСТВУЕТ ВОСПЛАМЕНЕНИЕ В ОДНОМ ИЗ ЦИЛИНДРОВ
WATER IN OIL – ПОПАДАНИЕ ВОДЫ В МАСЛО
OIL APPEARS EMULSIFIED – МАСЛО ИМЕЕТ ВИД ЭМУЛЬСИИ
CRACK IN CYLINDER BLOCK OR HEAD – ТРЕЩИНА В БЛОКЕ ЦИЛИНДРОВ ИЛИ ГОЛОВКЕ
CRACKED CYLINDER LINER – ТРЕЩИНА В ГИЛЬЗЕ ЦИЛИНДРА
RUN ENGINE WITH ROCKER COVERS REMOVED TO CHECK FOR LEAKS – ЗАПУСТИТЬ ДВИГАТЕЛЬ СО СНЯТЫМИ КРЫШКАМИ КЛАПАННЫХ КОРОБОК И ПРОВЕРИТЬ НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК
LEAKING INJECTOR TUBE – ТЕЧЬ В ТРУБКЕ ФОРСУНКИ
LEAKING OIL TEMP. STABILISER – ТЕЧЬ В СТАБИЛИЗАТОРЕ ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Стр. 64 оригинала

ПУСКОВАЯ ЦЕПЬ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4012 С ОДНИМ СТАРТЕРОМ И ПОВТОРИТЕЛЬНЫМ РЕЛЕ (РАННИЕ МОДИФИКАЦИИ)

Пусковая цепь двигателей серии 4012 рассматривается совместно с электрической схемой на Рис. 57.

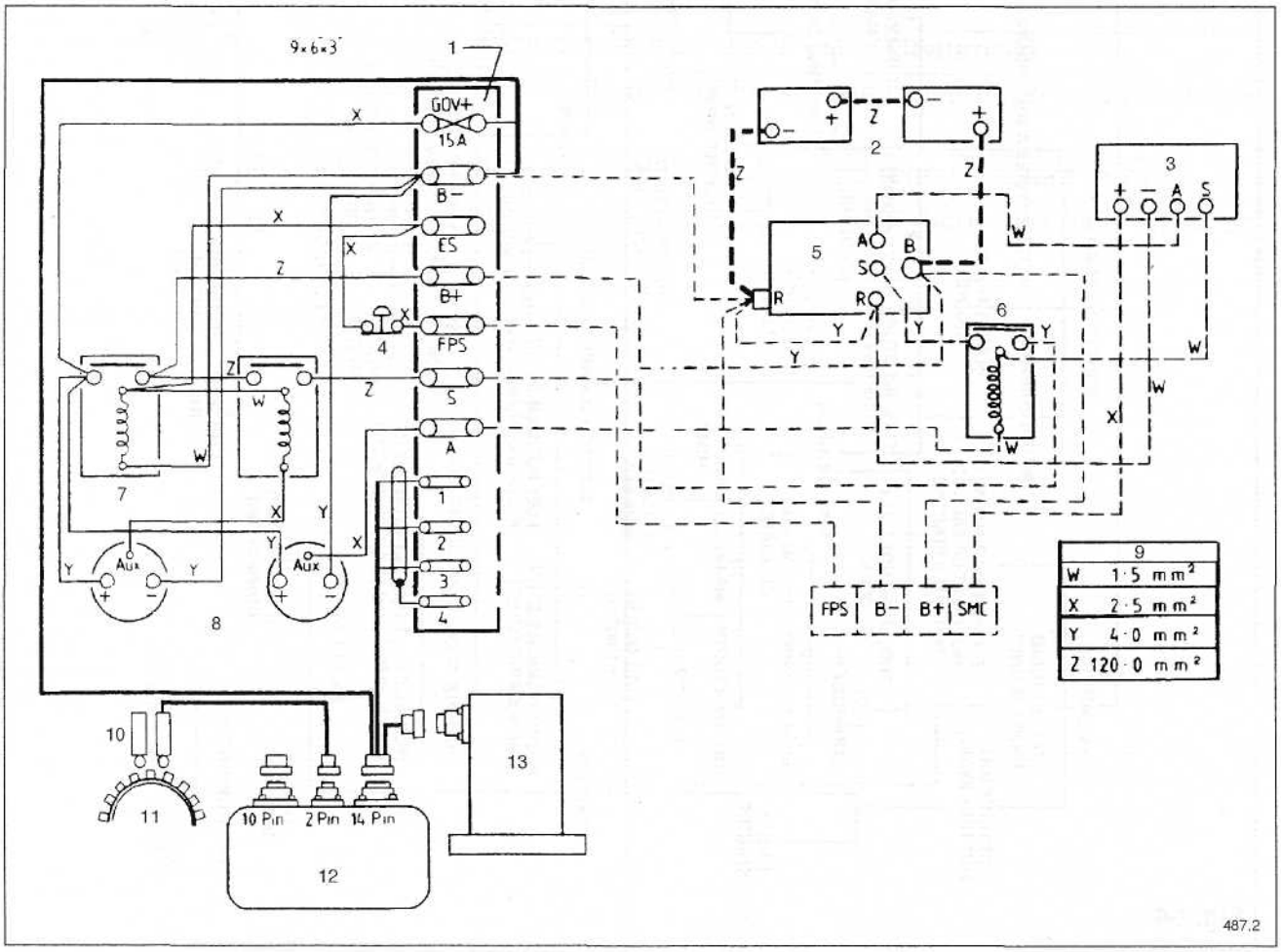


Рис. 55

Ключ
(Рис. 55)

1 Контактная коробка
2 Пускатель
3 Реле повторителя
4 Кнопка аварийного останова
5 Стартер
6 Пусковое реле
7 Реле блокировки запуска
8 Соленоиды прекращения подачи топлива (под напряжением включены)
9 Калибры проводов
10 Магнитные датчики
11 Маховик двигателя
12 Блок управления электронного регулятора
13 Привод электронного регулятора

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Стр. 65 оригинала

ПУСКОВАЯ ЦЕПЬ ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4012 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ И ПУСКОВЫМИ РЕЛЕ (РАННИЕ МОДИФИКАЦИИ)

Пусковая цепь двигателей серии 4012 рассматривается совместно с электрической схемой на Рис. 57.

