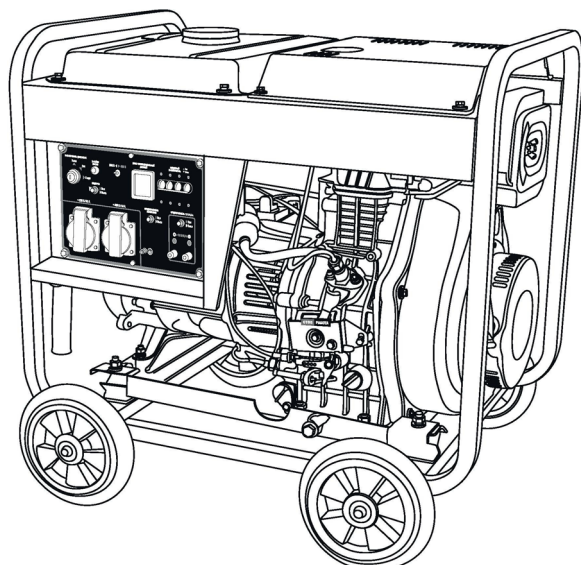


ДИЗЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАТОР



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

Содержание.....	1
Рис. 1а Продольный разрез дизельного двигателя N4105	1
Рис. 1б Поперечный разрез дизельного двигателя N4105	2
Рис.2 Габаритный чертеж дизельного двигателя N4105ZD, N4105ZLD	3
Рис.3 Габаритный чертеж дизельного двигателя N4105ZDS, N4105ZLDS	4
Рис.4 Габаритный чертеж дизельного двигателя N4105P9.....	5
Рис.5 Габаритный чертеж дизельного двигателя N4105P12.....	6
Рис.6 Габаритный чертеж дизельного двигателя N4105ZP9	7
ГЛАВА I Основные технические данные и характеристики дизельного двигателя	8
1 Основные технические характеристики	8
2 Диапазоны температур и давления	11
3 Момент затяжки основных болтов.....	11
4 Основные данные по регулировке	11
5 Зазоры сопряженных деталей и максимально допустимый износ основных деталей.....	12
Глава II Основная конструкция. Регулировка и техническое обслуживание дизельного двигателя	14
1. Блок цилиндров в сборе	14
2. Головка блока цилиндров в сборе	14
3. Шатунно-поршневая группа	15
4. Узел коленвала и маховика	17
5. Воздухозаборная и выхлопная системы и турбонаддув	18
6. Топливная система.....	18
7. Система смазки	20
8. Система охлаждения.....	21
9. Электрическая система.....	21
10. Система силовой передачи.....	23
11. Оборудование отбора мощности	25
12. Основные измененные детали в дизельном двигателе N4105.....	26
13. Основные измененные детали в дизельном двигателе N4105.....	26
ГЛАВА III ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ.....	27
1. Транспортировка и установка.....	27
2. Топливо, смазочное масло и охлаждающая вода	27
3. Подготовка к запуску.....	29

4. Запуск	29
5. Работа	30
6. Остановка.....	31
7. Инструкция по безопасной технической эксплуатации.....	31
ГЛАВА IV Техническое обслуживание дизельного двигателя.....	32
1. Техническое обслуживание в конце смены.....	32
2. Техническое обслуживание первого уровня	32
3. Техническое обслуживание второго уровня	33
4. Техническое обслуживание третьего уровня	33
5. Техническое обслуживание при зимнем использовании.....	34
ГЛАВА V Диагностика и устранение неисправностей.....	34
1. Сбои при запуске.....	34
2. Неустойчивая работой двигателя Причины и характеристики неисправностей.....	35
3. Мощность недостаточна или внезапно падает.....	35
4. Посторонний шум при работе двигателя.....	36
5. Ненормальный цвет выхлопа.....	37
6. Недостаточное давление масла.....	37
7. Слишком высокая температура масла Причины и характеристики неисправностей	38
8. Слишком высокая температура используемой охлаждающей воды	38
9. Неисправность в ТНВД	38
10. Недостаточная подача топлива с топливopодкачивающего насоса.....	39
11. Неисправность форсунки	39
12. Неисправность регулятора	40
13. Внезапная остановка двигателя	41
14. Низкий уровень заряжающего тока от генератора	41
15. Неисправность стартера	42
16. Неисправность регулятора	42
17. Неисправность турбонагнетателя.....	43
18. Неисправность воздушного компрессора.....	44
19. Неисправность сцепления	44
ПРИЛОЖЕНИЕ:	45
Приработка дизельного двигателя	45

