

СССР—МПС

ПРИВОЛЖСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
(Астраханское отделение)

С 160
965



И.Р. МЕТЕЛКИН

НАШ ОПЫТ
В ОСВОЕНИИ
ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ
ТЕПЛОВОЗОВ

обмен опытом

АСТРАХАНЬ
Издательство газеты „Волга“

1954

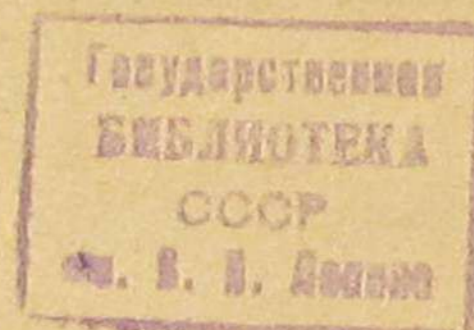
СССР — МПС
ПРИВОЛЖСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
(Астраханское отделение)

И. Р. МЕТЕЛКИН

НАШ ОПЫТ В ОСВОЕНИИ
ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ
ТЕПЛОВЗОВ

Обмен опытом

Издательство газеты «Волга»
Астрахань, 1954



54-64661-2

Тепловозное депо В-Баскунчак Приволжской железной дороги уже более 2 лет эксплуатирует газогенераторные тепловозы серии ТЭ^г-1, которые имеют те же тяговые характеристики, что и тепловозы, работающие на жидком топливе, и водят поезда такого же веса, как и тепловозы ТЭ-1.

При правильном уходе за тепловозами ТЭ^г — 1 и правильном режиме ведения поезда они могут давать 75—80% экономии жидкого топлива. Газогенераторные тепловозы работают на смешанном топливе. Основным топливом является газ, полученный из угля, а жидкое топливо является вспомогательным. Тепловозные бригады должны в своей работе стремиться к максимальной экономии жидкого топлива. Хороших результатов в работе можно добиться только в том случае, если все бригады хорошо изучат особенности устройства и эксплуатации газогенераторного тепловоза, если повсе-

дневно будут повышать свои технические знания.

Добиваясь отличного содержания тепловоза и газогенератора, своевременно устраняя малейшие неисправности и точно выполняя все указания по уходу за тепловозом, машинист и помощник машиниста могут достичь хороших результатов работы своего локомотива, без захода на межпериодический ремонт.

В этой брошюре старший машинист — инструктор тепловозного депо В-Баскунчак Метелкин И. Р. делится своим опытом работы по приемке, управлению и ремонту тепловоза, рассказывает, каким образом он и его напарники добиваются улучшения работы газогенераторных тепловозов. Тов. Метелкин освоил в эксплуатации первый опытный газогенераторный тепловоз № 187, а в настоящее время является машинистом-инструктором колонны газогенераторных тепловозов.

**Главный инженер Приволжской
железной дороги П. Мережко**

Работая старшим машинистом на газогенераторном тепловозе, двигатель которого работает и на газе и на жидком топливе, я стремлюсь не только провести поезд по расписанию, работать без межпериодического ремонта и обеспечить безопасность движения поездов, но и как можно больше сэкономить дорогостоящего жидкого топлива, повышая полезную работу тепловоза. Залогом успешной и экономичной работы газогенераторного тепловоза является не только исправная работа двигателя электрических машин, вспомогательных агрегатов, но и исправность газогенераторной установки, всех ее узлов: газогенератора, колосниковой решетки, вентилятора розжига и редуктора привода колосниковой решетки, циклонов, предназначенных для очистки газа от угольной пыли, системы холодильников, тонких очистителей, трубопроводов газовых и воздушных и другой аппаратуры, предназначенной для

нормальной работы газогенератора. Особенно большое значение я придаю герметичности газогенераторной установки.

Малейшая неплотность в системе ведет к потере воздуха, нарушению исправной работы газогенератора и увеличивает загазованность в помещении тендера. В моей практике были случаи, когда во время работы газогенератора проходил газ в местах постановки люков фильтров тонкой очистки коллекторов системы охлаждения из-за недоброкачественных прокладок и небрежной постановки их. Такие дефекты при работе газогенератора под нагрузкой устранить невозможно. Я устранял их при работе газогенератора без нагрузки при стоянке на промежуточных станциях, не допуская захода в депо. Не менее важное значение я придаю строгому соблюдению всех правил по технике безопасности, изложенных во «Временной инструкции по технике безопасности при эксплуатации газогенераторной установки».