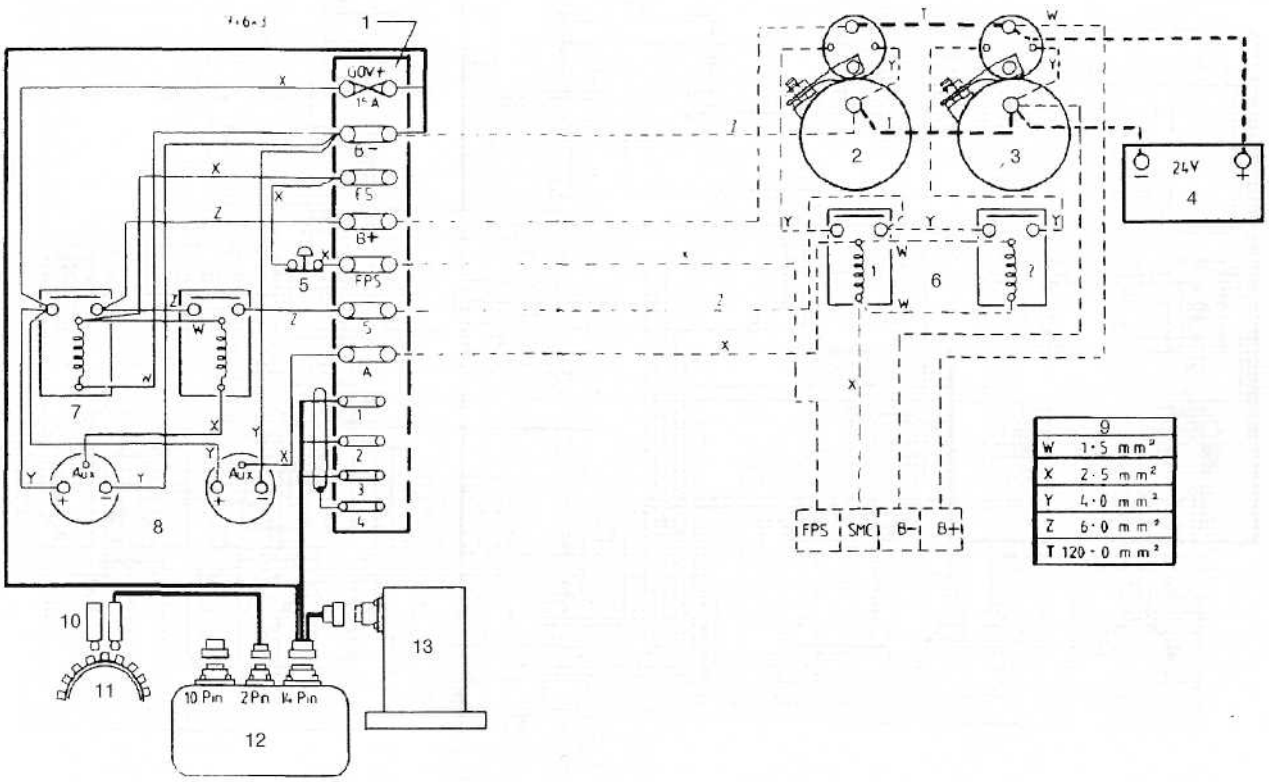


Рис. 56

Ключ
(Рис. 56)

1 Контактная коробка
2 Стартер 1
3 Стартер 2
4 Аккумулятор 24 В
5 Кнопка аварийного останова
6 Пусковое реле
7 Реле блокировки запуска
8 Соленоиды прекращения подачи топлива (под напряжением включены)
9 Калибры проводов
10 Магнитные датчики
11 Маховик двигателя
12 Блок управления электронного регулятора
13 Привод электронного регулятора

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 С ОДНИМ СТАРТЕРОМ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (РАННИЕ МОДИФИКАЦИИ)

ПРИМЕЧАНИЯ:

1 Для запуска двигателя при помощи кнопки «Пуск» на клемму FPS должно быть подано напряжение 24 В. Для останова двигателя напряжение с клеммы FPS должно быть снято. Останов при превышении максимальной частоты вращения осуществляется за счет подачи напряжения на воздушные клапаны.

2 Положение всех переключателей приводится для остановленного двигателя.

3 Реле блокировки запуска включают питание соленоидов подачи топлива перед проворачиванием вала двигателя.

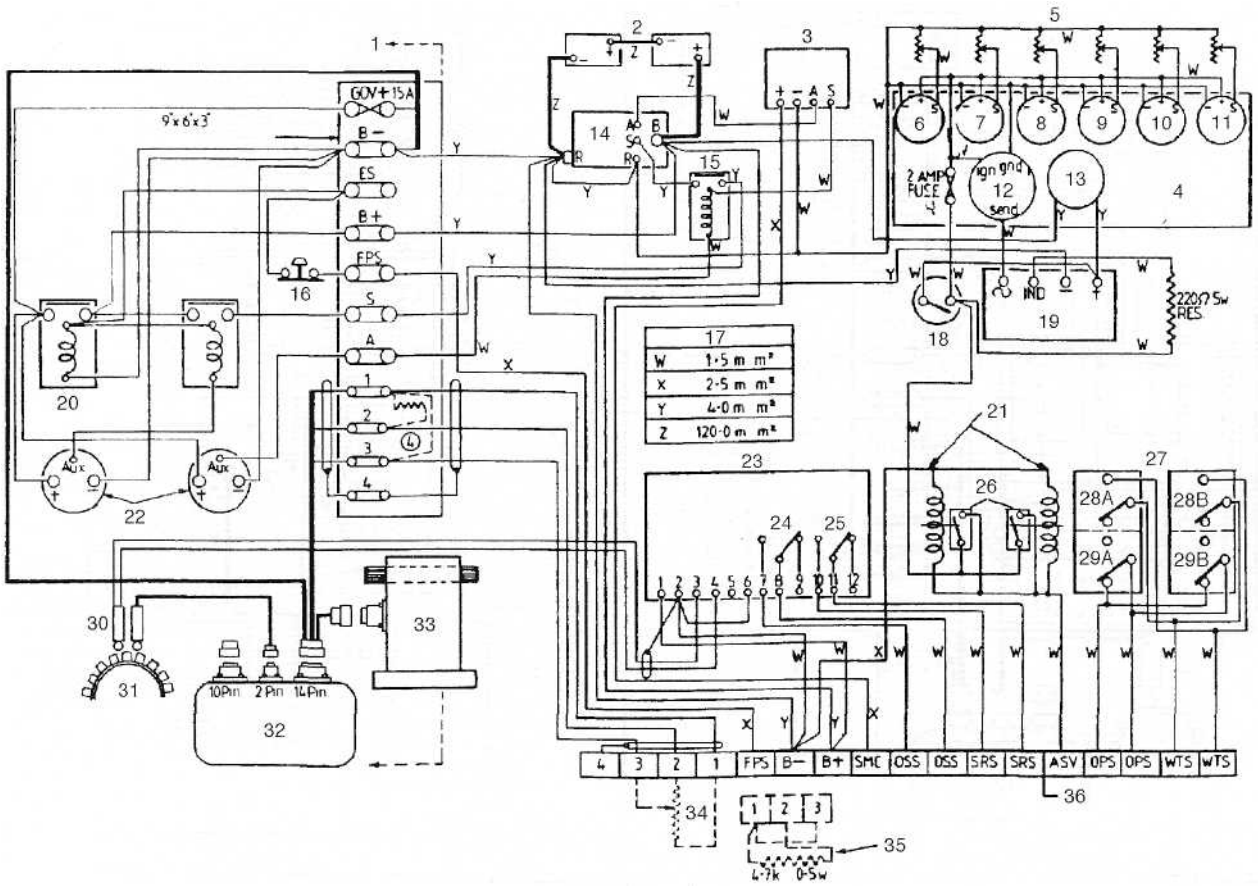


Рис. 57

Ключ
(Рис. 57)