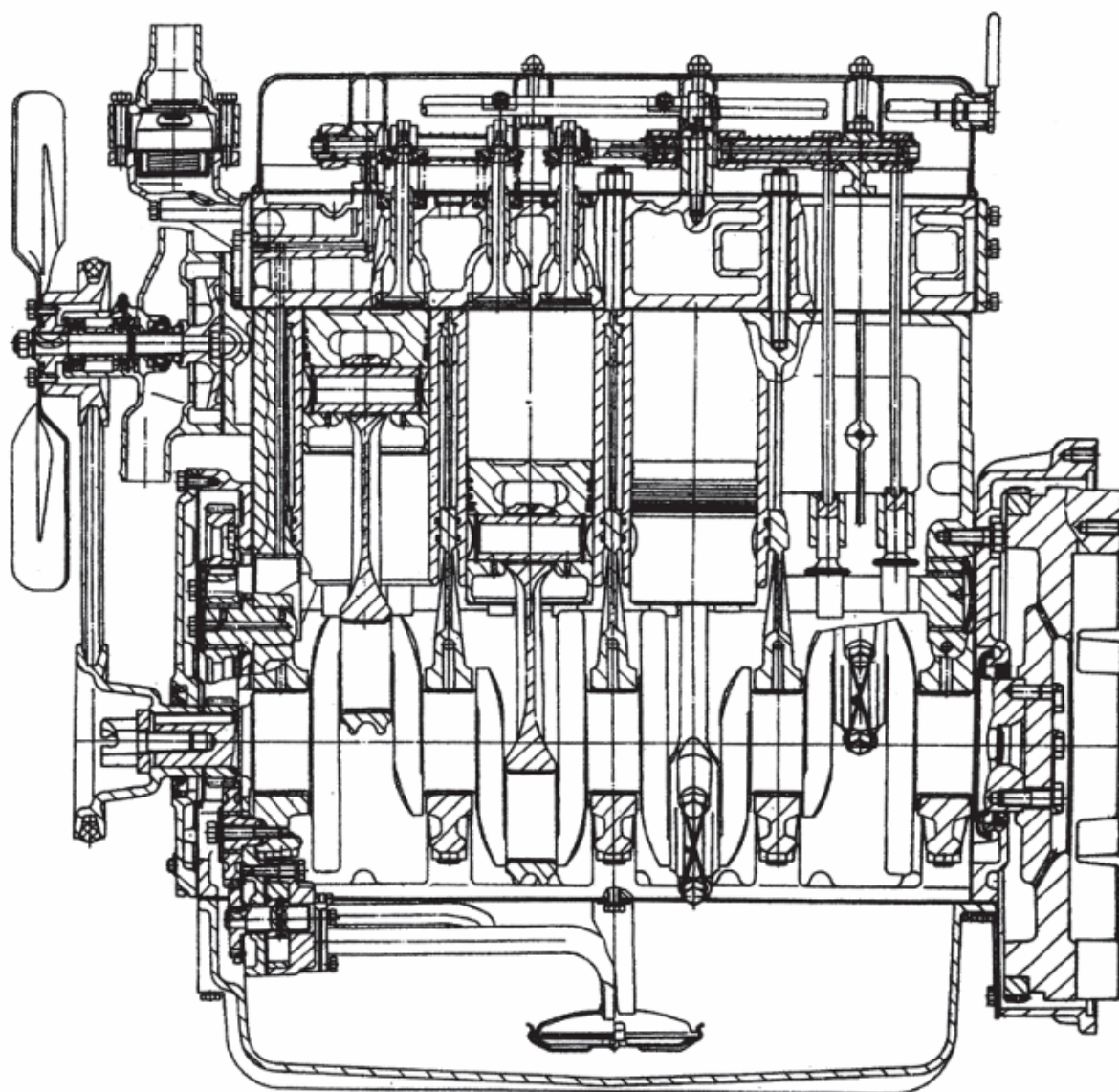


Рис. 1а Продольный разрез дизельного двигателя N4105

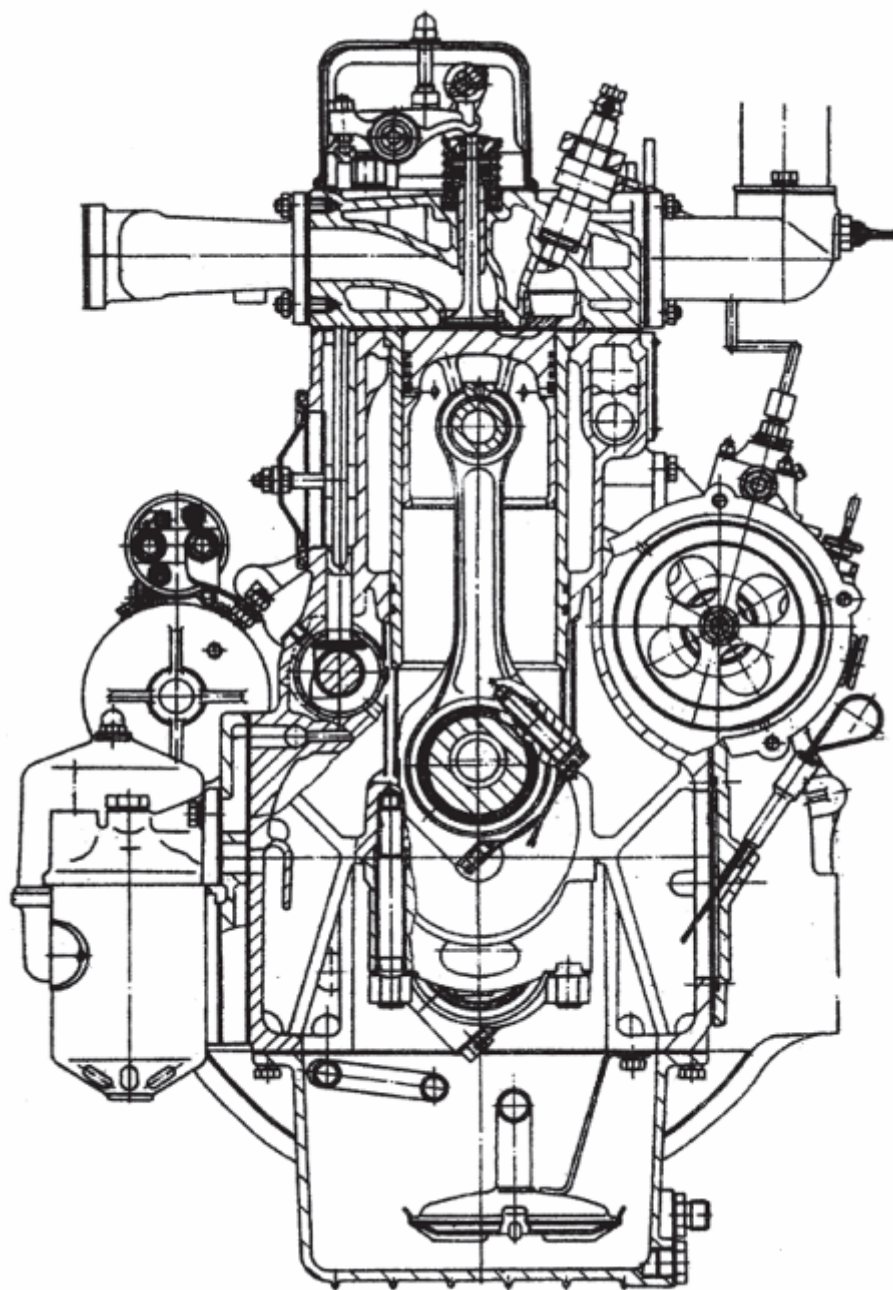


Рис. 1б Поперечный разрез дизельного двигателя N4105

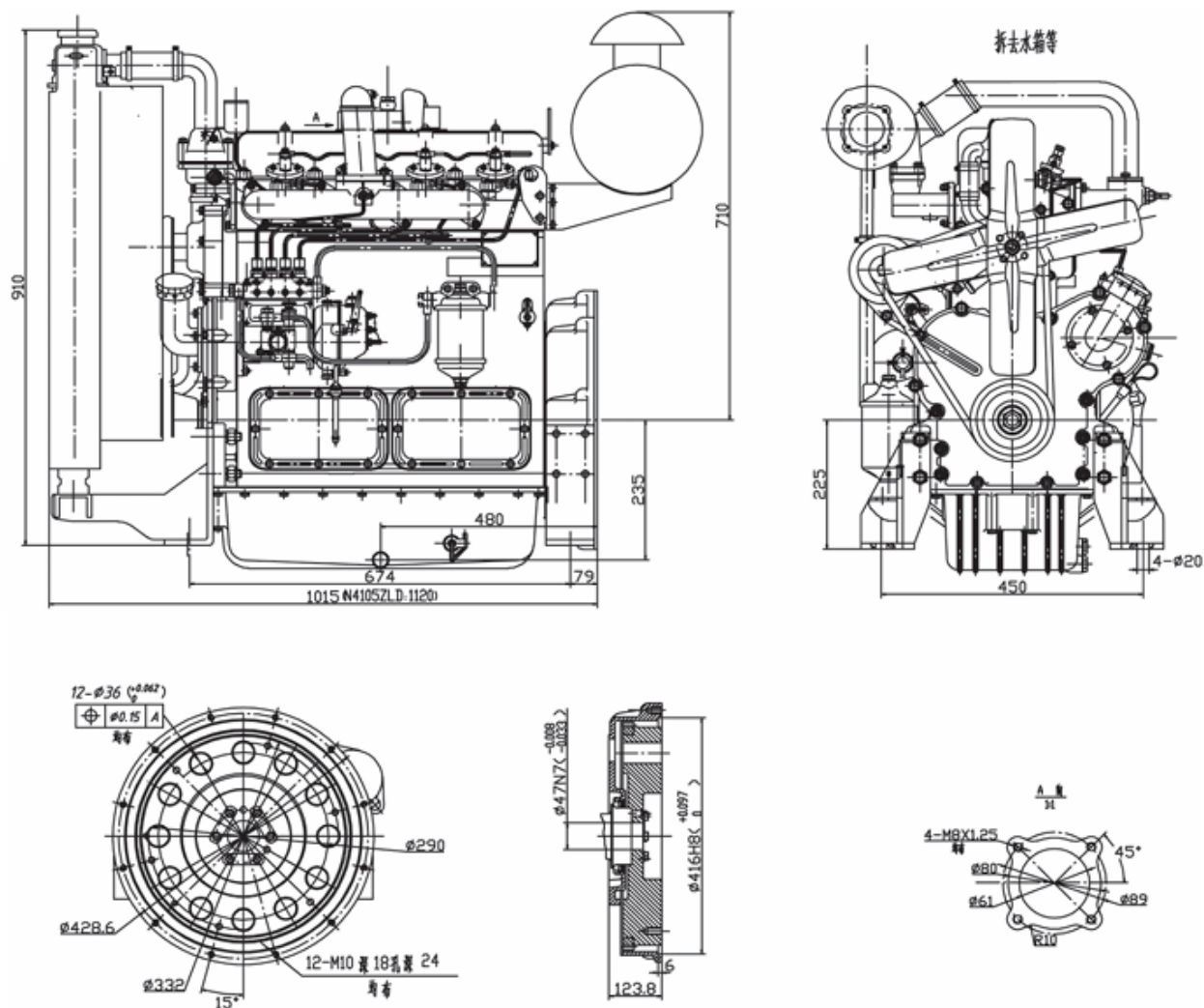


Рис.2 Габаритный чертеж дизельного двигателя N4105ZD, N4105ZLD

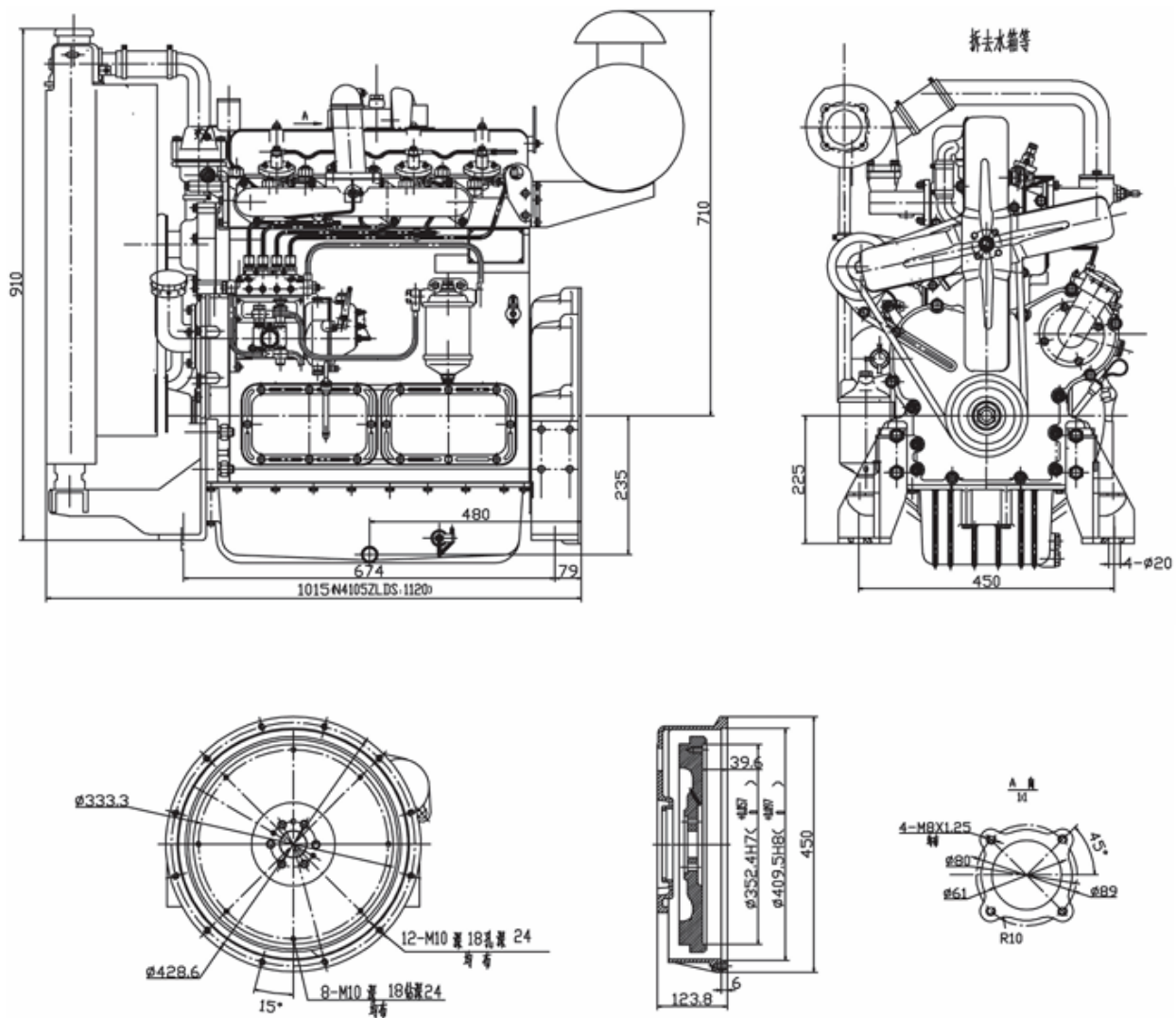


Рис.3 Габаритный чертеж дизельного двигателя N4105ZDS, N4105ZLDS

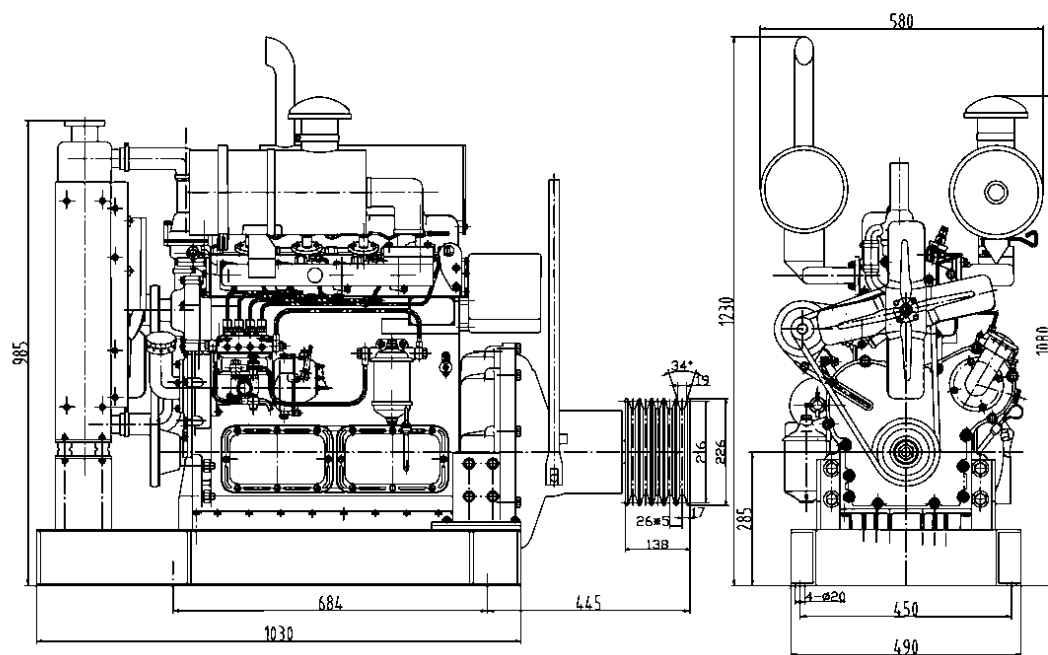


Рис.4 Габаритный чертеж дизельного двигателя N4105P9

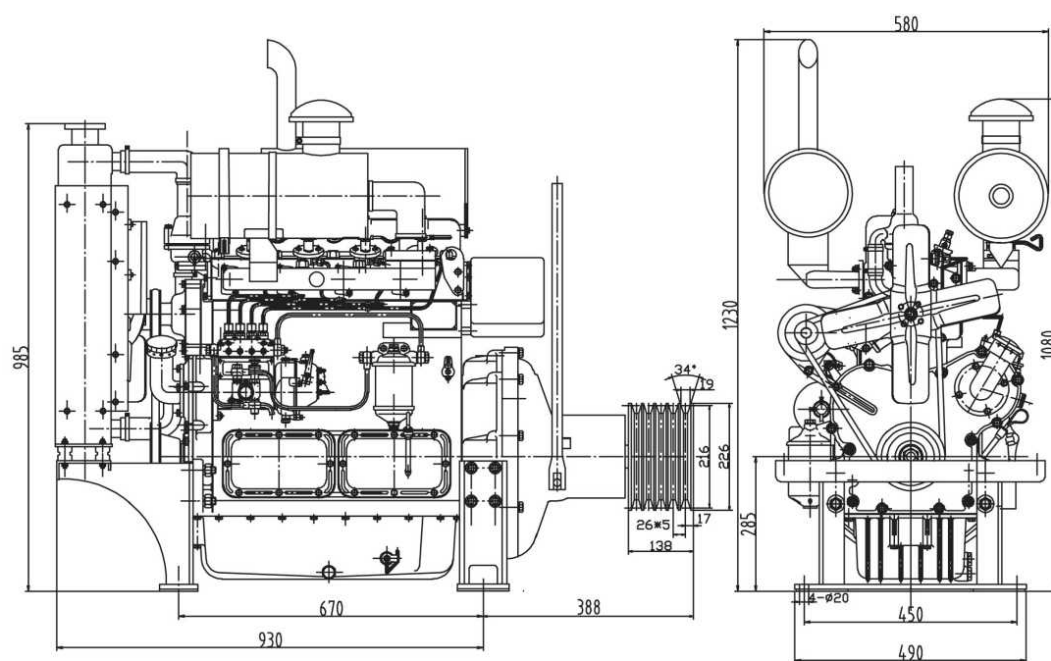


Рис.5 Габаритный чертеж дизельного двигателя N4105P12

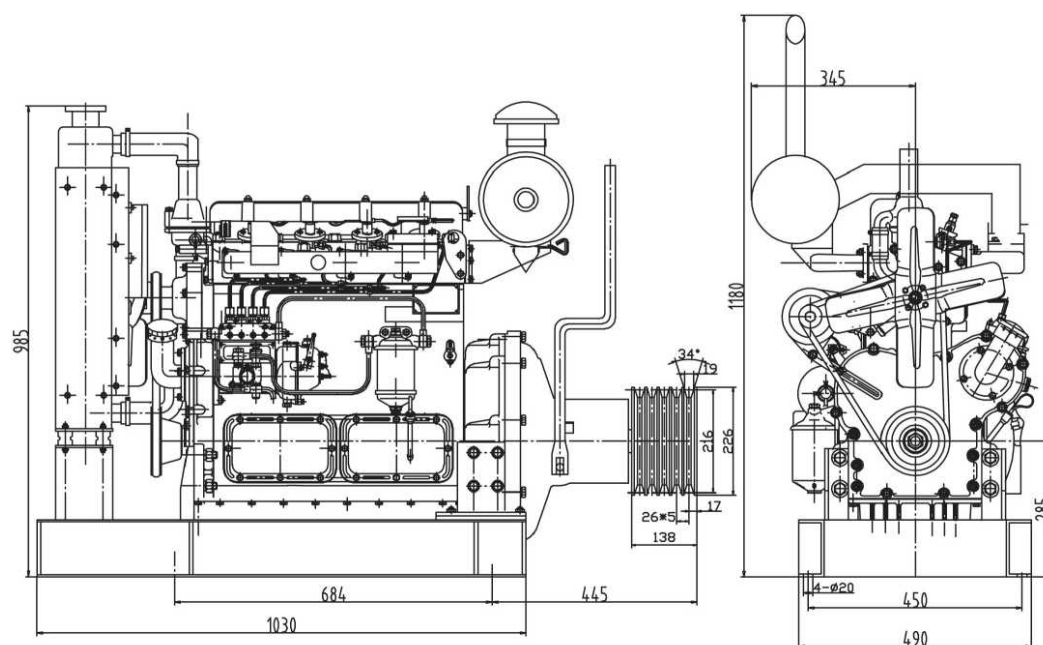


Рис.6 Габаритный чертеж дизельного двигателя N4105ZP9

ГЛАВА I Основные технические данные и характеристики дизельного двигателя

1 Основные технические характеристики

№ п/п	Модель	N4105D(S)	N4102ZD(S)	N4105ZD(S)	N4105ZLD(S)
	Характеристика				
1	Тип	Водяного охлаждения, рядный, четырехтактный, с мокрой гильзой и прямым впрыском			
2	Число цилиндров	4			
3	Диаметр/ход поршня(мм)	105-120	102-120	105-120	
4	Рабочий объем (л)	4,15	4,03	4,15	
5	Степень сжатия	17:1			
6	Забор воздуха	Естественный	Турбонаддув		Турбонаддув с промежуточным охладителем
7	Номинальная мощность (кВт)	38	48	56	66
8	Номинальная частота вращения (об/мин)	1500			
9	Максимальный крутящий момент				
10	Скорость при максимальном крутящем моменте				
11	Расход топлива (г/кВт·ч)	≤ 248,8			
12	Частота вращения без нагрузки(об/мин)	≤ 1575			
13	Коэффициент регулирования постоянных оборотов при номинальных условиях (%)	≤ 5			
14	Давление масла (МПа)	0,2 - 0,4			
15	Обороты холостого хода (об/мин)	≤ 650			
16	Давление масла на холостом ходу (МПа)	≥ 0,10			
17	Расход масла (г/кВт·ч)	2,04			
18	Емкость поддона картера (л)	13			
19	Способ запуска	Электрический запуск			
20	Способ охлаждения	водяное охлаждение с принудительной циркуляцией			
21	Метод смазки	Смазка под давлением			
22	Направление вращения коленчатого вала (со стороны выходного вала)	Против часовой стрелки			
23	Порядок зажигания	1-3-4-2			
24	Габаритные размеры (мм) (Д*Ш*В)				
25	Масса нетто (кг)	410	420	420	435