ПРИЕМКА ТЕПЛОВОЗА

Тепловоз приходится принимать в разных условиях: и на смотровой канаве, и

на станционных путях. Я принимаю и осматриваю тепловоз следующим порядком: проверяю наличие угля в газогенераторе, воды в баке тендера газогенератора, масла в редукторе привода колосниковой решетки, убеждаюсь в исправной работе питателя, автоматически питающего водой пароводяную рубашку. Включением рубильника мотора проверяю исправность привода колосниковой решетки. Проверяю исправность работы вентилятора розжига путем включения рубильника, а исправность работы клапана, свечи воздушного и газового клапанов, расположенных на площадке с правой стороны тепловоза, воздушной делительной заслонки, расположенной на газовом коллекторе двигателя, автоматического клапана у вентилятора розжига — включением кнопки «газ».

Перед включением кнопки «газ» я открываю краник, который установлен на трубопроводе, подводящем воздух от резервуара управления ко всем электропневматическим катушкам, связанным с работой газогенератора, и в водяной бак для создания давления на воду.

При включении кнопки «газ» воздуш-

ный и газовый клапаны должны открыться, воздушная делительная заслонка должна перекрыть газовый коллектор, клапан вентилятора розжига и клапан свечи должны закрыться. При выключении кнопки «газ», наоборот, воздушный и газовый клапаны закрываются, а клапаны вентилятора розжига и свечи, а также воздушная делительная заслонка должны автоматически открыться.

Были случаи, когда в пути следования обламывался вал храпового колеса, срезалась шпонка на валу в месте посадки храпового колеса, ломались возвратные пружинки на защелках. Все это приводило к зашлаковыванию газогенератора, к понижению производительности его и к преждевременной перезарядке. Поэтому особое внимание при осмотре узлов газогенератора я обращаю на крепление кронштейна привода колосниковой решетки к раме тендера, крепление храпового колеса на валу дутьевого стакана, на исправность защелок и возвратных пружин и исправность опраждения храпового колеса.

Одновременно помощник машиниста проверяет исправность работы воздушно-

го и парового манометров, водомерного стекла, водопробных краников, предохранительных клапанов, очищает циклоны и фильтры грубой очистки от угольной пыли, опробовывает газогенератор на шлакование, спускает воду из водоотстойника и из дутьевой трубы, из труб идущих от холодильников к тонким очистителям и из коллекторов холодильников. Затем смазывает трущиеся части тендера газогенератора.

Были случаи, когда помощник машиниста забывал спустить воду из водоотстойника и трубопроводов. Это приводило при первоначальном переводе работы двигателя на смешанное топливо к взрывам и выводило из строя воздушную делительную заслонку и предохранительную взрывную шайбу. Если шайба не выходила из строя, то перегревались всасывающие коллектора и поступающий в них газ сгорал преждевременно, происходило расстройство рабочих клапанов и поршневой группы двигателя.

Чтобы в этом случае не допустить выхода из строя двигателя, я выключал газ и переводил работу двигателя на жидкое топливо до охлаждения коллек-

тора. Поэтому помощник машиниста тщательно следит за своевременным спуском воды из водоотстойника, дутьевой трубы и труб, идущих от холодильников, а также за правильной регулировкой подачи пара в газогенератор.

При приемке тепловоза в основном и обратном депо помощник машиниста очищает золовые карманы от шлака. За 20—30 минут до отправления с поездом помощник машиниста включает вентилятор розжига, при этом уровень воды в пароводяной рубашке должен поддерживаться между верхним и средним водопробными краниками или по нижней кромке компенсатора. К моменту отправления с поездом помощник машиниста держит давление пара 0,5—0,7 кг/см². Такое давление пара мы держим для того, чтобы при работе двигателя на 4—5-й позиции контроллера можно было бы перевести его работу на смешанное топливо, экономя этим жидкое топливо при нормальной работе двигателя.

Отдельные машинисты при отпадлении не поднимают давление пара до 0,5—0,7 кг/см², и при переводе двигателя с жидкого топлива на смешанное они не

достигают экономного расходования жидкого топлива в течение 15 — 20 минут, так как не достигается должная температура паросмеси, и в двигатель поступает низко калорийный газ.

УПРАВЛЕНИЕ ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫМ ТЕПЛОВОЗОМ

Следует отметить, что практически мы еще не достигли работы тепловоза ТЭГ --1 на смешанном топливе на малых оборотах двигателя и без нагрузки, поэтому трогание поезда с места производится в такой же последовательности на газогенераторном тепловозе, как и на серийном ТЭ—1.