1 Цепь двигателя Perkins
2 Пусковые батареи
3 Реле повторителя
4 Приборная панель двигателя
5 Датчики

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

6 Температура масла
7 Давление масла
8 Температура воды
9 Температура масла
10 Давление масла
11 Температура воды
12 Тахометр – счетчик количества оборотов двигателя
13 Амперметр
14 Стартер
15 Реле стартера
16 Кнопка аварийного останова
17 Калибры проводов
18 Выключатель при низком давлении масла
19 Зарядный генератор
20 Реле блокировки стартера
21 Соленоиды воздушных клапанов. Замыкаются при подаче напряжения только в случае превышения допустимой частоты вращения. Не предназначены для непрерывной работы. Возврат в исходное состояние осуществляется вручную.
22 Соленоиды прекращения подачи топлива. Под напряжением включены.
23 Блок управления частотой вращения с двумя переключателями
24 Переключатель 2. Превышение частоты вращения.
25 Переключатель 1. 600 об/мин.
26 Микропереключатели
27 Выключатели левого/правого блоков, срабатывающие в случае неисправности двигателя.
28 A Температура воды в правом блоке
28 B Температура воды в левом блоке
29 A Давление масла в правом блоке
29 B Давление масла в левом блоке
30 Магнитные датчики
31 Маховик двигателя
32 Блок управления электронного регулятора
33 Привод электронного регулятора
34 Блок подстройки частоты вращения
35 Если блок подстройки частоты вращения не используется, подключите его как показано на схеме.
36 Типовая клеммная колодка

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ, РЕЛЕ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (РАННИЕ МОДИФИКАЦИИ)

ПРИМЕЧАНИЯ:

Для запуска двигателя при помощи кнопки «Пуск» на клемму FPS должно быть подано напряжение 24 В. Для останова двигателя напряжение с клеммы FPS должно быть снято. Останов при превышении максимальной частоты вращения осуществляется за счет подачи напряжения на воздушные клапаны.

Положение всех переключателей приводится для остановленного двигателя.

Реле блокировки запуска включают питание соленоидов подачи топлива перед проворачиванием вала двигателя.

Микровыключатели соленоидов воздушных клапанов не позволяют клапанам срабатывать по одному.

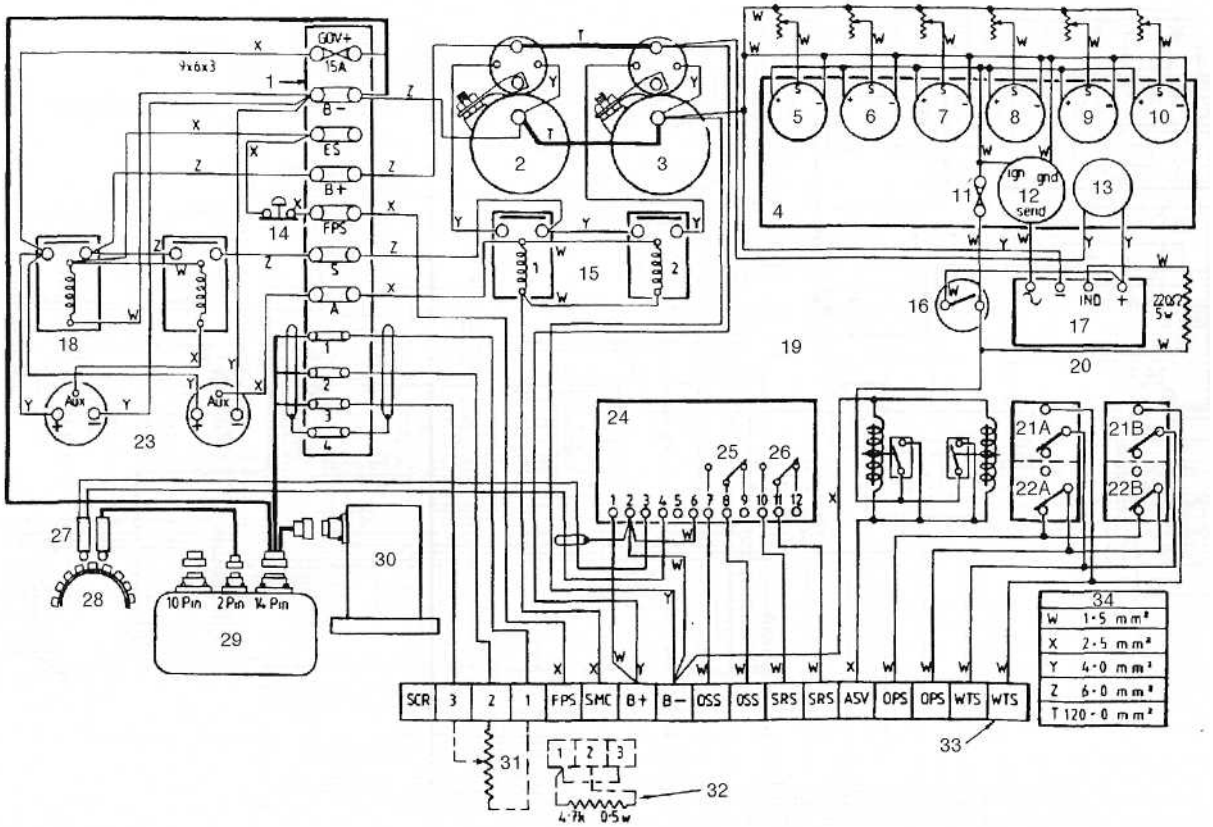


Рис. 58

Ключ
(Рис. 58)

1 Клеммная коробка Perkins
2 Стартер 1
3 Стартер 2
4 Приборная панель двигателя
5 Температура масла

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

6 Давление масла
7 Температура воды
8 Температура масла
9 Давление масла
10 Температура воды
11 Предохранитель 2А
12 Счетчик оборотов
13 Амперметр
14 Кнопка аварийного останова
15 Пусковые реле
16 Выключатель при низком давлении масла
17 Зарядный генератор
18 Реле блокировки стартера
19 Соленоиды воздушных клапанов. Замыкаются при подаче напряжения только в случае превышения допустимой частоты вращения. Не предназначены для непрерывной работы. Возврат в исходное состояние осуществляется вручную.
20 Выключатели левого и правого блоков для останова двигателя при возникновении неисправностей
21 A Температура воды в левом блоке
21 B Температура воды в правом блоке
22 A Давление масла в левом блоке
22 B Давление масла в правом блоке
23 Соленоиды подачи топлива. В открытом состоянии находятся под напряжением.
24 Блок управления частотой вращения с двумя переключателями
25 Переключатель 2. Превышение частоты вращения.
26 Переключатель 1. 1700 об/мин.
27 Магнитный датчик
28 Маховик двигателя
29 Блок управления электронного регулятора
30 Привод электронного регулятора
31 Блок подстройки частоты вращения
32 Если блок подстройки частоты вращения не используется, подключите его как показано на схеме.
33 Клеммная колодка
34 Калибры проводов

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 С ОДНИМ СТАРТЕРОМ И ГИДРАВЛИЧЕСКИМ РЕГУЛЯТОРОМ (РАННИЕ МОДИФИКАЦИИ)

На двигателях устанавливаются гидравлические регуляторы Europa.