№ п/п	Модель	N4105D(S)	N4102ZD(S)2	N4105ZD(S)2	N4105ZLD(S)2
	Характеристика				
1	Тип	Водяного охлаждения, рядный, четырехтактный, с мокрой гильзой и прямым впрыском			
2	Число цилиндров	4			
3	Диаметр/ход поршня(мм)	105-120	102-120	105-120	
4	Рабочий объем (л)	4,15	4,03	4,15	
5	Степень сжатия	17:1			
6	Забор воздуха	Естественный	Турбонаддув		Турбонаддув с промежуточным охладителем
7	Номинальная мощность (кВт)	44	56	66	72
8	Номинальная частота вращения (об/мин)	1800			
9	Максимальный крутящий момент				
10	Скорость при максимальном крутящем моменте				
11	Расход топлива (г/кВт·ч)	≤ 248,8			
12	Частота вращения без нагрузки(об/мин)	≤ 1890			
13	Коэффициент регулирования постоянных оборотов при номинальных условиях (%)	≤ 5			
14	Давление масла (МПа)	0,2 - 0,4			
15	Обороты холостого хода (об/мин)	≤ 650			
16	Давление масла на холостом ходу (МПа)	≥ 0,10			
17	Расход масла (г/кВт·ч)	2,04			
18	Емкость поддона картера (л)	13			
19	Способ запуска	Электрический запуск			
20	Способ охлаждения	водяное охлаждение с принудительной циркуляцией			
21	Метод смазки	Смазка под давлением			
22	Направление вращения коленчатого вала (со стороны выходного вала)	Против часовой стрелки			
23	Порядок зажигания	1-3-4-2			
24	Габаритные размеры (мм) (Д*Ш*В)				
25	Масса нетто (кг)	410	420	420	435

№ п/п	Характеристика	Модель		
		N4105T	N4105P9/12	N4105ZP9/12
1	Тип	Водяного охлаждения, рядный, четырехтактный, с мокрой гильзой и прямым впрыском		
2	Число цилиндров	4		
3	Диаметр/ход поршня(мм)	105-120		
4	Рабочий объем (л)	4,15		
5	Степень сжатия	17:01		
6	Забор воздуха	Естественный		Турбонаддув
7	Номинальная мощность (кВт)	44	48	65
8	Номинальная частота вращения (об/мин)	2400	2000	
9	Максимальный крутящий момент			
10	Скорость при максимальном крутящем моменте			
11	Расход топлива (г/кВт·ч)	≤ 248,8		
12	Частота вращения без нагрузки(об/мин)	≤ 2592	≤ 2160	
13	Коэффициент регулирования постоянных оборотов при номинальных условиях (%)	≤ 5		
14	Давление масла (МПа)	0,2-0,4		
15	Обороты холостого хода (об/мин)	≤ 650		
16	Давление масла на холостом ходу (МПа)	≥ 0,10		
17	Расход масла (г/кВт·ч)	2,04		
18	Емкость поддона картера (л)	13		
19	Способ запуска	Электрический запуск		
20	Способ охлаждения	водяное охлаждение с принудительной циркуляцией		
21	Метод смазки	Смазка под давлением		
22	Направление вращения коленчатого вала (со стороны выходного вала)	Против часовой стрелки		
23	Порядок зажигания	1-3-4-2		
24	Габаритные размеры (мм) (Д*Ш*В)			
25	Масса нетто (кг)	410	450	460

2 Диапазоны температур и давления

Температура смазочного масла	$\leq 95^{\circ}\text{C}$ (для двигателя с турбонаддувом $\leq 100^{\circ}\text{C}$)
Температура охлаждающей воды на выходе	$\leq 90^{\circ}\text{C}$ (для двигателя с турбонаддувом $\leq 98^{\circ}\text{C}$)
Давление смазочного масла	0,20 — 0,40 МПа $\geq 0,5$ МПа на холостых оборотах
Давление впрыска топлива	12 +1,0 МПа

3 Момент затяжки основных болтов

Болт головки цилиндров	120 — 140 Н·м
Болт коренного подшипника	140 — 160 Н·м
Болт затяжки маховика	100 — 120 Н·м
Болт шатуна	100 — 120 Н·м
Болт коробки передач	30 — 40 Н·м
Болт картера маховика	50 — 60 Н·м

4 Основные данные по регулировке

Клапанный зазор (в холодном состоянии)	
Всасывающий и выпускной воздушный клапан	0,35 — 0,45 мм
Газораспределение: (угол поворота коленвала)	
Открытие всасывающего воздушного клапана	$12 \pm 3^{\circ}$ перед верхней мертвой точкой
Закрытие всасывающего воздушного клапана	$36 \pm 3^{\circ}$ после нижней мертвой точки
Открытие выпускного клапана	$56 \pm 3^{\circ}$ перед нижней мертвой точкой
Закрытие выпускного клапана	$12 \pm 3^{\circ}$ после верхней мертвой точки
Зазор сжатия	1 — 1,2 мм
Угол опережения подачи топлива:	
1500 — 1600 об/мин	$15 \pm 2^{\circ}$ перед верхней мертвой точкой
1800 — 2000 об/мин	$17 \pm 2^{\circ}$ перед верхней мертвой точкой
2400 об/мин	$18 \pm 2^{\circ}$ перед верхней мертвой точкой
2800 об/мин	$20 \pm 2^{\circ}$ перед верхней мертвой точкой

5 Зазоры сопряженных деталей и максимально допустимый износ основных деталей

№ п/п	Сопряженные детали	Стандартный размер	Зазор в сопряжении	Максимально допустимый износ
1	Шейка коленвала и коренной подшипник	Вал $\varnothing 75 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 75 \begin{smallmatrix} +0.135 \\ +0.070 \end{smallmatrix}$	0,070-0,154	0,30
2	Упорное кольцо и коленвал		0,08-0,23	0,50
3	Шейка коленвала и шатуна и шатунный подшипник	Вал $\varnothing 65 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.019 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 65 \begin{smallmatrix} +0.093 \\ +0.050 \end{smallmatrix}$	0,050-0,112	0,30
4	Кривошипная головка шатуна и коленвал	Вал $\varnothing 38 \begin{smallmatrix} -0.17 \\ -0.33 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 38 \begin{smallmatrix} +0.010 \\ 0 \end{smallmatrix}$	Осевой зазор 0,17-0,43	0,70
5	Юбка поршня и гильза цилиндра	Вал $\varnothing 105 \begin{smallmatrix} -0.160 \\ -0.190 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 105 \begin{smallmatrix} +0.035 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0,160-0,225	0,50
6	Поршневой палец и втулка шатуна	Вал $\varnothing 35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.11 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 35 \begin{smallmatrix} +0.034 \\ +0.009 \end{smallmatrix}$	0,009-0,045	0,15
7	Первое компрессионное кольцо и канавка	Вал $\varnothing 3 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.012 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 3 \begin{smallmatrix} +0.075 \\ +0.030 \end{smallmatrix}$	0,050-0,087	0,40
8	Второе компрессионное кольцо и канавка	Вал $\varnothing 38 \begin{smallmatrix} -0.17 \\ -0.33 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 38 \begin{smallmatrix} +0.010 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0,030-0,062	0,30
9	Маслосъемное кольцо и канавка	Вал $\varnothing 6 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.012 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 6 \begin{smallmatrix} +0.050 \\ +0.030 \end{smallmatrix}$	0,030-0,062	0,25
10	Зазор первого компрессионного кольца в цилиндре	Щуп в пределах $\varnothing 105,00$	0,20-0,40	3,00
11	Зазор второго и третьего компрессионных колец в цилиндре	Щуп в пределах $\varnothing 105,00$	0,15-0,35	3,00
12	Зазор маслосъемного кольца в цилиндре	Щуп в пределах $\varnothing 105,00$	0,15-0,35	3,00
13	Шейка и втулка распределительного вала	Вал $\varnothing 50 \begin{smallmatrix} -0.080 \\ -0.105 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 50 \begin{smallmatrix} +0.025 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0,080-0,130	0,25
14	Упорная пластина и распределительный вал	Вал $\varnothing 12 \begin{smallmatrix} -0.050 \\ -0.120 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 12 \begin{smallmatrix} +0.100 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0,050-0,220	0,40
15	Гильза цилиндра и поверхность блока цилиндров	Вал $\varnothing 10 \begin{smallmatrix} +0.050 \\ 0 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 10 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.050 \end{smallmatrix}$	(посадка с подбором деталей) 0,030-0,080	
16	Шток толкателя клапана и отверстие штока	Вал $\varnothing 16 \begin{smallmatrix} -0.016 \\ -0.034 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 16 \begin{smallmatrix} +0.018 \\ 0 \end{smallmatrix}$	0,016-0,052	0,20

№ п/п	Сопряженные детали	Стандартный размер	Зазор в сопряжении	Максимально допустимый износ
17	Промежуточный вал и втулка	Вал $\varnothing 26 \begin{smallmatrix} -0.020 \\ -0.041 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 26_0^{+0.021}$	0,020-0,062	0,20
18	Всасывающий воздушный клапан и направляющая	Вал $\varnothing 9 \begin{smallmatrix} -0.030 \\ -0.050 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 9_0^{+0.022}$	0,030-0,072	0,25
19	Выпускной клапан и направляющая	Вал $\varnothing 9 \begin{smallmatrix} -0.040 \\ -0.060 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 9_0^{+0.022}$	0,040-0,082	0,25
20	Вал и втулка коромысла	Вал $\varnothing 16 \begin{smallmatrix} -0.016 \\ -0.034 \end{smallmatrix}$ Отверстие $\varnothing 16_0^{+0.018}$	0,016-0,052	0,25
21	Промежуточное ЗК и промежуточный вал		Осевой зазор 0,10-0,35	
22	Различные контактные зазоры		Зазор боковой поверхности зуба 0,130-0,170	
23	Ротор масляного насоса и поверхность блока насоса		Регулировочный зазор 0,050-0,100	
24	Контактный зазор между внутренним и наружным ротором масляного насоса		0,060-0,188	0,50
25	Крыльчатка водяного насоса и корпус насоса		Тыловой зазор 0,20- 0,70	
26	Крыльчатка водяного насоса и сальник		Регулировочный зазор 0,40-0,80	

Глава II Основная конструкция.

Регулировка и техническое обслуживание дизельного двигателя

1. Блок цилиндров в сборе

Блок цилиндров прямоугольный порталного типа. Гильзы цилиндров мокрого типа устанавливаются в блоке цилиндров и опираются на его верхний выступ. Верхняя поверхность гильз должна быть выше верхней поверхности блока на 0,03-0,08 мм. Крышки коренных подшипников устанавливаются с помощью установочных втулок и обрабатываются в паре с соответствующими опорными поверхностями подшипников на картере, поэтому крышки нельзя менять местами или разворачивать. Для этого крышка подшипника помечена номером и стрелкой, направление стрелки – вперед. Поршневой подшипник изготовлен из алюминиевого сплава с антифрикционным слоем на стальной ленте, она очень тонкая, поэтому не подлежит притирке. Перед установкой следует смазать коленчатый вал достаточным количеством чистого моторного масла. На одной крышке коренного подшипника есть два болта, их следует затягивать равномерно в несколько приемов поочередно с регулируемым моментом затяжки, для фиксации следует использовать стопорные шайбы. В процессе использования нельзя допускать, чтобы коленчатый вал принимал дополнительную мощность.

2. Головка блока цилиндров в сборе

Головка блока цилиндров представляет собой цельнолитую конструкцию с независимыми впускными и выпускными отверстиями с обеих сторон. Камера сгорания представляет собой вихревую камеру. Вставка с наклонной горловиной почкообразного сечения и малым коническим отверстием внутри запрессована в нижнюю часть вихревой камеры. При установке вкладыша небольшое коническое отверстие следует совместить с осевой линией форсунки, чтобы облегчить запуск двигателя. Впускной и выпускной клапаны и седло клапана прирабатываются при эксплуатации, поэтому при разборке и сборке следует запомнить номер цилиндра. При недостаточном уплотнении между клапаном и седлом клапана необходима притирка, а также очистка перед сборкой. После длительной эксплуатации ширина зоны контакта седла клапана может превышать 2,5 мм. Мы можем расточить седло клапана специальной зенковкой на 15° и 75° с направляющим стержнем диаметром 9 мм (см. Рис. 1.) и зоной шарнирного контакта зенковки 45°, при необходимости (для кольца седла впускного клапана N4105 следует использовать зенковку на 60°). Седло клапана необходимо заменить, если после ремонта головка клапана опустится ниже поверхности головки блока цилиндров более чем на 3,5 мм. Перед запрессовкой нового седла клапана в головку блока цилиндров необходимо обеспечить посадку с натягом величиной 0,086-0,150 мм по диаметру. При сборке головку блока цилиндров следует равномерно прогреть до температуры около 200°C. Затем можно вложить седло клапана, обработать разверткой и притереть в зоне контакта так, чтобы получить зону контакта шириной 1,3-1,5 мм, при этом установочная глубина клапана должна составлять 0,6-1,0 мм.

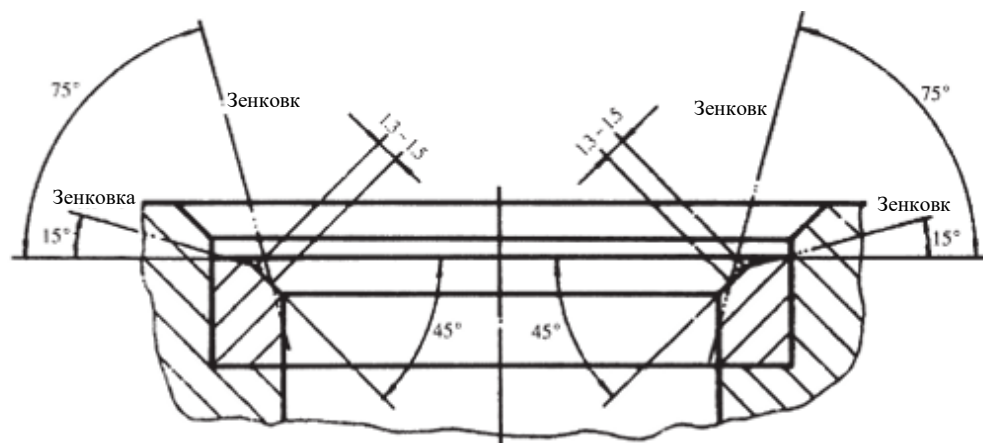


Рис. 1 Схема восстановления седла клапана

Между цилиндром и блоком цилиндров имеются прокладки блока цилиндров. Головка блока цилиндров крепится к блоку цилиндров 18-ю болтами. Болты головки блока цилиндров следует равномерно затянуть в три приема поочередно в установленном порядке и с определенным моментом затяжки. (Рис. 2)

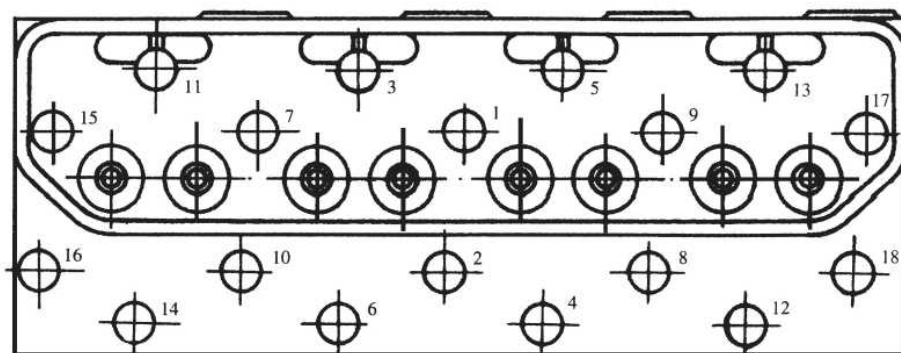


Рис. 2 Последовательность затяжки болтов головки блока цилиндров

3. Шатунно-поршневая группа

Шатунно-поршневая группа состоит из поршня, поршневого кольца, поршневого пальца, шатуна, шатунного подшипника и шатунного винта.