Обычно я перевожу работу двигателя на смешанное топливо на 4--5-й позиции контроллера, к этому времени двигатель должен быть хорошо прогрет (температура воды, охлаждающей двигатель, 60° — 65° Ц). Этого я придерживаюсь потому, что горячий двигатель лучше переходит на работу на смешанном топливе, чем холодный. Обычно при положении контроллера на 4—5-й позициях, после включения кнопки «газ», мы не сразу открываем паровой вентиль, тем самым да-

ем возможность двигателю работать более уравновешанно на смешанном топливе на малых оборотах. Выждав некоторое время, помощник машиниста плавно открывает паровой вентиль и доводит температуру паровоздушной смеси до $60^{\circ} - 75^{\circ} \text{Ц}$.

Доведя температуру паросмеси до нормальной, помощник машиниста оставляет вентиль в таком положении до изменения нагрузки или до моего сигнала прибавить или убавить температуру паросмеси. Далее в зависимости от профиля пути, хода поезда и нагрузки двигателя, наблюдая за разностью давлений по ртутному манометру в газовом и воздушном коллекторах, я регулирую подачу воздуха на газогенератор воздушной (дроссельной) заслонкой, которая установлена в воздушном коллекторе. В дальнейшем, в пути следования, расход жидкого топлива и производительность газогенератора зависит от изменения нагрузки на двигатель и профиля пути; машинист управляет воздушной заслонкой, а помощник машиниста регулирует температуру паросмеси, определяемую по аэротермометру.

Некоторые машинисты при въезде на подъем не увеличивают подачу воздуха на газогенератор с помощью воздушной заслонки. Это ведет к перерасходу жидкого топлива, так как генератор не может дать в данном случае потребное количество газа для работы двигателя, не снижая его мощности, а постоянство мощности двигателя поддерживается дополнительной подачей жидкого топлива, что можно наблюдать по выходу реек топливных насосов.

Борясь за экономию топлива, я перед въездом на подъем прикрываю воздушную заслонку и тем самым даю возможность газогенератору, путем увеличения дутья, увеличить выработку газа.

Дополнительный газ, который вырабатывает газогенератор за счет повышенного дутья, заменяет то количество жидкого топлива, которое необходимо для поддержания мощности двигателя, рейки топливных насосов в этом случае остаются на упорах. В это время помощник машиниста по моему сигналу увеличивает открытие парового вентиля. Это мы делаем для того, чтобы, поддерживая температура паросмеси все время постоянной,

получать высококалорийный газ при любых нагрузках на двигатель. После преодоления подъема и выхода поезда на площадку или спуск, нагрузка на двигатель уменьшается, я уменьшаю подачу воздуха на газогенератор и увеличиваю подачу воздуха на двигатель, открывая воздушную заслонку. Форсировка газогенератора снижается. В это время по моему сигналу помощник машиниста прикрывает паровой вентиль, поддерживая постоянную температуру паросмеси, ориентируясь на показания аэротермометра. Это мы делаем для того, чтобы при уменьшении нагрузки на двигатель, уменьшить выработку газа в газогенераторе с таким расчетом, чтобы рейки остались на упорах и экономно расходовалось твердое топливо и вода.

Для того, чтобы двигатель не пошел вразнос, — а практически это бывает от избыточного количества газа в системе, когда поезд выходит с подъема на спуск или на площадку, — на газовом патрубке установлена газовая заслонка. Эта заслонка связана системой привода с валом наполнения топливных насосов и должна так устанавливаться, чтобы на

холостых оборотах двигателя и во все время его работы под нагрузкой она была полностью открыта, и только при возрастании числа оборотов двигателя заслонка должна быстро прикрываться и уменьшать поступление газа на двигатель до установления нормальных оборотов. Регулировка этой заслонки должна обеспечивать соответствующие каждому положению контроллера числа оборотов и минимальный расход жидкого топлива. Поэтому в процессе эксплуатации я уделяю большое внимание исправной работе этой заслонки.

Практически я убедился, что нормально двигатель работает на смешанном топливе, если перепад давлений газа и воздуха будет около 10 мм. ртутного столба, что контролируется по ртутному манометру. Если холодильники и фильтры тонкой очистки загрязняются или наступает шлакование угля в газогенераторе, то перепад давлений увеличивается, так как увеличивается сопротивление проходу газа. В этом случае для нормальной работы двигателя перепад давлений я не снижаю, чтобы обеспечить полное сгорание жидкого топлива, подача которого

увеличивается. Для того, чтобы уменьшить расход жидкого топлива, мы в оборотном и основном депо прощуровываем газогенератор, а если имеется время, то промываем фильтры тонкой очистки.