ПРИМЕЧАНИЕ: Положение всех переключателей приводится для остановленного двигателя.

Ключ
(Рис. 59)

1 Приборная панель двигателя
2 Индикатор температуры масла
3 Индикатор давления масла
4 Индикатор температуры воды
5 Индикатор температуры масла
6 Индикатор давления масла
7 Индикатор температуры воды
8 Предохранитель 2А
9 Счетчик оборотов
10 Амперметр
11 Стартерные аккумуляторы 24 В
12 Зарядный генератор
13 Резистор
14 Выключатель, срабатывающий при низком давлении масла
15 Повторительное реле
16 Стартер
17 Реле стартера
18 Соленоид
19 Выключатели левого и правого блоков для останова двигателя при возникновении неисправностей
20 A Температура воды
20 B Температура воды
21 A Давление масла
21 B Давление масла
22 Блок управления частотой вращения с двумя переключателями
23 Переключатель 1. 700 об/мин.
24 Переключатель 2. 1725 об/мин.
25 Маховик двигателя
26 Соленоиды воздушных клапанов. Замыкаются при подаче напряжения только в случае превышения допустимой частоты вращения. Не предназначены для непрерывной работы. Возврат в исходное состояние осуществляется вручную.
27 Двигатель привода регулятора
28 Клеммы на генераторе для внешнего устройства корректировки напряжения.
29 Клеммная коробка.
30 16-жильный кабель к панели управления с сечением жилы 2,5 мм^2. Устанавливается заказчиком.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

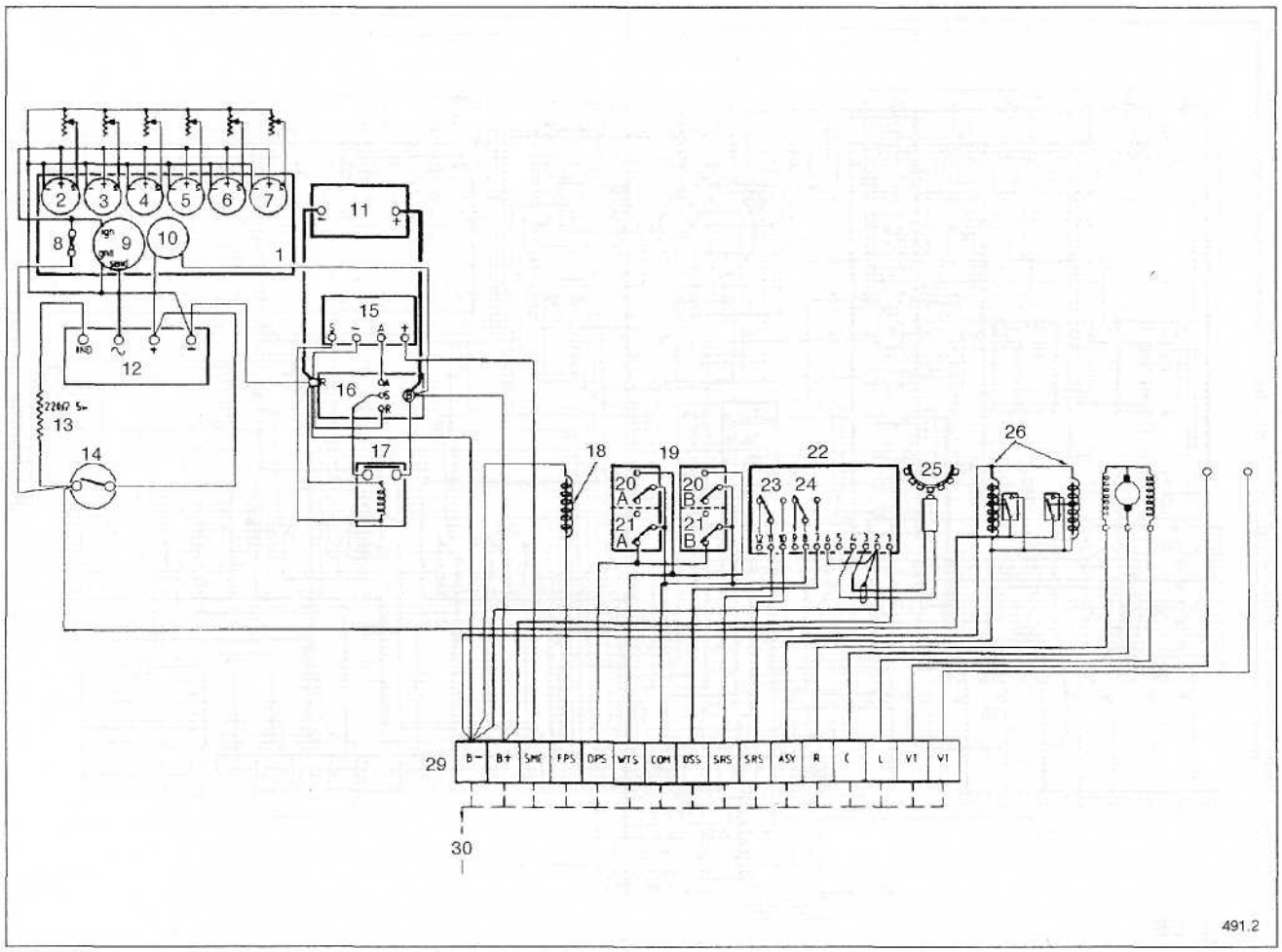


Рис. 59

Стр. 69 оригинала

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 (2 СТАРТЕРА, 1 ПУСКОВОЕ РЕЛЕ, ШТАТНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ КЛАПАНЫ)

Ключ
(Рис. 60)

1 Клеммная коробка
2 Стартер 1
3 Стартер 2
4 Приборная панель двигателя
5 Индикатор температуры масла
6 Индикатор давления масла
7 Индикатор температуры воды
8 Индикатор температуры масла
9 Индикатор давления масла
10 Индикатор температуры воды
11 Счетчик оборотов
12 Амперметр
13 Кнопка аварийного останова

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

14 Пусковое реле
15 Выключатель, срабатывающий при низком давлении масла
16 Генератор
17 Реле блокировки запуска
18 Соленоиды подачи топлива. В открытом состоянии находятся под напряжением.
19 Соленоиды воздушных клапанов. Замыкаются при подаче напряжения только в случае превышения допустимой частоты вращения. Не предназначены для непрерывной работы. Возврат в исходное состояние осуществляется вручную.
20 Блок управления частотой вращения с двумя выключателями
21 Переключатель 2. Превышение частоты вращения.
22 Переключатель 1. 700 об/мин.
23 Микровыключатели
24 Выключатели для останова двигателя при возникновении неисправностей в левом и правом блоках цилиндров
25 A Температура воды в левом блоке
25 B Температура воды в правом блоке
26 A Давление масла в левом блоке
26 B Давление масла в правом блоке
27 Маховик двигателя
28 Магнитные датчики
29 Блок управления регулятора Heinzmann
30 Привод регулятора Heinzmann
31 Встроенная клеммная колодка