Каждый поршень дизельного двигателя имеет три компрессионных кольца и одно маслосъемное кольцо. Первое уплотнительное кольцо представляет собой цилиндрическое хромированное кольцо из чугуна с шаровидным графитом для повышения стойкости к истиранию при высоких температурах. Второе кольцо представляет собой коническое кольцо с надписью «top» (верх) на стороне, которая в собранном виде должна быть обращена вверх. Третье компрессионное кольцо – это деформирующееся кольцо. Сторона с деформирующейся канавкой должна быть обращена вниз. Маслосъемное кольцо представляет собой деталь с внутренней спиральной пружиной. При установке маслосъемного кольца отверстие внутреннего язычка, удерживающего спиральную пружину, должно находиться на противоположной стороне от отверстия маслосъемного кольца. При установке поршневого кольца сначала следует вставить его в гильзу цилиндра, затем с помощью щупа проверить, находится ли размер зазора в замке в заданных пределах. Если зазор слишком мал, откорректируйте его с помощью напильника. Замки трех поршневых колец должны быть смещены друг относительно друга на 120° и не должны находиться в плоскости отверстия поршневого пальца. См. Рис. 3.

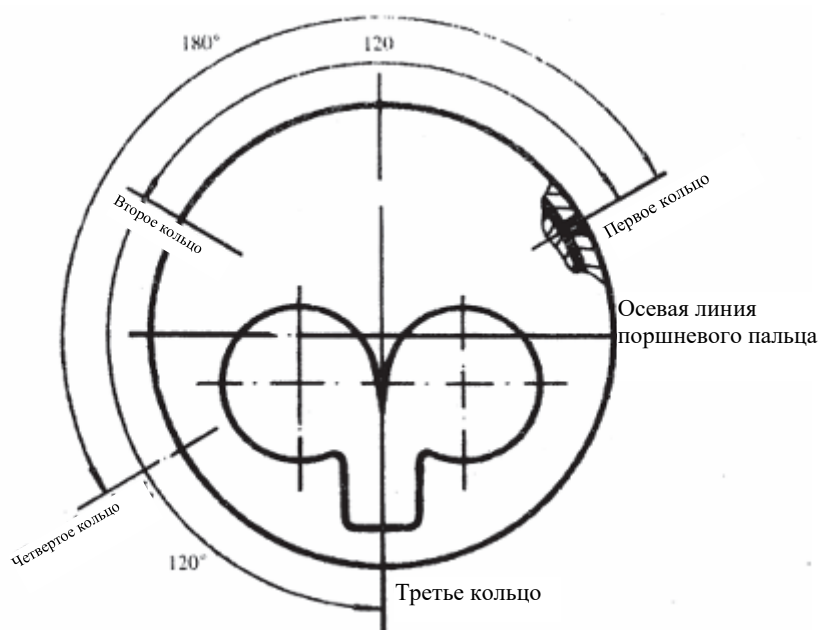


Рис. 3 Зазор в замке поршневых колец в гильзе цилиндра

Поршневой палец относится к полностью плавающему типу и может проворачиваться в отверстии поршня при достижении рабочей температуры, что обеспечивает равномерный износ. Однако, в холодном состоянии поршневой палец посажен в свое штатное отверстие с натягом. Поэтому при сборке и разборке поршневого пальца поршень следует предварительно прогревать до температуры $100-120^\circ$. Запрещается сажать с натягом поршневой палец при низкой температуре во избежание повреждения отверстия.

Кривошипная головка шатуна имеет срез под углом 45° . Корпус и крышка шатуна имеют маркировочные номера на одной и той же стороне. Необходимо записать номер с собранного узла. На поршневой головке шатуна установлена медная втулка.

Масляное отверстие на втулке следует точно совместить с отверстием для сбора масла в верхней части поршневой головки шатуна для смазки поршневого пальца и втулки. Шатунные болты самоблокируются под действием силы трения. Разница в массе шатуна для одного и того же дизельного двигателя составляет менее 20 г, а разница в массе узла поршня и шатуна для одного и того же дизельного двигателя не превышает 30 г.

Шатунный подшипник обычно изготавливается из алюминиевого сплава с антифрикционным слоем на тонкой стальной ленте, которая не подлежит притирке.

При установке шатуна короткая сторона наклонной под 45° поверхности должна находиться на одной стороне с канавкой камеры сгорания в верхней части поршня. Когда поршень установлен в гильзе цилиндра, камера сгорания должна находиться на одной стороне с форсункой.

4. Узел коленвала и маховика

Узел коленчатого вала и маховика состоит из коленчатого вала, маховика, распределительной шестерни коленчатого вала, шкива коленчатого вала и пускового венца, и т.д. Коленчатый вал изготовлен из чугуна с шаровидным графитом и имеет четыре шейки под шатуны и пять шеек под коренные подшипники. Все поверхности шеек валов закалена или упрочнена для повышения износостойкости.

Передняя и задняя части вала уплотнены резиновыми сальниками каркасной конструкции. Перед сальником установлено стопорное кольцо, обеспечивающее надежность уплотнения.

Маховик устанавливается с помощью установочного штифта и крепится на заднем конце коленчатого вала шестью высокопрочными болтами. Болты маховика следует затягивать постепенно в соответствии с последовательностью, показанной на Рис. 4.

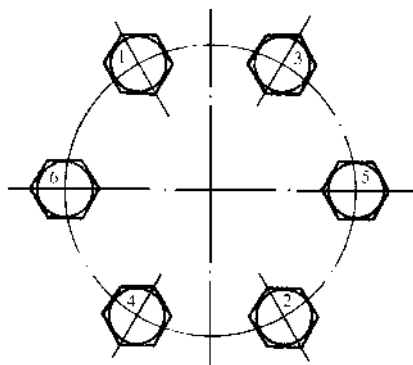


Рис. 4 Последовательность затяжки маховика

На внешней стороне маховика обозначена точка ВМТ, а также шкала на углы опережения 10-30°. Каждое деление означает поворот коленчатого вала на угол 2°.

5. Воздухозаборная и выхлопная системы и турбонаддув

Турбонаддув относится к типу H1A, H2B или J65. В процессе эксплуатации на вихревом кожухе и канавке лопатки турбокомпрессора легко скапливается масляная грязь и гарь, поэтому их следует регулярно очищать.

В зависимости от требований применения, воздухоочиститель относится к типу K2007, K1317, KW1532, KW2410 и с распылением смазки (Shanghai N4105A), и т.д. Запрещается снимать воздухоочиститель и фильтрующую набивку воздухоочистителя во время работы, чтобы избежать преждевременного повреждения гильзы цилиндра и других деталей. Воздухоочиститель следует регулярно обслуживать.

По требованию заказчика мы можем перед поставкой установить выхлопной глушитель.

1. При повреждении фильтрующую набивку воздухоочистителя необходимо заменять.
2. При техническом обслуживании не допускайте загрязнения внутренней части фильтрующей набивки воздухоочистителя.
3. Запрещается запускать двигатель без воздухоочистителя или фильтрующей набивки воздухоочистителя.

6. Топливная система

Топливная система состоит из топливного бака, топливоподкачивающего, топливного фильтра, насоса высокого давления, регулятора оборотов, топливопровода высокого давления, форсунки и трубопровода низкого давления, и т.д. (Рис. 5).

В зависимости от требований применения, разработаны топливные системы двух типов: один заключается в том, что избыточное топливо из топливного насоса поступает в подводящую трубу через перепускной клапан, а затем в топливоподкачивающий насос, а топливо, просочившееся через прецизионную пару иглы распылителя форсунки, отводится обратно в топливный бак по дренажной трубке; другой заключается в том, что избыточное топливо проходит через перепускной клапан топливного фильтра и вместе с топливом, просочившимся через пару игла-распылитель, отводится обратно в топливный бак.

Топливоподкачивающий насос представляет собой насос поршневого типа. Используйте ручной насос для заполнения системы подачи топлива и удаления воздуха перед запуском двигателя. Когда двигатель не работает, гайка рукоятки должна быть затянута.

Топливный фильтр модели C0708. Он бывает двух типов: одинарный и двойной, их можно выбрать в зависимости от требований применения. Фильтрующий элемент фильтра требует регулярного обслуживания.

Топливный насос высокого давления представляет собой четырехцилиндровый плунжерный насос № 1. Регулятор оборотов относится к всережимному типу. Регулятор оборотов отрегулирован на оптимальный режим и опломбирован перед поставкой.

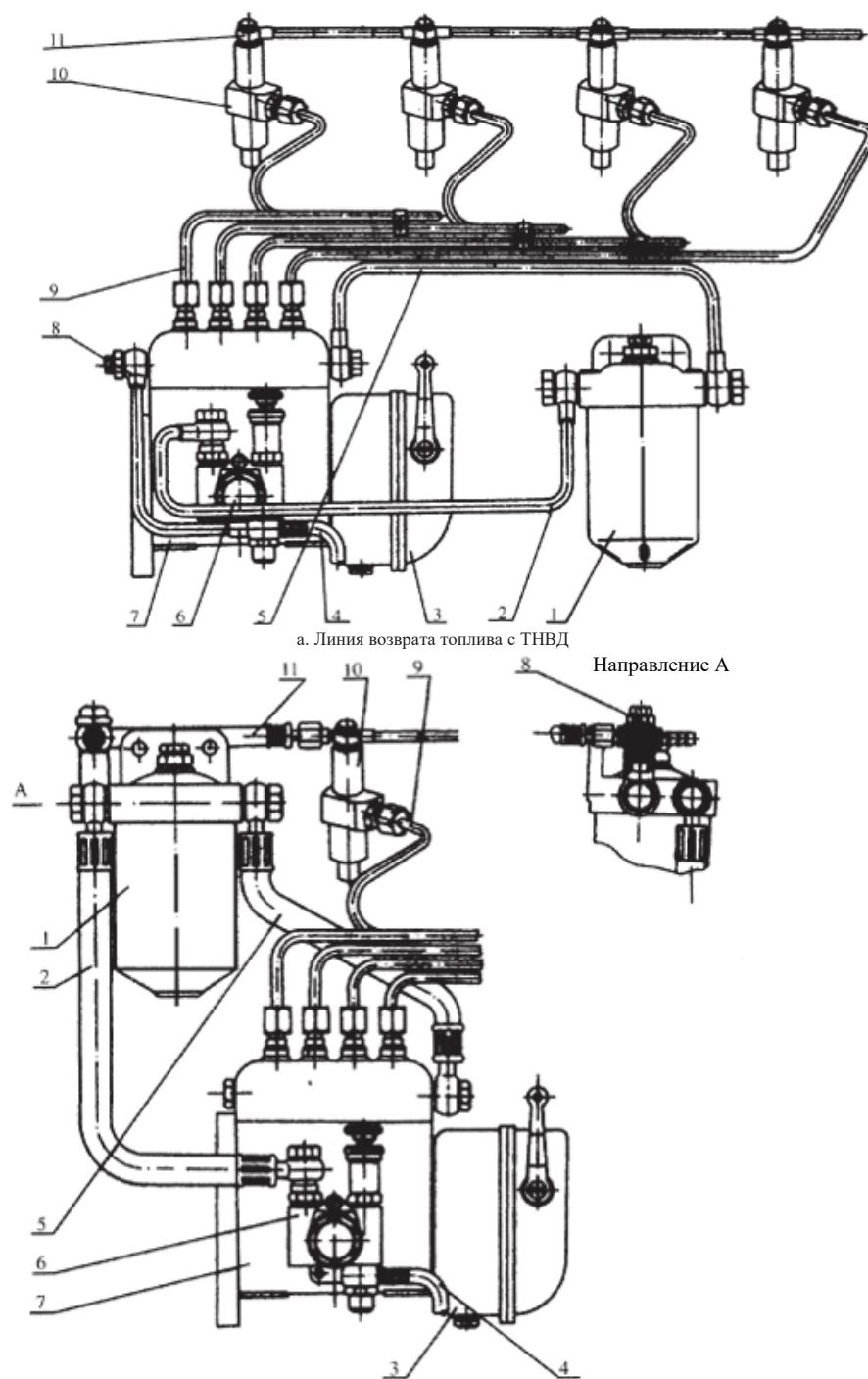


Рис. 5 Топливная система

1. Топливный фильтр 2. Впускной патрубок топливного фильтра 3. Регулятор 4. Впускной патрубок топливopодкачивающего насоса
5. Топливный насос высокого давления 6. Топливopодкачивающий насос 7. Топливный насос высокого давления 8. Возвратный трубопровод
9. Топливopровод высокого давления 10. Форсунка 11. Линия возврата топлива форсунки
12. Топливное кольцо 13. Подача топлива 14. Предварительный подогреватель

Заказчик не должен регулировать его самостоятельно.

Форсунка модели PB35S имеет вал игольчатого типа с одним отверстием. После впрыска топливо должно распыляться равномерно, и система отключения подачи топлива должна срабатывать сразу без каких-либо последующих утечек топлива. Если топливо распыляется недостаточно хорошо, следует протестировать и отрегулировать форсунку на испытательном стенде.

Прецизионная пара иглы и распылителя подобрана попарно и при разборке эти элементы никогда не подлежат замене по отдельности. При установке форсунки на головку блока цилиндров передняя часть уплотняется медной шайбой, что обеспечивает герметичность.

7. Система смазки

Двигатель смазывается комбинированно — под давлением и разбрызгиванием. Схема системы смазки показана на рис. 6. Топливный насос высокого давления, компрессор пневмосистемы и коробка отбора мощности должны заполняться маслом отдельно.