В пути следования помощник машиниста также следит за работой питателя, автоматически поддерживающего постоянный нормальный уровень воды в пароводяной рубашке, за работой газогенератора и всех устройств и механизмов, связанных с газогенераторной установкой. Периодически (через 30—45 минут) с помощью продувных кранов он продувает фильтры тонкой очистки. Практически я установил, что чем чаще производится продувка фильтров тонкой очистки, тем меньше влаги и грязи будет попадать в двигатель, тем лучше будут работать фильтры, не создавая сопротивления прохождению газа, улучшая его очистку, а значит, лучше и устойчивее будет работать двигатель. Благодаря этому длительное время на нашем тепловозе нормально работают клапаны и заслонки, связанные с газогенераторной установкой и рабочие клапаны двигателя. Помощник машиниста при осмотре двигателя в пути следо-

вания, периодически через 30—45 минут спускает влагу из водоотстойника, установленного на площадке тепловоза с правой стороны. Это делается для того, чтобы предупредить попадание излишней влаги в цилиндры двигателя.

Работая на газогенераторном тепловозе, я по-разному переводил работу двигателя со смешанного топлива на жидкое. Лучшим способом перевода двигателя со смешанного топлива на жидкое я считаю следующий: перед сбрасыванием контроллера воздушную заслонку закрываю до упора с таким расчетом, чтобы большее количество воздуха от турбовоздуходувки поступало в двигатель, вследствие чего от ослабления дутья газогенератор уменьшит выработку газа.

Выждав время, необходимое на уменьшение давления газа в газовом трубопроводе, постепенно перевожу контроллер на меньшие позиции. Сбросив контроллер до 5-й позиции, даю указание помощнику машиниста газогенератора о прекращении подачи пара в дутьевую трубу. Затем перевожу контроллер на 4-ю позицию и выключаю кнопку «газ».

Такая последовательность исключает

возможность взрывов во всасывающем коллекторе.

В нашем депо на газогенераторных тепловозах некоторые помощники машинистов при регулировке горения в газогенераторе допускали слишком высокую или слишком низкую зону горения. Это приводило к порче газогенератора. При высокой зоне горения, когда накапливается большая шлаковая подушка (недостаточное шлакоудаление), получается газ низкого качества, перегреваются верхние обечайки газогенератора, перегреваются газоотводящие трубы, подплавляется колокол, ухудшается охлаждение верха газогенератора, так как зона горения располагается в паровом пространстве. Все это ведет к расстройству крепления газогенератора во фланцах, газоотводящих труб, и образуются выпучины на стенках газогенератора. При низкой зоне горения, когда сгорание топлива происходит на колосниковой решетке, колосниковая решетка подплавляется и выходит из строя.

На нашем тепловозе мы не допускаем завышенной и чрезмерно низкой зоны горения. Добиваемся мы этого соответствующей регулировкой числа оборотов ко-

лосниковой решетки, в зависимости от форсировки генератора.

При повышении температуры верха газогенератора помощник машиниста включает решетку и, наоборот, при повышении температуры низа генератора, он отключает решетку. Мы никогда не допускаем нагрев как низа, так и верха газогенератора выше 100°C. При смене бригад помощники машинистов обязательно информируют друг друга о состоянии и работе газогенератора, зоны горения и отбора шлака решеткой. Все это дает возможность длительное время работать газогенератору без ремонта.

ЭКИПИРОВКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНЫХ ТЕПЛОВОЗОВ

После пробега газогенераторным тепловозом 450—500 километров газогенератор необходимо экипировать. Экипировку газогенераторных тепловозов машинисты в основном депо производят по-разному. Для сокращения простоя тепловоза на экипировке я и мои напарники совмещаем экипировочные операции.

После прохода контрольного поста, проезжаем на склад топлива и снабжаем газогенератор углем. После набора угля

на треугольнике поворачиваем тепловоз, если это необходимо. Затем ставим тепловоз под нефтекачку. Помощник машиниста тепловоза сдающей бригады набирает жидкое топливо, смазку и воду, а помощник машиниста принимающей бригады проверяет инструмент, сигнальные принадлежности, наличие масла в картерах двигателя и компрессора, в регуляторе числа оборотов и в редукторе вентилятора. Машинисты принимающей и сдающей бригад осматривают тепловоз.

Затем ставим тепловоз на шлаковую канаву. Помощник машиниста сдающей бригады обтирает тепловоз, а помощник машиниста принимающей бригады замеряет уровень масла в моторно-осевых подшипниках и смазывает ходовые части тепловоза. Помощник машиниста газогенератора сдающей бригады, установив колонку для снабжения водой газогенератора, очищает золотые карманы и вместе с помощником машиниста принимающей бригады, в случае необходимости, прошуровывает газогенератор.