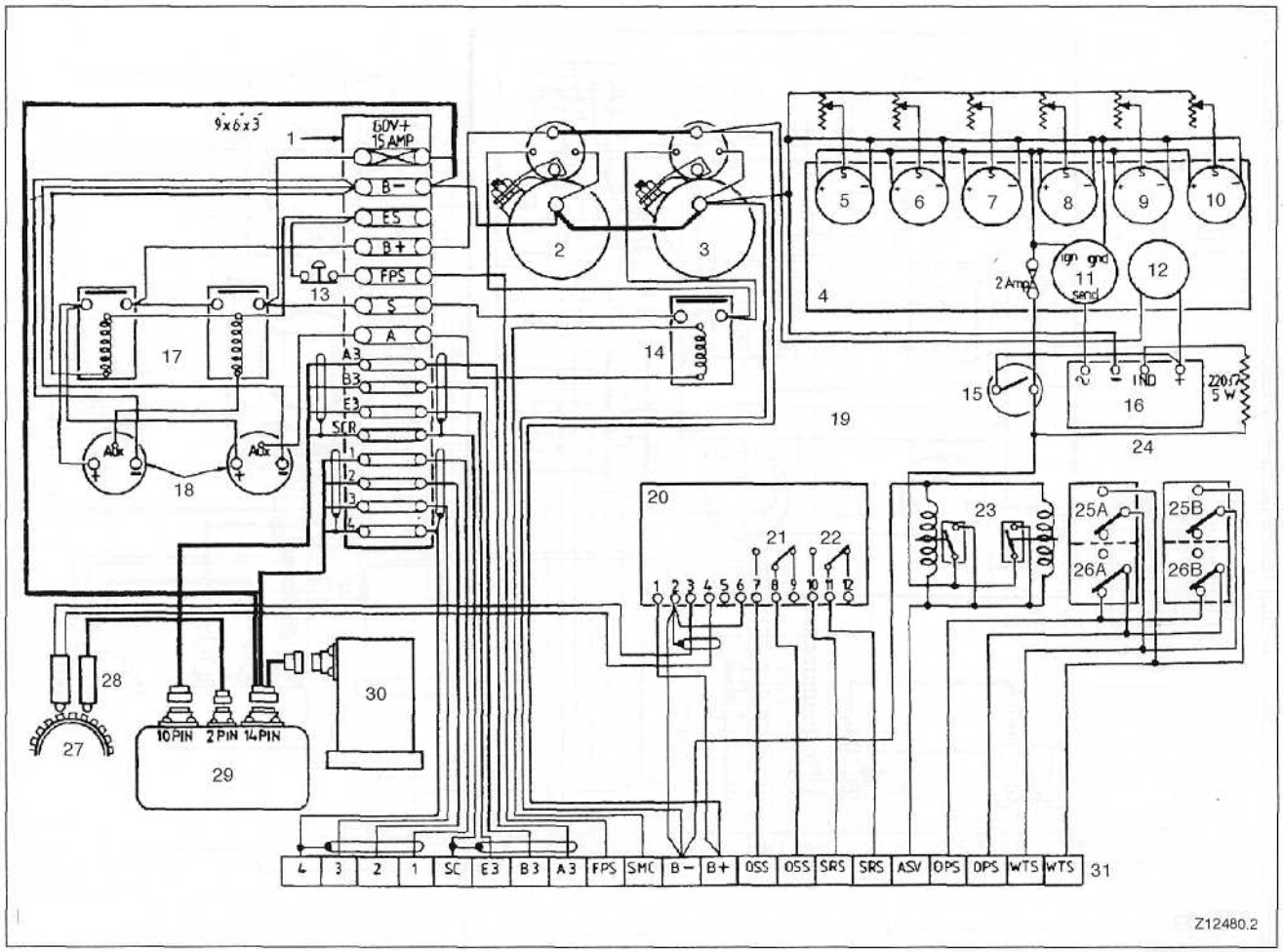


Рис. 60

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ, ОДНИМ ПУСКОВЫМ РЕЛЕ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (ПОЗДНИЕ МОДИФИКАЦИИ)

Подключение к клеммной коробке дизельного двигателя

Ключ
(Рис. 61)

1 Клеммная коробка для соединения с двигателем
2 Стартер 1
3 Стартер 2
4 Кнопка аварийного останова
5 Реле блокировки запуска
6 Пусковое реле
7 Соленоиды прекращения подачи топлива. Запускаются при замыкании.
8 Магнитные датчики
9 Маховик двигателя
10 Блок управления электронного регулятора
11 Привод электронного регулятора
12 Двигатель работает при подключении провода от положительной клеммы батареи. При отключении положительного полюса батареи происходит останов двигателя.
13 Кнопка запуска двигателя
14 Провод от положительной клеммы батареи

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

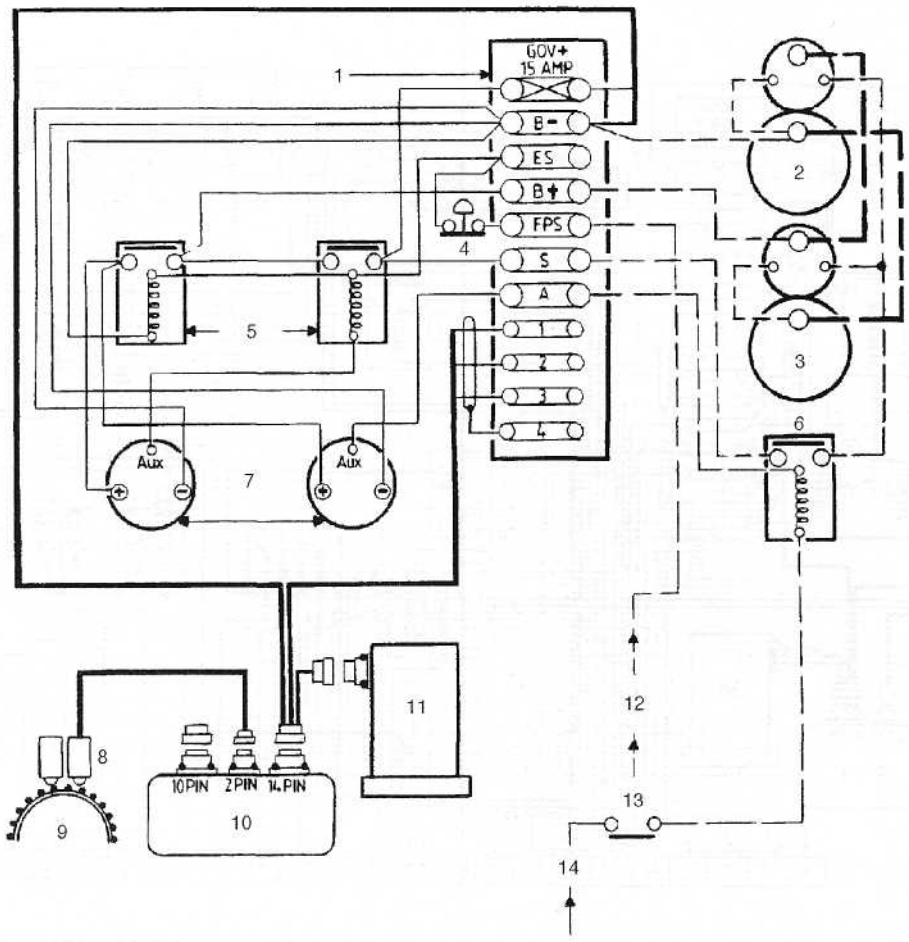


Рис. 61

Стр. 71 оригинала

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИЙ 4012/16 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (ПЕРЕХОДНЫЕ МОДИФИКАЦИИ)