При замене моторного масла следует также заменить элемент масляного фильтра или масляный фильтр.

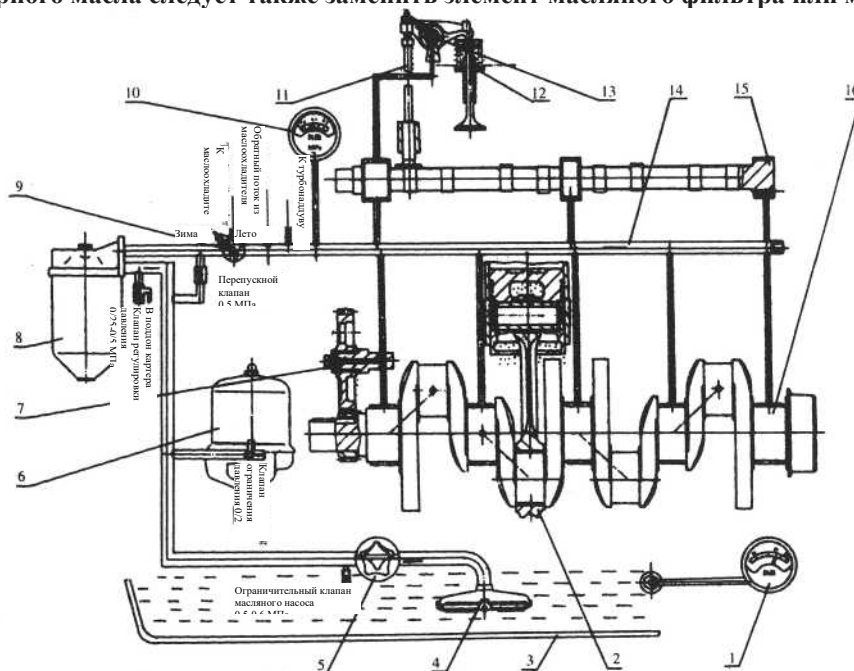


Рис. 6 Схема смазочной системы

1. Датчик температуры масла 2. Шатунно-поршневая группа 3. Поддон картера
4. Сетка поддона и маслозаборная труба 5. Масляный насос 6. Центробежный перепускной масляный фильтр
7. Вал и втулка промежуточного зубчатого колеса 8. Масляный фильтр 9. Поворотный клапан 10. Датчик давления масла
11. Шток толкателя, толкатель клапана и отверстие для толкателя клапана в блоке цилиндров 12. Клапан и направляющая клапана
13. Коромысло и ось 14. Главный масляный канал 15. Распределительный вал и подшипник

Для снижения температуры масла в дизельный двигатель можно установить радиатор или охладитель моторного масла. На соединительной панели масляного фильтра есть клапан переключения режимов «Зима – Лето». Когда температура масла становится слишком высокой, следует перевести клапан в положение «Лето»; когда температура масла нормализуется, следует перевести его в положение «Зима». Моторное масло поступает в основной масляный канал через масляный фильтр без охлаждения.

Масляный насос с внутренним и внешним ротором, модель JZx2578. На масляном насосе установлен клапан ограничения давления для регулирования давления масла.

Масляный фильтр модели J0801, J0812, на котором установлен клапан для регулирования давления масла.

В масляном фильтре также есть перепускной клапан. При закупорке масляного фильтра или слишком высокой вязкости масла открывается перепускной клапан, и масло поступает в основной масляный канал без фильтрации через маслоохладитель или фильтр, обеспечивая бесперебойную работу двигателя.

Дизельный двигатель с турбонаддувом оснащен масляным фильтром модели J0506 для фильтрации масла, смазывающего турбокомпрессор.

Элемент масляного фильтра требует регулярного обслуживания.

8. Система охлаждения

Двигатель оснащен системой водяного охлаждения с принудительной циркуляцией замкнутого (или открытого) типа, которая состоит из радиатора (или ванны охлаждения), водяного насоса, термостата вентилятора, рубашки, входного и выпускного водяного шланга, и т.д. Дизельный двигатель оснащен центробежным водяным насосом, который установлен перед блоком цилиндров и приводится в движение шкивом коленчатого вала через клиновой ремень. Если из отверстия для сброса воды интенсивно капает вода, следует заменить гидрозатвор.

9. Электрическая система

Электрическая система дизельного двигателя серии N4105 возможна двух типов: 12В и 24В, в обоих вариантах она представляет собой однопроводную систему с заземлением отрицательного полюса. Номинальное напряжение двигателя и другого электрооборудования должно соответствовать требованиям к напряжению электрической системы.

Аккумулятор для запуска – это электрическое устройство дизельного двигателя, его характеристики напрямую влияют на запуск дизельного двигателя; аккумулятор подходящей емкости следует выбирать в соответствии с конкретными характеристиками стартера. Аккумулятор следует устанавливать рядом со стартером, чтобы сократить длину кабеля между аккумулятором и стартером и избежать слишком сильного падения напряжения при запуске двигателя; следует использовать соединительный кабель низкого напряжения сечением 36 мм².

При максимальном пусковом токе для пусковых двигателей 12В и 24В падение напряжения не должно превышать 0,5В и 1В, соответственно.

Аккумулятор к дизельному двигателю не заряжается перед поставкой, перед использованием его следует зарядить в соответствии с требованиями к аккумулятору. При работе дизельного двигателя следует регулярно следить за величиной зарядного тока. Если стрелка амперметра приближается к нулю или показывает, что аккумулятор полностью заряжен, и можно отключить цепь зарядки.

Дизельный двигатель оснащен кремниевым выпрямительным генератором серии JF, который характеризуется малыми габаритами, простотой конструкции, возбуждением на низких оборотах и т.д.

Регулятор напряжения используется для поддержания напряжения в диапазоне 13,5-14,5В или 27-29В, соответственно, если частота вращения генераторов на 14В или 28В соответствует регулятору напряжения FT111 или FT211, соответственно. Если необходим индикатор зарядки, в генераторах следует использовать регулятор напряжения FT126 или FT226. При использовании регуляторов типа FT111 и FT211 зажигание следует выключать сразу после остановки двигателя. В случае разряда аккумулятора на магнитную катушку заряда аккумулятора станет недостаточно, это повлияет на следующий запуск. Регулятор является точным прибором и не подлежит демонтажу и самостоятельной регулировке; если его необходимо отрегулировать, это следует делать на специальном оборудовании.

Стартер представляет собой электродвигатель постоянного тока последовательного возбуждения в полностью закрытом корпусе. Рабочий ток стартера очень большой, он может работать только в течение короткого времени, и время каждого запуска не может превышать 10 секунд. Если необходимо производить непрерывный запуск, перерыв должен составлять не менее 2 минут, и число запусков не должно превышать 10 во избежание повреждения стартера и аккумулятора.

Выключатель зажигания имеет три рабочих положения, в центральном положении вся цепь отключается, при повороте ключа по часовой стрелке включатся переключатель подогрева-запуска, регулятор напряжения и другое электрооборудование, и дизельный двигатель запустится. После запуска двигателя переключатель следует повернуть против часовой стрелки до упора, чтобы отключить выключатель подогрева-запуска, и в случае каких-либо неполадок.

При использовании предварительного подогрева следует использовать переключатель запуска подогрева. Переключатель запуска подогрева имеет четыре рабочих положения. В положении «Preheat» (предпусковой подогрев) включается только подогреватель или электрический плунжер. В положении «Preheat-start» (предпусковой подогрев - пуск) включается и подогреватель, и стартер. В положении «Start» (пуск) включается только стартер. При отпускании переключателя он автоматически возвращается в положение «0», и вся цепь отключается.

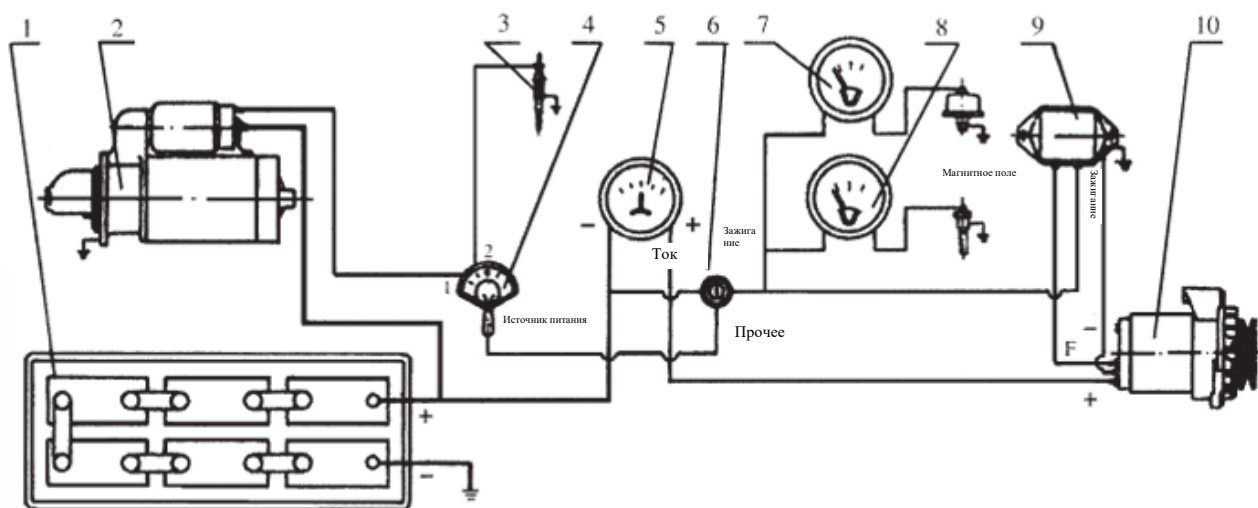


Рис. 7 Электрическая система

1. Аккумулятор 2. Стартер 3. Электрический плунжер 4. Выключатель предпускового подогрева-пуска

5. Амперметр 6. Переключатель с ключом 7. Манометр 8. Датчик температуры

9. Регулятор напряжения 10. Генератор с кремниевым выпрямителем

10. Система силовой передачи

Система силовой передачи включает в себя обычную клиноременную передачу и зубчатую передачу в корпусе редуктора. Ременной шкив коленчатого вала приводит в движение ременной шкив водяного насоса и ременной шкив генератора переменного тока через клиновой ремень типа «В». Существуют три различных спецификации длины ремня: B1168, B1143 и B1080, в зависимости от различных положений водяного насоса и генератора переменного тока. Ремень натягивается регулировочной рамой генератора переменного тока. При нажатии пальцем на среднюю часть клинового ремня величина прогиба должен составлять 10-15 мм.

Все шестерни трансмиссии являются наклонными, при этом распределительная шестерня коленчатого вала, распределительная шестерня распределительного вала, шестерня топливного насоса и промежуточное зубчатое колесо имеют отметку для установки зажигания. Нужно выровнять отметку при установке, в противном случае это серьезно повлияет на нормальную работу из-за неправильного угла опережения подачи топлива, и даже не позволит запустить двигатель.

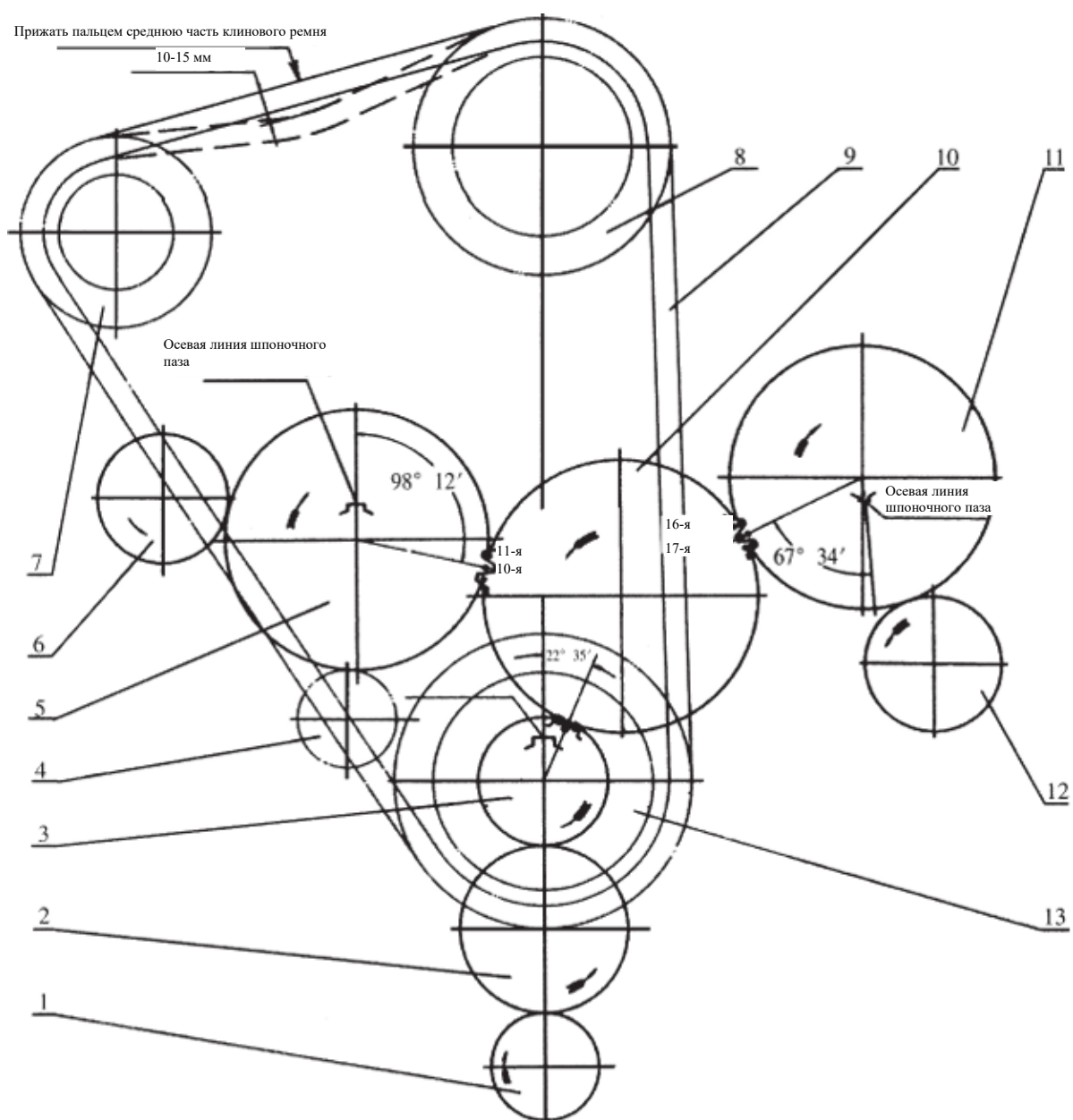


Рис. 8 Система силовой передачи

1. Передаточная шестерня масляного насоса ($Z=17$)
2. Средняя шестерня масляного насоса ($Z=25$)
3. Распределительная шестерня коленчатого вала ($Z=20$)
4. Шестерня масляного насоса ($Z=16$)
5. Распределительная шестерня распределительного вала ($Z=40$)
6. Шестерня гидравлического насоса ($Z=20$)
7. Шкив ремня генератора
8. Шкив ремня водяного насоса
9. Общий клиновой ремень
10. Промежуточное зубчатое колесо
11. Шестерня топливного насоса
12. Распределительная шестерня
13. Ременной шкив коленчатого вала

11.Оборудование отбора мощности

Дизельный двигатель отбирает мощность через маховик и муфту сцепления или пружинную муфту. Мы не можем использовать стальное соединение ременного шкива и маховика во избежание дополнительного давления на коленчатый вал и поломки коленчатого вала.