Ключ
(Рис. 62)

1 Клеммная коробка
2 Соленоиды воздушных клапанов. Замыкаются при подаче напряжения только в случае превышения допустимой частоты вращения. Не предназначены для непрерывной работы.
3 Кнопка экстренного останова
4 Стартер 1
5 Стартер 2
6 Пусковое реле
7 Генератор
8 Датчик низкого давления масла
9 Реле блокировки запуска
10 Соленоиды прекращения подачи топлива. Запускаются при замыкании.
11 Блок управления частотой вращения с двумя выключателями.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

12 Выключатель, срабатывающий при превышении частоты вращения.
13 Выключатель, срабатывающий при частоте вращения 600 об/мин.
14 Выключатели для останова двигателя при возникновении неисправностей
15 Для блока цилиндров А
16 Для блока цилиндров В
17 А Температура воды
17 В Температура воды
18 А Давление масла
18 **В** Давление масла
19 Магнитные датчики
20 Маховик двигателя
21 Блок управления электронного регулятора
22 Привод электронного регулятора
23 ПРИМЕЧАНИЕ: Положение всех переключателей приводится для остановленного двигателя.
24 Типовая соединительная коробка контроллера.

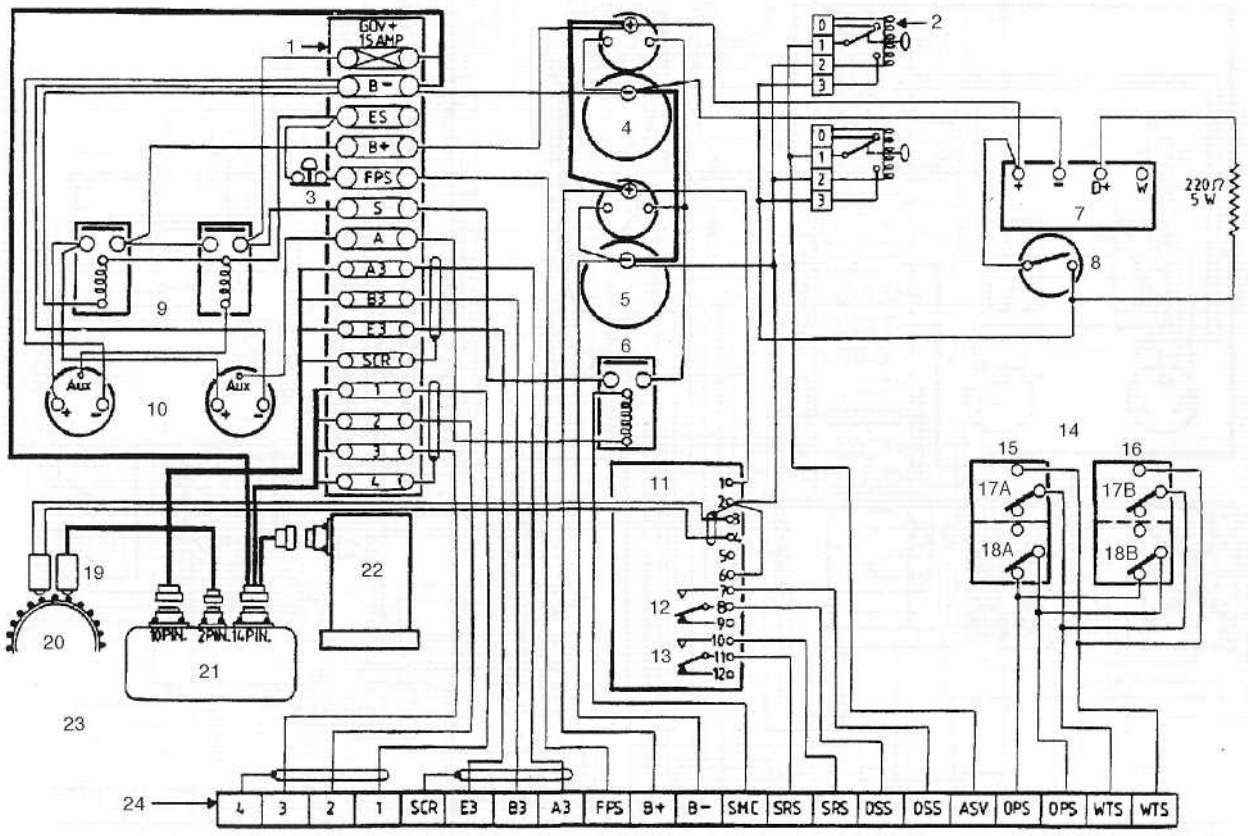


Рис. 62

Стр. 72 оригинала

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4016 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (ПЕРЕХОДНЫЕ МОДИФИКАЦИИ)

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

Ключ
(Рис. 63)

1 Клеммная коробка
2 Соленоиды воздушных клапанов. Замыкаются при подаче напряжения только в случае превышения допустимой частоты вращения. Не предназначены для непрерывной работы.
3 Кнопка аварийного останова
4 Стартер 1
5 Стартер 2
6 Пусковое реле
7 Зарядный генератор батареи
8 Выключатель, срабатывающий при низком давлении масла
9 Реле блокировки запуска
10 Соленоиды прекращения подачи топлива. Запускаются при замыкании.
11 Блок управления частотой вращения с двумя выключателями.
12 Выключатель, срабатывающий при превышении частоты вращения.
13 Выключатель, срабатывающий при частоте вращения 600 об/мин.
14 Выключатели для останова двигателя при возникновении неисправностей
15 Для блока цилиндров A
16 Для блока цилиндров B
17 A Температура воды
17 B Температура воды
18 A Давление масла
18 B Давление масла
19 Магнитные датчики
20 Маховик двигателя
21 Блок управления электронного регулятора
22 Привод электронного регулятора
23 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Положение всех переключателей приводится для остановленного двигателя.
24 Типовая соединительная коробка контроллера.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

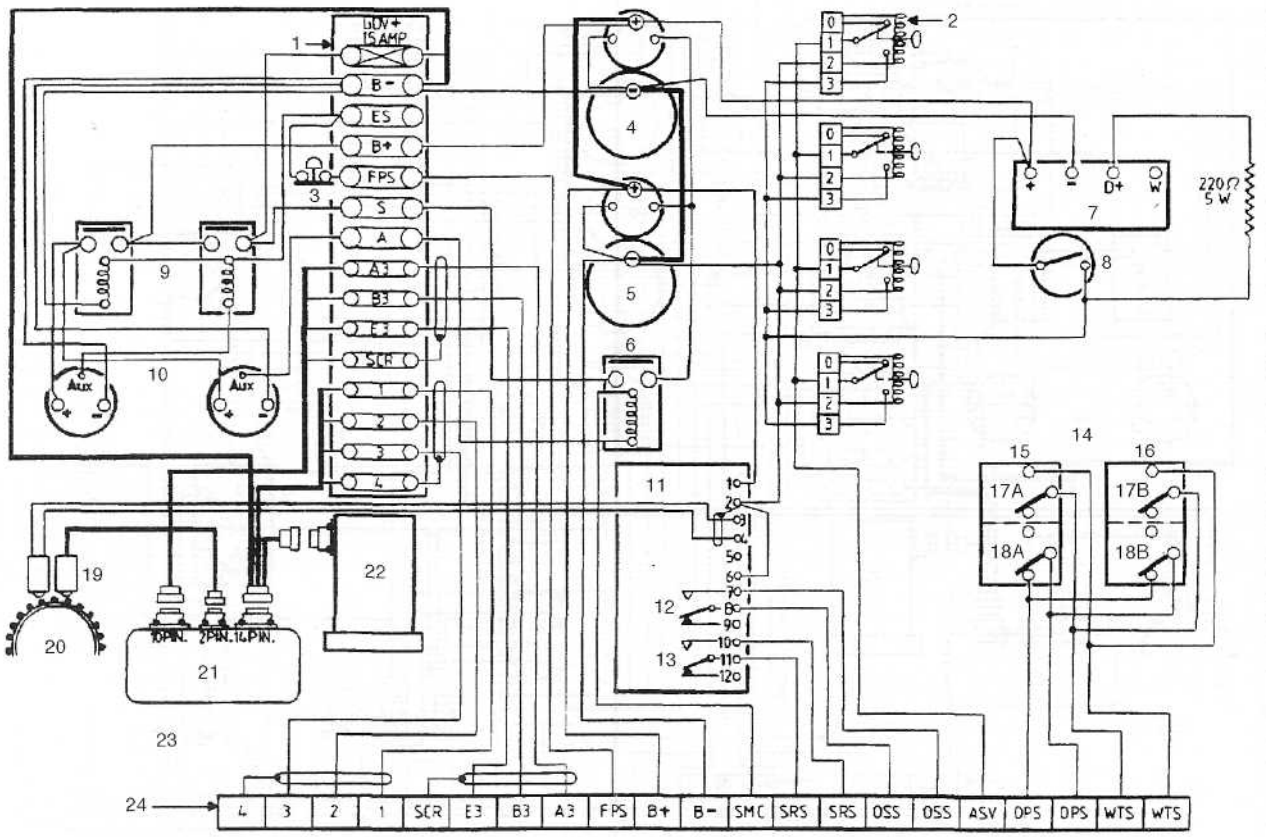


Рис. 63

Стр. 73 оригинала

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4012 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (СОВРЕМЕННЫЕ МОДИФИКАЦИИ)

Ключ
(Рис. 64)

1 Клеммная коробка
2 Выключатель, срабатывающий при низком давлении масла
3 Стартер 1
4 Стартер 2
5 Генератор
6 Реле блокировки запуска
7 Кнопка экстренного останова
8 Пусковое реле
9 Соленоиды воздушных клапанов. Замыкаются при подаче напряжения только в случае превышения допустимой частоты вращения. Не предназначены для непрерывной работы. Возврат в исходное состояние осуществляется вручную.
10 Соленоиды подачи топлива. Запускаются при замыкании.
11 Блок управления частотой вращения с двумя выключателями.
12 Выключатель, срабатывающий при заданной частоте вращения.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

13 Выключатель, срабатывающий при превышении частоты вращения.
14 Выключатели для останова двигателя при возникновении неисправностей в блоке цилиндров A
15 Выключатели для останова двигателя при возникновении неисправностей в блоке цилиндров B
16 A Температура воды
16 B Температура воды
17 A Давление масла
17 B Давление масла
18 Магнитные датчики
19 Маховик двигателя
20 Блок управления электронного регулятора
21 Привод электронного регулятора
22 ПРИМЕЧАНИЕ: Положение всех переключателей приводится для остановленного двигателя.
23 Типовая соединительная коробка контроллера.