В N4105 используется сухое, цельное и замкнутое сцепление, показанное на Рис. 9.

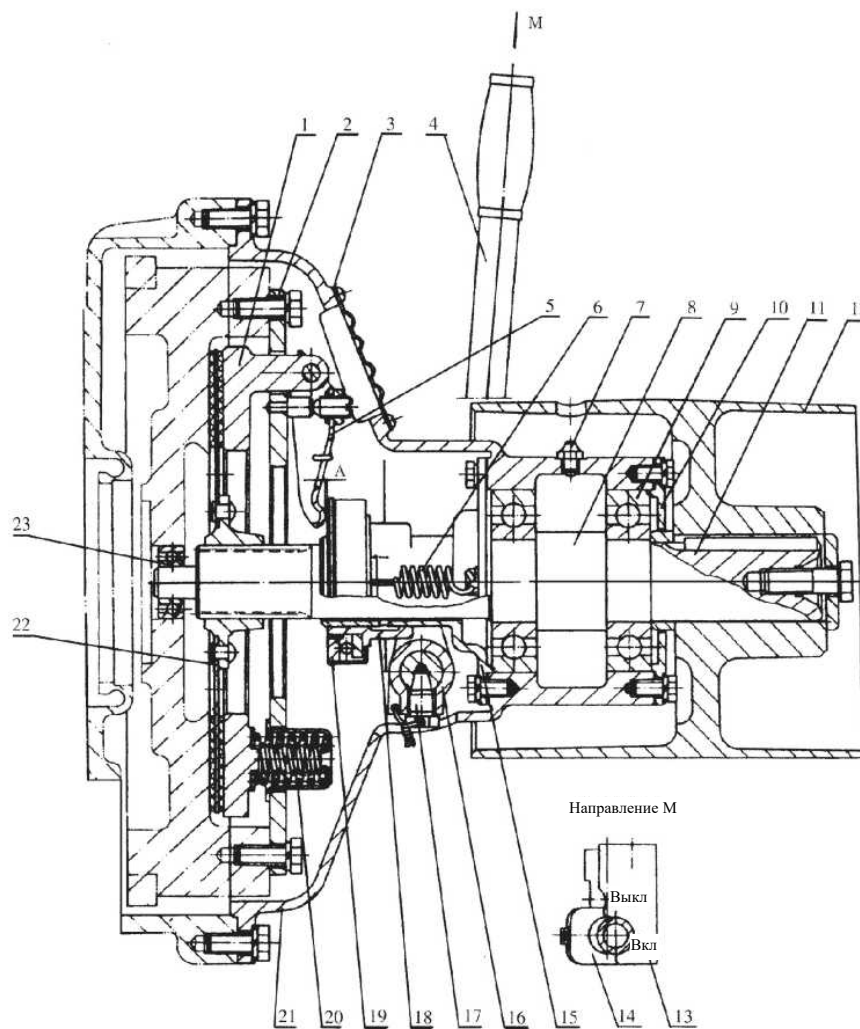


Рис. 9 Узел сцепления

1. Прижимной диск 2. Поддерживающий диск 3. Крышка регулировочного отверстия 4. Рычаг управления 5. Рычаг разблокировки и регулировочный болт 6. Возвратная пружина 7. Рычаг подачи масла 8. Втулка 9. Вращающийся вал 10. Задняя крышка вала 11. Вал отбора мощности 12. Ременной шкив 13. Панель сцепления 14. Переходник 15. Передняя крышка вала 16. Вилка выключения сцепления 17. Затягивающий болт 18. Седло вала выключения сцепления 19. Подшипник выключения сцепления 20. Большая прижимная пружина и малая прижимная пружина 21. Корпус сцепления 22. Узел ведомого диска 23. Вращающийся вал

А. Зазор между рычагом выключения сцепления и валом выключения сцепления должен составлять 3 мм.

Дизельный двигатель отбирает мощность через маховик, опорный диск, прижимной диск и вал расцепления ведомого диска. На конце выходного вала может быть установлен шкив плоского ремня, шкив клинового ремня или муфта.

Передний конец выходного вала сцепления опирается на подшипник маховика, задний конец опирается на два подшипника внутри корпуса сцепления. Подшипник выключения сцепления и седло установлены на передней крышке подшипника. На прижимном диске, выступающем из опорного диска, расположены три проушины, на которых установлены три рычага выключения. При перемещении рычага управления вперед вилка выключения сцепления толкает подшипник выключения сцепления вперед, подшипник выключения сцепления входит в контакт с рычагом выключения сцепления; для окончательного отключения мощности нажмите на рычаг, чтобы преодолеть давление пружины и расцепить ведомый диск.

12. Основные измененные детали в дизельном двигателе N4105

Дизельный двигатель N4105 разработан на базе N4105 за счет расширения цилиндров. Блок цилиндров, гильза цилиндра, кольцо гидрозатвора, прокладка крышки цилиндра, поршень и поршневое кольцо имеют новую конструкцию. Их можно использовать совместно с дизельным двигателем N4105.

13. Основные измененные детали в дизельном двигателе N4105

Дизельный двигатель N4105 разработан на базе N4105 путем изменения системы прямого впрыска. Основными измененными деталями являются головка блока цилиндров, топливный насос, форсунка, патрубок высокого давления, впускной патрубок, поршень и поршневое кольцо, и т.д.

ГЛАВА III ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

1. Транспортировка и установка

При транспортировке дизельного двигателя для подъема двигателя следует использовать передний и задний подъемные кронштейны и уделять особое внимание защите наружных поверхностей, принадлежностей и маслопроводов дизельного двигателя от повреждений.

Если дизельный двигатель будет транспортироваться на большие расстояния, следует демонтировать воздушный фильтр и глушитель, использовать заглушки и пластиковые крышки для герметизации отверстий для входа и выпуска воздуха, впускного и выпускного отверстий водяного насоса, впускного и выпускного отверстий подачи топлива. При необходимости используйте для упаковки дизельного двигателя пластиковый чехол и деревянный ящик.

Если дизельный двигатель используется в стационарной установке, основание должно быть прочным, монтажная поверхность должна быть горизонтальной, приводное оборудование должно соответствовать требованиям спецификации, рабочая зона должна быть просторной, хорошо вентилируемой, чистой и защищенной от дождя.

2. Топливо, смазочное масло и охлаждающая вода

2.1 Топливо

В дизельном двигателе следует использовать легкое дизельное топливо различных марок в зависимости от температуры окружающей среды (GB252-1994)

Температура окружающей среды (°C):	> 0	от 0 до -10	от -10 до -20	от -20 до 35
Марка дизельного топлива:	0	-10	-20	-35

Необходимо следить за чистотой дизельного топлива; перед заливкой его в топливный бак необходимо выдержать топливо в течение более 3 дней для осаждения пыли и воды, содержащихся в топливе, затем собрать сверху чистое топливо. При заливке в топливный бак необходимо в обязательном порядке профильтровать дизельное топливо.

2.2 Смазочное масло

В дизельном двигателе следует использовать дизельное смазочное масло марок CC или DD в зависимости от зоны и температуры воздуха.

ЗОНА	Зима в холодной зоне	Круглый год в обычной зоне	Лето на юге
ТЕМПЕРАТУРА (°C)	от -5 до -15	0 — 30	>30
МАРКА МАСЛА	20W/40	30	40

Смазочное масло необходимо отфильтровать перед заливкой в дизельный двигатель, запрещается использовать для двигателя смазочное масло других марок во избежание повреждения таких деталей, как подшипник и поршневое кольцо.

2.3 Охлаждающая вода

В дизельном двигателе следует использовать чистую мягкую воду, например, водопроводную, дождевую и речную, и т.д. Если используется жесткая вода, например, колодезная и родниковая, которая содержит гораздо больше минералов, ее следует умягчить во избежание образования в водяном канале двигателя накипи, которая блокирует ток воды, ослабляет охлаждающий эффект и приводит к перегреву двигателя.

Для умягчения воды можно использовать один из приведенных ниже методов:

(1) Кипячение, отстаивание и фильтрование воды перед использованием.

(2) Добавка 20 г Na_3PO_3 на каждые 10 кг воды для предотвращения выпадения осадка и повреждения поршневых колец.

При температуре ниже 0°C в качестве охлаждающей жидкости можно использовать незамерзающую смесь. Для получения незамерзающей смеси можно смешивать воду и спиртом в приведенной ниже пропорции.

Объемное соотношение незамерзающей смеси (%)		Температура замерзания незамерзающей смеси, °C	
вода	спирт	денатурированный спирт	водный спирт
90	10	-3	-5
80	20	-7	-12
70	30	-12	-19
60	40	-19	-29
50	50	-28	-50

При приготовлении и заливке смеси антифриза необходимо соблюдать следующие требования: (1) Смесь антифриза ядовита, ни в коем случае не пейте ее.

(2) При работающем двигателе температура смеси антифриза не должна превышать 90°C во избежание испарения спирта.

(3) Проверяйте объем смеси антифриза через каждые 25-30 часов; если недостаточно, долейте жидкость.

(4) Объем смеси антифриза должен быть на 6% меньше объема воды, поскольку профилактическая жидкость на основе антифриза расширяется при высокой температуре.

3. Подготовка к запуску

3.1 Перед запуском дизельный двигатель следует тщательно проверить. Особое внимание следует уделить затяжке и надежности крепежных болтов и соединений с приводимым оборудованием, а также чувствительности деталей силовой передачи и систем управления, и так далее. Двигатель не запустится, пока все не будет в порядке.

3.2 Проверьте и долейте масло в поддон картера, чтобы уровень масла находился между верхней и нижней рисками, долейте охлаждающую воду и дизельное топливо, включите переключатель топливного бака, проверьте топливную систему на наличие утечек и устраните их, если таковые имеются.

3.3 Рекомендуется выпускать воздух из топливной системы пошагово следующим образом:

Сначала ослабьте винт для выпуска воздуха на фильтре, прокачайте топливо ручным подкачивающим насосом, удалите воздух из топливного канала между топливным баком и фильтром, затем ослабьте винт для выпуска воздуха на топливном насосе высокого давления, пока не пойдет топливо без пузырьков.

3.4 Проверьте заряд аккумулятора, подключив аккумулятор к электрической цепи и проверив уровень заряда.

4. Запуск

Дизельный двигатель не следует запускать до тех пор, пока подготовка не будет завершена, и он не будет соответствовать требованиям. При запуске сцепление должно быть выключено; выполните следующую процедуру:

4.1 Установите ручку управления топливным клапаном в положение, при котором топлива будет подаваться значительно больше.

4.2 Поверните выключатель по часовой стрелке и замкните цепь.

4.3 Переведите выключатель стартера в «положение запуска». После разгона коленчатого вала стартером двигатель запускается.

- 4.4 Для защиты стартера и аккумулятора время запуска не должно превышать 10 секунд. Если необходимо запускать непрерывно, интервал должен составлять более 2 минут. Если не удастся запустить 3 раза подряд, не запускайте, пока неисправность не будет обнаружена и устранена.
- 4.5 Как только двигатель заведется, верните выключатель стартера в прежнее положение. Установите рукоятку управления топливным клапаном в положение холостого хода, поверните ключ зажигания против часовой стрелки в положение зарядки.
- 4.6 Проверьте давление масла после запуска двигателя; давление масла на холостом ходу никогда не должно быть ниже 0,1 МПа. После запуска двигателя на 5 минут остановите его и выждите 15 минут, проверьте уровень масла, когда масло стечет обратно в масляный поддон; при необходимости долейте масло до требуемого уровня.

5. Работа

- 5.1 После запуска двигатель не должен сразу работать с полной нагрузкой. Его следует прогревать на низких оборотах без нагрузки, и только после того, как температура охлаждающей воды достигнет 60°C, его можно разогнать до максимальной скорости, и он будет работать при полной нагрузке.
- 5.2 При работе обороты двигателя и нагрузку следует увеличивать и уменьшать постепенно. В целом, их не следует быстро увеличивать или уменьшать.
- 5.3 Во время работы двигателя следует регулярно следить за давлением и температурой масла, температурой охлаждающей воды, зарядным током, также следует наблюдать за цветом выхлопного дыма и внимательно прислушиваться к шумам в двигателе. При возникновении каких-либо неполадок, таких как перегрев, черный дым, стук и другие, следует немедленно остановить двигатель для проверки и устранения неполадок. Запрещается эксплуатировать неисправный двигатель во избежание повреждения его деталей.
- 5.4 При работе двигателя регулярно следите за масляным каналом, водяным каналом и соединительным патрубком. При наличии утечек следует немедленно устранять их во избежание образования отходов и загрязнения окружающей среды.
- 5.5 Новому или только что отремонтированному двигателю разрешается работать при полной нагрузке только после наработки более 60 моточасов.
- 5.6 Запрещается оставлять двигатель работать на холостых оборотах в течение длительного времени.
- 5.7 Топливный насос надлежащим образом отрегулирован перед отправкой с завода, пользователям запрещается менять произвольно регулировку. При необходимости его следует регулировать на оборудовании для топливных насосов высокого давления.