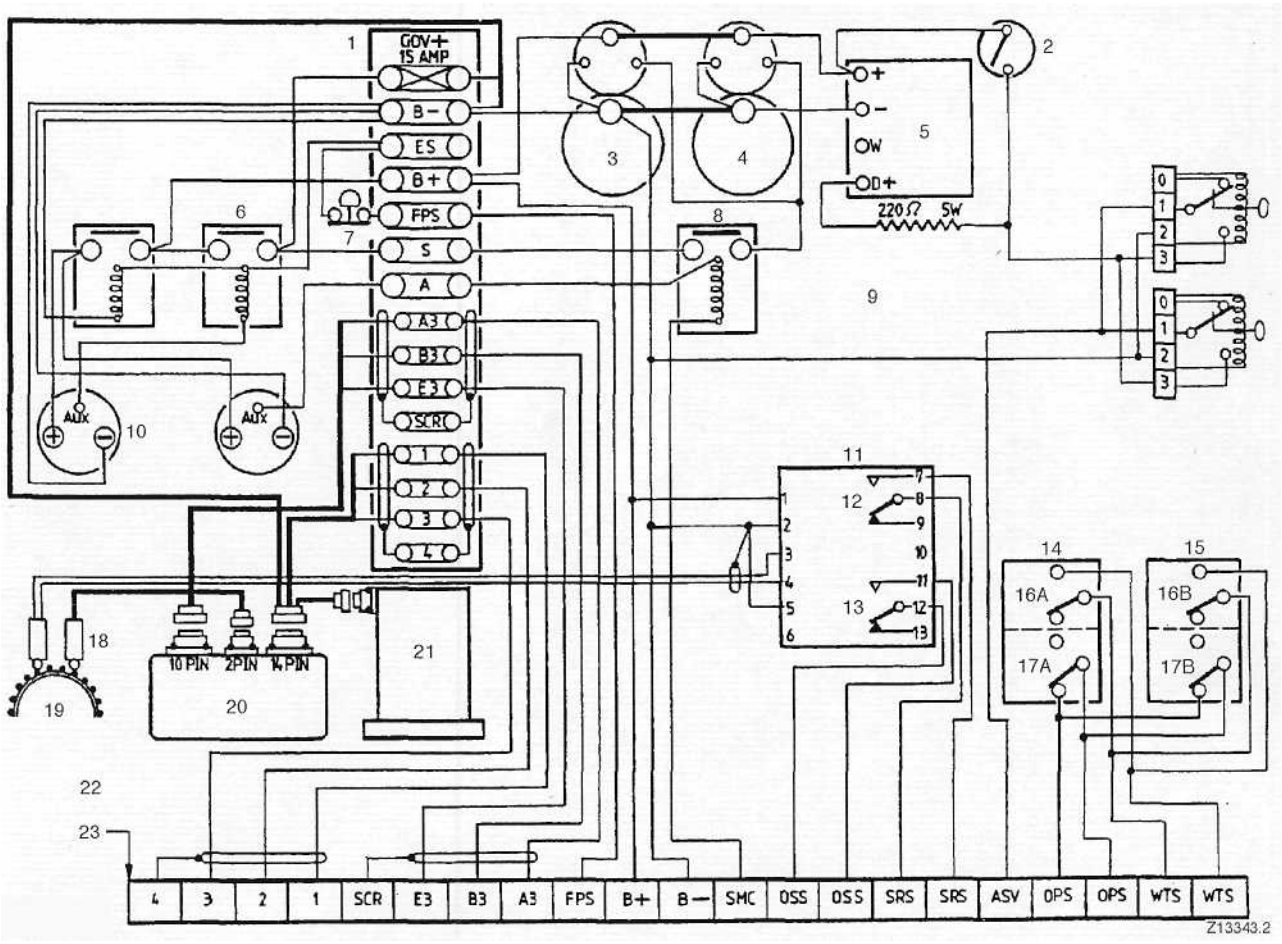


Рис. 64

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ДВИГАТЕЛЕЙ СЕРИИ 4016 С ДВУМЯ СТАРТЕРАМИ И ЭЛЕКТРОННЫМ РЕГУЛЯТОРОМ (СОВРЕМЕННЫЕ МОДИФИКАЦИИ)

Ключ
(Рис. 65)

1 Клеммная коробка
2 Выключатель, срабатывающий при низком давлении масла
3 Стартер 1
4 Стартер 2
5 Генератор
6 Реле блокировки запуска
7 Кнопка аварийного останова
8 Пусковое реле
9 Соленоиды воздушных клапанов. Замыкаются при подаче напряжения только в случае превышения допустимой частоты вращения. Не предназначены для непрерывной работы. Возврат в исходное состояние осуществляется вручную.
10 Соленоиды подачи топлива. Запускаются при замыкании.
11 Блок управления частотой вращения с двумя выключателями.
12 Выключатель, срабатывающий при заданной частоте вращения.
13 Выключатель, срабатывающий при превышении частоты вращения.
14 Магнитные датчики
15 Маховик двигателя
16 Блок управления электронного регулятора
17 Привод электронного регулятора
18 Выключатели для останова двигателя при возникновении неисправностей в блоке цилиндров A
19 Выключатели для останова двигателя при возникновении неисправностей в блоке цилиндров B
20 A Температура воды
20 B Температура воды
21 A Давление масла
21 B Давление масла
22 **ПРИМЕЧАНИЕ:** Положение всех переключателей приводится для остановленного двигателя.
23 Типовая соединительная коробка контроллера.

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003

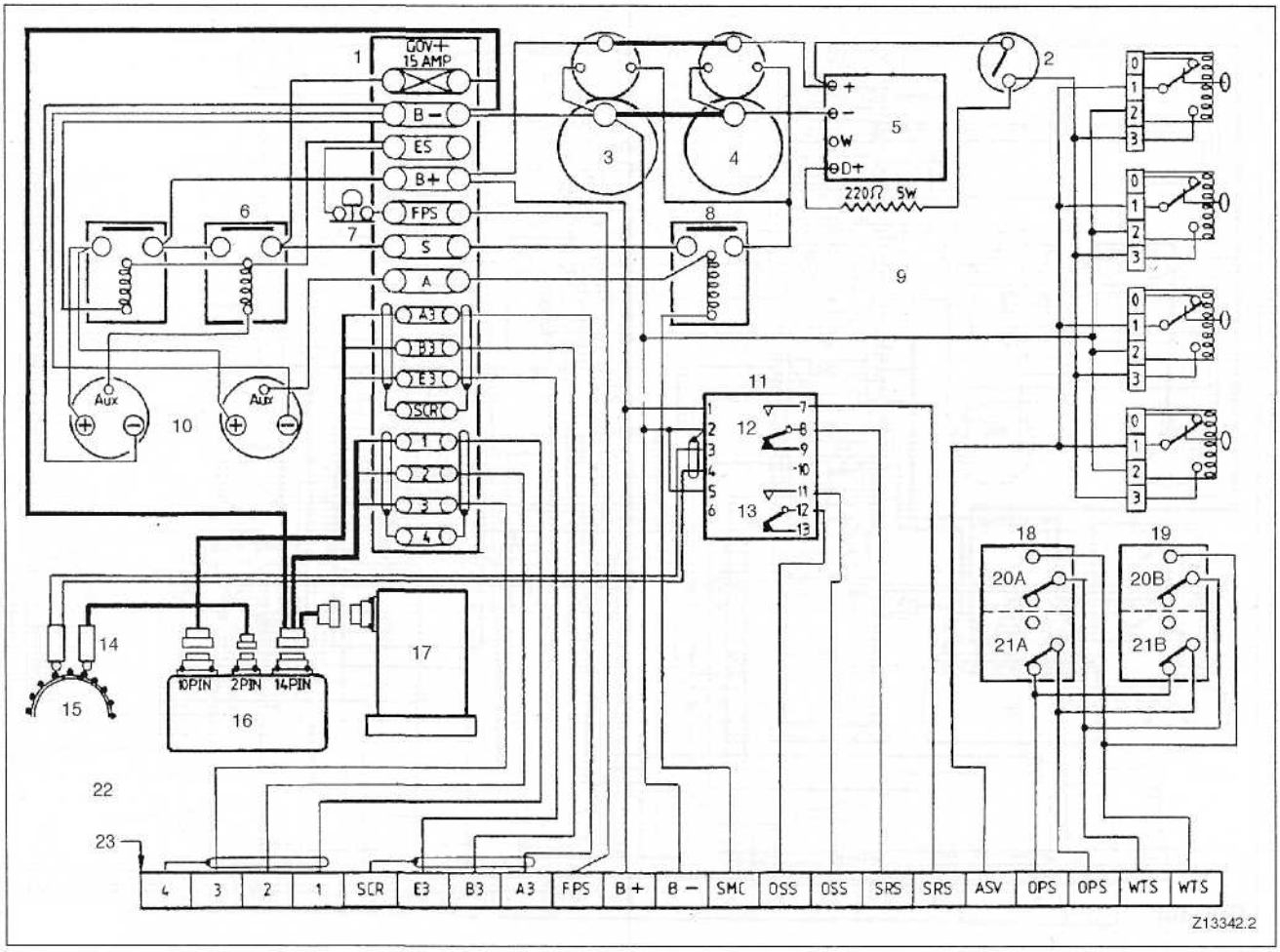


Рис. 65

© ООО «Энергетический центр «Президент-Нева», 2003