6. Остановка

- 6.1 Перед остановкой двигателя сначала разгрузите двигатель, постепенно уменьшите обороты до холостого хода; когда температура воды упадет ниже 70°C, поверните рычаг остановки до упора. После остановки двигателя выньте ключ зажигания и закройте клапан топливного бака.
- 6.2 Запрещается резко останавливать двигатель при высокой температуре воды.
- 6.3 Запрещается останавливать двигатель, перекрывая клапан топливного бака, во избежание попадания воздуха в масляный канал.
- 6.4 При температуре ниже -5°C, если незамерзающая смесь не используется, следует слить охлаждающую воду во избежание образования трещин от замерзания в блоке цилиндров и водяном насосе.
- 6.5 Следует устранять обнаруженные неисправности после каждой остановки и регулярно проверять двигатель.

7. Инструкция по безопасной технической эксплуатации

- 7.1 Запрещается допускать к эксплуатации двигателя лиц, не владеющих техникой эксплуатации.
- 7.2 Двигатель можно запускать только после завершения всех предпусковых подготовительных работ.
- 7.3 Будьте внимательны во избежание пожара, запрещается использование открытого огня рядом с работающим двигателем.
Если двигатель работает рядом с легковоспламеняющимися веществами, следует установить систему тушения на выхлопном коллекторе.
- 7.4 Во время работы двигателя запрещается разбирать и регулировать его, оператор не должен покидать рабочее место.
- 7.5 Запрещается пускать двигатель в работу при отсутствии давления масла, низком давлении масла или при постороннем шуме внутри. Если вы столкнулись с подобным случаем, следует срочно остановить двигатель.
- 7.6 При превышении скорости двигателя следует повернуть ручку остановки, чтобы остановить его и провести проверку.
Если ручка остановки неисправна, можно остановить двигатель, закупорив воздухозаборное отверстие.

ГЛАВА IV Техническое обслуживание дизельного двигателя

Периодическое техническое обслуживание является важным элементом нормальной эксплуатации двигателя. Чтобы поддерживать двигатель в исправном техническом состоянии и продлить срок его службы, необходимо строго соблюдать регламент технического обслуживания в качестве стандартной практики.

Техническое обслуживание двигателя классифицируется следующим образом:

- 1 Техническое обслуживание в конце смены (каждые 8-1 моточасов)
- 2) Техническое обслуживание первого уровня (совокупная наработка: 50 моточасов; или для грузового транспортного средства – пробег более 2500 км)
- 3) Техническое обслуживание второго уровня (совокупная наработка: 250 моточасов; или для грузового транспортного средства – пробег более 12500 км)
- 4) Техническое обслуживание третьего уровня (совокупная наработка: 1000 моточасов; или для грузового транспортного средства – пробег более 50000 км)
- 5) Техническое обслуживание в зимний период.

1. Техническое обслуживание в конце смены

- 1.1 Проверьте уровень масла в поддоне картера, масляно-инерционном воздушном фильтре и коробке отбора мощности, если уровень масла выше нормы, найдите неисправность и устраните ее; если масла недостаточно, долейте до необходимого уровня.
- 1.2 Проверьте уровень охлаждающей воды в водяном баке, если ее недостаточно, долейте. Если температура воздуха ниже +5°C, после остановки слейте охлаждающую воду.
- 1.3 Проверьте и подтяните показанные болт и гайку, устраните утечку масла, воды и воздуха.
- 1.4 При работе в запыленном помещении используйте сжатый воздух для очистки элемента воздушного фильтра.
- 1.5 Очистите двигатель снаружи от грязи и масляных загрязнений.
- 1.6 Во время работы двигателя прислушивайтесь к шумам, следите за цветом дыма; устраняйте неполадки и наружные аномалии.

2. Техническое обслуживание первого уровня

- 2.1 Выполните пункты «Технического обслуживания в конце смены»
- 2.2 Очистите элемент масляного фильтра чистым топливом. Очищайте центробежный масляный фильтр один раз в два периода технического обслуживания.

- 2.3 Очистите от пыли элемент воздушного фильтра и внутреннюю часть пылесборника. Замените масло внутри масляно-инерционного воздушного фильтра.
- 2.4 Проверьте и отрегулируйте натяжение ремня вентилятора.
- 2.5 Добавьте смазку в подшипник водяного насоса.
- 2.6 Проверьте все детали двигателя, чтобы при необходимости произвести необходимую регулировку.
- 2.7 По окончании технического обслуживания запустите двигатель и проверьте его рабочий вид, устраните неисправности и наружные аномалии.

3. Техническое обслуживание второго уровня

- 3.1 Выполните пункты «Технического обслуживания первого уровня»
- 3.2 Замените масло, очистите поддон картера и масляный фильтр.
- 3.3 Очистите масляный фильтр, замените элемент.
- 3.4 Замените масло в воздушном компрессоре.
- 3.5 Очистите топливный бак, сетку маслососа и трубу.
Очистите элемент топливного фильтра чистым топливом.
- 3.6 Если двигатель оснащен турбонаддувом, очистите полость и крыльчатку воздушного насоса турбонаддува, а также проверьте подвижные и неподвижные детали.
- 3.7 Выдуйте пыль из внутренних полостей генератора сжатым воздухом. Проверьте все детали, устраните неисправности.
- 3.8 Проверьте и отрегулируйте клапанный зазор.
- 3.9 Проверьте давление открытия впрыска и качество распыления форсунки, при необходимости отрегулируйте его.
- 3.10 Добавьте смазку в заливочные отверстия сцепления, проверьте зазор между рычагом выключения сцепления и подшипником выключения сцепления.
- 3.11 Проверяйте и регулируйте контактный рабочий зазор и зазор металлического сердечника каждые два периода технического обслуживания

4. Техническое обслуживание третьего уровня

- 4.1 Выполните все пункты «Технического обслуживания техники второго уровня».
- 4.2 Очистите систему охлаждения, удалите накипь.
- 4.3 Очистите маслоохладитель.
- 4.4 Замените элемент воздушного и топливного фильтров.

- 4.5 Демонтируйте и проверьте головку блока цилиндров. Проверьте уплотнение клапана, удалите нагар, отполируйте клапан в зависимости от его состояния.
 - 4.6 Проверьте затяжку болтов головки блока цилиндров, болтов коренного подшипника, шатунных болтов. Подтяните ослабленные болты до заданного момента затяжки.
 - 4.7 Проверьте водяной насос, замените смазку, при необходимости замените гидрозатвор.
 - 4.8 Проверьте генератор, стартер; очистите, отремонтируйте и добавьте новую смазку.
 - 4.9 Проверьте ТНВД, отрегулируйте угол опережения впрыска топлива и отрегулируйте ТНВД в соответствии с условиями.
 - 4.10 Проверьте воздушный компрессор, отполируйте клапан в зависимости от ситуации и очистите от нагара.
 - 4.11 Проверьте сцепление, удалите отложения пыли и масляные загрязнения с внутренней поверхности и замените смазку.
 - 4.12 Проверьте турбонагнетатель, очистите детали, удалите нагар и проверьте свободное вращение ротора.
5. Техническое обслуживание при зимнем использовании

Если возможны температуры ниже -5°C , двигатель необходимо обслуживать специальным образом.

- 5.1 Необходимо использовать зимнее масло и топливо, а также следить за влажностью топлива во избежание закупорки топливопровода.
- 5.2 Рекомендуется залить в систему охлаждения антифриз, либо сливать охлаждающую воду после ее остывания до температуры ниже $40-50^{\circ}\text{C}$.
- 5.3 В холодное время года или в холодном районе рекомендуется не допускать нахождения дизельного двигателя (или автомобиля) на открытом воздухе, либо при запуске необходимо подогреть охлаждающую воду для прогрева корпуса двигателя.

ГЛАВА V Диагностика и устранение неисправностей

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Сбои при запуске | Метод устранения |
| Причины и характеристики неисправностей | 1.1 |
| 1.1 Неполадки в топливной системе | (1) Разобрать и очистить |
| (1) Закупорка в топливопроводе | |

(2) Воздух в топливной системе

(2) Удалить воздух из системы с помощью

(3) Топливоподкачивающий не подает топливо или подает неравномерно	топливоподкачивающего насоса, проверить, нет ли утечки топлива и воздуха в топливопроводах
(4) Ненормальное распыление форсунки	(3) Проверить и отремонтировать
1.2 Недостаточное давление сжатия	(4) Проверить и отрегулировать или заменить ответную часть игельчатого клапана
(1) Износ поршневых колец и гильзы цилиндра	1.2
(2) Закоксовывание поршневых колец	(1) Проверить, при необходимости заменить изношенные детали
(3) Утечка в клапане	(2) Удалить нагар
(4) Низкая температура после окончания сжатия	(3) Поломка или недостаточная упругость пружины клапана, неправильный клапанный зазор, ненадлежащее уплотнение клапана, устранить неисправность
1.3 Неисправности электрических компонентов	(4) Низкая наружная температура, использовать способ запуска с прогревом
(1) Недостаточный заряд аккумулятора	1.3
(2) Некачественное подключение электрических компонентов	(1) Зарядить аккумулятор до заданного уровня
(3) Стартер не вращается или вращается недостаточно быстро	(2) Проверить и затянуть соединения
(4) Проскальзывание муфты стартера	(3) Проверить стартер
(5) Шестерня стартера не зацепляет зубчатый венец маховика	(4) Проверить и отремонтировать муфту стартера
2. Неустойчивая работа двигателя Причины и характеристики неисправностей	(5) Найти неисправность и устранить ее
(1) Неисправность в топливной системе	Метод устранения
(2) Слишком много воды в топливе	(1) Смотрите процедуры в пунктах (1), (2), (3), (4) параграфа 1.1
(3) Утечка в топливном канале	(2) Проверить содержание влаги в топливе
(5) Удары в цилиндрах	(3) Проверить и устранить неисправность
(6) Неравномерная подача топлива в каждый цилиндр	(4) Ненадлежащая работа регулятора
① Неравномерная подача топлива от ТНВД в каждый цилиндр	(4) Проверить и отрегулировать регулятор
② Форсунка распыляет топливо неудовлетворительно или распылитель закоксован.	(5) Проверить момент затяжки болтов головки блока цилиндров и уплотнение прокладки головки блока цилиндров
③ Износ поршня ТНВД или поломка пружины	(6) ① Проверить и отрегулировать ② Проверить качество распыления форсунки заменить ответную часть, при необходимости
	③ Проверить и заменить

3. Мощность недостаточна или внезапно падает

Причины и характеристики неисправностей	Метод устранения
(1) Засорение воздушного фильтра	1. Очистить или заменить фильтрующий элемент
(2) Поломка пружины или толкателя клапана	2. Проверить и заменить
(3) Неправильный клапанный зазор	3. Проверить и отрегулировать
(4) Недостаточное давление сжатия	4. Отрегулировать в соответствии с пунктом 1.2
(5) Неверный угол опережения подачи топлива	5. Проверить и отрегулировать
(6) Воздух в топливной системе или закупорка системы	6. Смотрите процедуры в пунктах (1), (2), (3) параграфа 1.1
(7) Недостаточная подача топлива	7. Проверить плунжер насоса высокого давления и выпускной топливный клапан
(8) Некачественное распыление форсунки	8. Проверить, очистить и отрегулировать давление
(9) Неисправная работа регулятора	9. Проверить и отремонтировать регулятор
(10) Перегрев двигателя	

(11) Слишком много нагара внутри двигателя

10. Проверить и отремонтировать систему охлаждения, удалить накипь

(12) Нет выхлопа из выхлопного коллектора

11. Удалить нагар

12. Найти и устранить неисправность.

4. Посторонний шум при работе двигателя

Причины и характеристики неисправностей

Метод устранения

(1) Ритмичный и четкий металлический стук внутри цилиндра вследствие слишком раннего впрыска.

1. Отрегулировать угол опережения подачи топлива

(2) Сильный неясный шум внутри цилиндра вследствие слишком позднего впрыска.

2. Отрегулировать угол опережения подачи топлива

(3) Стучащий шум внутри цилиндра после запуска двигателя вследствие слишком большого зазора между поршнем и гильзой цилиндра, этот шум уменьшается по мере прогрева двигателя.

3. Проверить зазор в цилиндре, заменить поршень или гильзу цилиндра

(4) Слишком большой зазор между поршневым пальцем и отверстием под палец, чистый и резкий звук, особенно на холостом ходу.

4. Заменить детали, обеспечить предусмотренный зазор

(5) Слишком большой зазор между коренным подшипником и шатунным подшипником, стук деталей при резком снижении оборотов двигателя, сильный звук на низких оборотах.

5. Заменить детали, обеспечить предусмотренный зазор

(6) Слишком большой осевой зазор коленчатого вала, стук на холостом ходу.

6. Заменить упорную пластину, обеспечить предусмотренный зазор

(7) Поломка пружины клапана сломана, толкатель погнут, слишком большой зазор в клапане, и так далее, беспорядочный звук или легкие и ритмичные удары внутри крышки головки блока цилиндров.

7. Заменить детали, отрегулировать клапанный зазор

(8) Поршень касается клапана, металлический стук рядом с головкой блока цилиндров

8. Проверить клапанный зазор и отметку передаточной шестерни

(9) Слишком большой зазор шестерни, стук в коробке передач при переключении

9. Проверить окружной зазор шестерни, заменить шестерню в соответствии с ситуацией

5. Ненормальный цвет выхлопа

При нормальной работе двигателя цвет дыма – светло-серый, при кратковременном повышении нагрузки – только темно-серый, если цвет выхлопа синий, белый или черный – это ненормально. Синий означает горящее масло; белый означает, что топливный туман не сгорает полностью внутри цилиндра, или внутрь цилиндра попала вода; черный означает, что топлива впрыскивается слишком много для полного сгорания. Причины и характеристики неисправностей

5.1

Метод устранения

Синий дым

- (1) Утечка смазочного масла, поршневое кольцо установлено наоборот, закупорено или сильно изношено

- (1) Проверить поршневое кольцо и устранить

неисправность

- (2) Заменить детали и обеспечить предусмотренный зазор

- (2) Слишком большой зазор между клапаном и отверстием трубы

5.2

Белый дым

Метод устранения

- (1) Плохое распыление топлива, капли топлива

- (1) Проверить давление впрыска и уплотнение ответной части, отрегулировать и очистить или заменить

- (2) Слишком много воды в топливе

- (2) Проверить качество топлива

- (3) Вода в цилиндре

- (3) Проверить уплотнение прокладки цилиндра, проверить утечку воды из головки блока цилиндров и гильзы цилиндра, отремонтировать или заменить

5.3

Черный дым

Метод устранения

- (1) Перегрузка двигателя

- (1) Отрегулировать до предусмотренной нагрузки

- (2) Слишком большая подача топлива

- (2) Отрегулировать объем подачи топлива топливным насосом высокого давления

- (3) Слишком позднее время впрыска, интенсивное позднее сгорание

- (3) Отрегулировать угол опережения подачи топлива

- (4) Неправильный клапанный зазор или недостаточное уплотнение клапана

- (4) Отрегулировать клапанный зазор и уплотнение, устранить неисправность

- (5) Закупорка воздушного фильтра

- (5) Очистить фильтрующий элемент

6. Недостаточное давление масла

Причины и характеристики неисправностей

Метод устранения

1. Неисправность манометра давления масла или закупорка соединительного патрубка

1. Заменить манометр давления или прочистить канал

2. Слишком мало масла в поддоне	2. Долить масло до установленного уровня
3. Слишком жидкое масло	3. Проверить сорт масла, не разбавляется ли масло топливом, или температура масла слишком высокая, устранить это
4. Износ ведущей и ведомой шестерен масляного насоса	4. Заменить ведущую и ведомую шестерни
5. Засор сетчатого фильтра и элемента масляного фильтра	5. Очистить или заменить
6. Поломка клапана ограничения давления и пружины клапана регулирования давления	6. Осмотреть и заменить
7. Закупорка масляного канала или утечка масла	7. Проверить и устранить
8. Слишком большой зазор между подшипниками	8. Проверить соответствующий зазор
7. Слишком высокая температура масла Причины и характеристики неисправностей	Метод устранения
1. Перегрузка двигателя	1. Отрегулировать нагрузку
2. Недостаток или избыток масла	2. Добавить или уменьшить количество масла в соответствии с ситуацией
3. Сильная течь через поршневое кольцо	3. Заменить поршневое кольцо или гильзу цилиндра
4. Внутренний засор маслоохладителя, наружные отложения грязи снижают эффективность теплоотдачи	4. Проверить и очистить
8. Слишком высокая температура используемой охлаждающей воды	
Причины и характеристики неисправностей	Метод устранения
1. Неисправность датчика температуры воды или индуктора	1. Осмотреть и заменить
2. Недостаток охлаждающей воды	2. Долить охлаждающую воду и удалить воздух из водяного канала
3. Недостаточная циркуляция охлаждающей воды	3.
(1) Недостаточная производительность водяного насоса	(1) Проверить зазор водяных крыльчаток, отрегулировать натяжение ремня вентилятора
(2) Слишком много отложений накипи внутри двигателя	(2) Удалить отложения накипи
4. Недостаточная эффективность радиатора	4. Удалить грязь и отложения накипи
5. Перегрузка двигателя	5. Отрегулировать в соответствии с заданной нагрузкой
9. Неисправность в ТНВД	
Причины и характеристики неисправностей	Метод устранения
1. Нет подачи топлива	1.
(1) Неисправность топливopодкачивающего насоса	(1) Выполнить процедуру в п. 10.
(2) Закупорка топливного фильтра или топливного канала	(2) Очистить или заменить
(3) Воздух в топливном канале	(3) Удалить воздух
(4) Поломка пружины выпускного топливного клапана	(4) Заменить пружину
2. Неравномерная подача топлива	2.
(1) Воздух в топливном канале	(1) Удалить воздух
(2) Поломка пружины выпускного топливного клапана	(2) Заменить пружину
(3) Износ уплотнительной и наружной поверхностей	(3) Отремонтировать или заменить

(4) Износ ответной части плунжера или поломка пружины	(4) Заменить детали
(5) Закупорка плунжера загрязнениями	(5) Очистить
(6) Неравномерное давление топлива на входе	(6) Проверить топливopодкачивающий насос и фильтр
3. Недостаточная подача топлива	3.
(1) Утечка из топливного крана	(1) Заменить детали
(2) Утечка из соединителя топливопровода	(2) Затянуть соединитель
(3) Износ поршня	(3) Заменить детали
10. Недостаточная подача топлива с топливopодкачивающего насоса	
1. Поломка возвратной пружины или плохое уплотнение седла клапана	1. Заменить пружину или отремонтировать невозвратный клапан
2. Износ поршня	2. Заменить поршень
3. Утечка или закупорка входного патрубка топлива	3. Проверить герметичность труб, затянуть винт, прочистить трубы
11. Неисправность форсунки	
Причины и характеристики неисправностей	Метод устранения
1. Недостаточное или отсутствующее распыление	1.
(1) Воздух в топливном канале	(1) Удалить воздух
(2) Блокировка иглы	(2) Отремонтировать или заменить
(3) Неплотное соединение игольчатого клапана	(3) Заменить
(4) Сильная утечка в топливной системе	(4) Затянуть соединитель или заменить детали
(5) Нарушение подачи топлива топливным насосом	(5) Проверить подачу топлива топливным насосом
2. Низкое давление впрыска	2. Добавить шайбу подходящей толщины
Износ шайбы регулировки давления	
3. Слишком высокое давление впрыска	3.
(1) Блокировка игольчатого клапана	(1) Очистить или заменить
(2) Закупорка отверстия для впрыска	(2) Очистить
(3) Слишком толстая шайба регулировки давления	(3) Откорректировать шайбу регулировки давления
4. Слишком сильная утечка топлива	4.
(1) Блокировка игольчатого клапана	(1) Отремонтировать или заменить
(2) Ослабление или перекос прижимной крышки	(2) Затянуть, заменить детали

(4) Ослабление винта соединителя входа и выпуска топлива	(4) Затянуть, заменить детали
5. Ненадлежащее распыление топлива	5.
(1) Деформация или износ игольчатого клапана	(1) Заменить
(2) Негерметичность игольчатого клапана	(2) Отремонтировать или заменить
(4) Блокировка игольчатого клапана	(4) Очистить или заменить
12. Неисправность регулятора	
Причины и характеристики неисправностей	Метод устранения
1. Нестабильная частота вращения	1.
(1) Слишком большой осевой зазор распределительного вала	(1) Отрегулировать
(2) Слишком неравномерная подача топлива в цилиндры	(2) Отрегулировать
(3) Неправильная установка узла маховика, слишком большое смещение вала кронштейна маховика	(3) Повторно проверить и собрать
(4) Износ или негерметичность топливного крана	(4) Отремонтировать или заменить
2. Слишком высокие обороты холостого хода	2.
(1) Рычаг рукоятки управления не доходит до своего положения	(1) Осмотреть и отрегулировать
(2) Зубчатая рейка не движется свободно	(2) Отрегулировать или отремонтировать
3. Плавающая частота вращения	3.
(1) Деформация пружины регулировки частоты вращения	(1) Заменить пружину регулировки частоты вращения
(2) Ослабление узла маховика	(2) Проверить и затянуть
(3) Слишком большое сопротивление трения внутри регулятора	(3) Отремонтировать и устранить
(4) Слишком большой осевой зазор распределительного вала ТНВД	(4) Отрегулировать
4. Превышение допустимой скорости двигателя	4.
(1) Зубчатая рейка не движется свободно	(1) Отрегулировать и отремонтировать
(2) Ненадлежащая смазка, выгорание втулки вала регулятора.	(2) Проверить и отремонтировать
(3) Ослабление узла маховика	(3) Проверить и затянуть
(4) Ослабление винта ограничения высоких оборотов	(4) Отрегулировать

13. Внезапная остановка двигателя	
Причины и характеристики неисправностей	Метод устранения
1. Коленчатый вал не может вращаться после остановки двигателя	1.
(1) Заклинивание коленчатого вала втулкой	(1) Осмотреть, заменить детали
(2) Заклинивание поршня гильзой цилиндра	(2) Осмотреть, заменить детали
2. Коленчатый вал можно легко вращать	2.
(1) Воздух в топливной системе	(1) Выпустить воздух
(2) Закупорка топливной системы	(2) Очистить
(3) Закупорка воздушного фильтра	(3) Выполнить обслуживание воздушного фильтра
14. Низкий уровень заряжающего тока от генератора	
Причины и характеристики неисправностей	Метод устранения
1. Зарядка вообще не происходит	1.
(1) Обрыв цепи или короткое замыкание, неправильное подключение цепи	(1) Проверить подключение цепи
(2) Ослабление зажима генератора, размыкание цепи ротора, плохой контакт щетки	(2) Отремонтировать или проверить
(3) Неисправность кремниевых компонентов генератора	(3) Заменить
2. Недостаточная или неустойчивая зарядка	2.
(1) Плохой контакт щетки, недостаточное давление пружины, масляные загрязнения на контактном кольце	(1) Проверить и отремонтировать
(2) Ослабление клинового ремня передачи	(2) Отрегулировать натяжение клинового ремня
(3) Разомкнуты цепи некоторых кремниевых компонентов	(3) Заменить
3. Посторонний шум при работе	3.
(1) Износ подшипника генератора	(1) Заменить
(2) Неправильная установка	(2) Отрегулировать
(3) Неисправность цепи внутри катушки статора или короткое замыкание деталей	(3) Устранить

15. Неисправность стартера

Причины и характеристики неисправностей

1. Стартер не работает

- (1) Плохое соединение контактов проводки
- (2) Недостаточный заряд аккумулятора
- (3) Плохой контакт щетки
- (4) Размыкание цепи внутри самого стартера

2. Слабое вращение стартера

- (1) Износ втулки подшипника
- (2) Плохой контакт щетки
- (3) Плохой контакт соединительного электрического провода
- (4) Плохой контакт переключателя
- (5) Недостаточный заряд или слишком малая емкость аккумулятора
- (6) Зажим сцепления

3. Затрудненный возврат шестерни

- (1) Перегорание и цементирование контактной пластины переключателя

Метод устранения

1.

- (1) Очистить и затянуть место контакта
- (2) Зарядить заново
- (3) Очистить контактную поверхность коллектора
- (4) Отремонтировать

2.

- (1) Заменить втулку подшипника
- (2) Очистить контактную поверхность коллектора
- (3) Очистить и затянуть место контакта
- (4) Осмотреть переключатель
- (5) Зарядить повторно или заменить аккумулятором большей емкости
- (6) Отремонтировать сцепление

3.

- (1) Отремонтировать

16. Неисправность регулятора

Причины и характеристики неисправностей

1. Нет выработки электричества

- (1) Слишком низкое регулирующее напряжение
- (2) Неправильное подключение
- (3) Износ катушки реле, плохой контакт в точке контакта

2. Недостаточная или неустойчивая зарядка

Метод устранения

1.

- (1) Осмотреть и отрегулировать
- (2) Проверить соединение
- (3) Отремонтировать

2.

(1) Слишком низкое регулировочное напряжение	(1) Осмотреть и отрегулировать
(2) Чрезмерное загрязнение точки контакта	(2) Очистить
3. Перезаряд	3.
(1) Слишком высокое, не отрегулированное или неконтролируемое регулировочное напряжение	(1) Осмотреть и отрегулировать

17. Неисправность турбоагнетателя

Причины и характеристики неисправностей	Метод устранения
1. Мощность двигателя падает	1.
(1) Загрязнение воздушного фильтра или воздушного насоса	(1) Очистить
(2) Утечка в соединителе корпуса воздушного насоса	(2) Затянуть
(3) Утечка в соединителе воздухозаборника	(3) Затянуть
(4) Закупорка или загрязнение воздухозаборного канала турбины	(4) Очистить
(5) Износ плавающего подшипника	(5) Заменить
2. Черный или синий дым	2.
(1) Загрязнение воздушного фильтра или воздушного насоса	(1) Очистить
(2) Слишком большая высота или слишком высокая температура	(2) Отрегулировать мощность
(3) Закупорка возвратного топливопровода турбоагнетателя	(3) Прочистить
3. Посторонний шум в турбоагнетателе	3.
(1) Стучащий звук	(1) Проверить и отремонтировать
(2) Посторонние предметы в крыльчатке или износ крыльчатки	(2) Демонтировать, осмотреть и отремонтировать
(3) Выгорание уплотнительного кольца	(3) Заменить
4. Вращение ротора не свободное	4.
(1) Образование нагара вследствие утечки из турбоагнетателя	(1) Очистить
(2) Износ плавающего подшипника	(2) Заменить

(3) Деформация деталей вследствие перегрева	(3) Заменить
(4) Слишком низкая точность динамического уравнивания	(4) Заменить
18. Неисправность воздушного компрессора	
Причины и характеристики неисправностей	Метод устранения
1. Снижение КПД вследствие образования нагара на выпускном клапане, поломки пружины клапана или износа гильзы цилиндра	1. Удалить нагар, заменить детали
2. Масляные смеси вследствие поломки поршневого кольца, износа гильзы цилиндра или засорения трубы возврата масла	2. Очистить и отремонтировать, заменить детали
3. При работе может быть слышен посторонний шум вследствие износа вала и подшипника или соприкосновения поршня с головкой блока цилиндров	3. Проверить и отремонтировать, удалить нагар, заменить детали.
19. Неисправность сцепления	
Причины и характеристики неисправностей	Метод устранения
1. Проскальзывание сцепления	1.
(1) Износ или выгорание фрикционного диска	(1) Заменить фрикционный диск
(2) Масляные загрязнения на фрикционном диске	(2) Удалить масляные загрязнения с фрикционного диска, прижимной пластины и маховика
2. Неполное выключение сцепления	2.
(1) Износ прижимного рычага	(1) Своевременно заменить
(2) Износ регулировочной пластины	(2) Своевременно заменить
(3) Износ соединительной пластины	(3) Своевременно заменить
(4) Износ отверстия для штифта расцепляющей втулки и штифт вала рычага	(4) Своевременно заменить

ПРИЛОЖЕНИЕ:

Приработка дизельного двигателя

Время приработки должно составлять не менее 60 часов. Нагрузка и время приработки следующие:

Нагрузка	Время работы	
Обороты холостого хода	10 минут	Проверить давление смазочного масла, нет ли посторонних шумов, и т.д.
25%	2 часа	
50%	15 часов	
75%	30 часов	
100%	15 часов	

Во время приработки дроссельная заслонка должна быть полностью открыта. Числовое значение нагрузки можно получить в соответствии с оценкой нагрузки соответствующего ремня, однако необходимо соблюдать принцип постепенного увеличения нагрузки с низкого уровня.

Поскольку двигатель может устанавливаться на различные машины, такие как тракторы, транспортные средства, инженерные машины, генераторные установки и комбайны, и т.д., приработка должна соответствовать различным требованиям к использованию. Дизельные двигатели, используемые для сельскохозяйственных машин, например, для водяного насоса, молотилки, измельчителя, и т.д., которые оснащены оборудованием отбора мощности, уже предварительно приработаны, поэтому клиенты могут соответствующим образом сократить период приработки.