На шлаковой канаве машинисты осматривают низ тепловоза и тендера. Здесь же делается необходимый ремонт и снаб-

жение песком. Благодаря совмещению экипировочных операций, мы экономим 20—30 минут экипировочного времени.

ЗАПРАВКА И РОЗЖИГ ХОЛОДНОГО ГАЗОГЕНЕРАТОРА ПОСЛЕ КОНТРОЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОСМОТРА ИЛИ ПЛАНОВОГО РЕМОНТА

Неправильный розжиг газогенератора приводит к преждевременной его перезарядке. Отдельные машинисты, не придавая особого значения розжигу газогенератора, допускали преждевременную перезарядку его и порчу привода колосниковой решетки. А при преждевременной загрузке газогенератора углем, то есть когда дрова еще не обуглились, уголь не загорался и, таким образом, процесс розжига необходимо было возобновлять. Я и мои напарники добились работы газогенератора без перезарядки между плановыми осмотрами. Как мы этого добились?

Загрузку холодного шлака мы производим равномерно по всей площади колосниковой решетки, сообразуясь с ее профилем, слоем 100—150 мм от верхнего венца решетки. Шлак мы засыпаем кусковой диаметром 30—60 мм. Дрова при розжиге

используем только сухие и укладываем их равномерно по всей колосниковой решетке. Дрова берем длиной до 100 мм. и диаметром 60—75 мм, зажигаем их с обеих сторон через шуровочные люки. Воду в пароводяной рубашке держим на уровне нижней полки компенсатора. Уголь не засыпаем до тех пор, пока не обуглятся дрова. Первоначально засыпаем 200—300 килограммов угля и выжидаем 10—15 минут для того, чтобы этот уголь хорошо загорелся, а затем загружаем уголь полностью. Перед загрузкой угля включаем вентилятор розжига. Дальнейший розжиг газогенератора производим на паровоздушном дутье при температуре паросмеси 40—50 градусов Ц. Розжиг на паровоздушном дутье проводим до тех пор, пока выходящий из пробной трубки газ будет горючим. При таком порядке проведения розжига сокращается время простоя до 45—50 минут.

ПРИЕМ ГАЗОГЕНЕРАТОРА ИЗ РЕМОНТА

Нередко были случаи, когда машинисты и их помощники при ремонте основных узлов газогенератора не смотрели за качеством ремонта и не предъявляли тре-

бования к ремонтникам, и это приводило к дефектам в пути следования. На нашем тепловозе заведен такой порядок: машинист обязательно присутствует при ремонте основных узлов газогенератора, их сборке и проверке. За 2 суток до постановления на плановый ремонт я, как старший машинист, вместе с помощником тщательно наблюдаем за работой узлов газогенератора, выявляем все неисправности и точно определяем предстоящий ремонт. А это в свою очередь ведет к улучшению качества ремонта и сокращению простоя тепловозов. На плановом ремонте особое внимание я обращаю на тщательную очистку от угольной пыли всей системы охлаждения коллекторов, труб, барабанов. При промывке колец Рашига и очистке корпуса фильтра, металлических сеток, газоподводящих труб, размещенных в корпусах фильтров, и самих стенок корпуса, следим, чтобы они были хорошо очищены и промыты горячей водой. При ремонте также важно проверить исправность колосниковой решетки и ее призода газоотборного колокола и балок для его крепления, газоотсосной трубы, циклонов. При разборке газовых и воздушных клапанов, изношенные кольца мы требуем

заменить новыми. Крепление клапана на штанге должно обеспечить его нормальную работу без перекоса (наличие зазора для самоцентрирования). Слежу, чтобы притирку клапана по месту обязательно производили по краске. Притирку клапанов я проверяю следующим образом: при работающем двигателе—на повышенных позициях контроллера, при выключенном вентиляторе розжига, при нахождении клапанов в закрытом положении открываю краник водоотстойника и подношу к отверстию краника зажженную спичку или маленький факел. Если огонь спички или факела не погаснет, значит, притирка хорошая, а если погаснет—имеется пропуск воздуха.

Из-за плохой притирки воздушной делительной заслонки воздух проникает в газовый коллектор, и часть газа загорается в нем. Вследствие этого двигатель не получает качественного газа.

Чтобы не допустить такого явления, я лично проверяю зазор между коллектором и заслонкой в месте притирки, который должен быть по всей окружности заслонки не более 0,04 мм.

При установке воздушной делительной заслонки на место, я проверяю, совпала

ли риска на оси заслонки с осью коллектора, при обесточенной катушке. Если риска не совпадает с осью, то я регулирую тягой, идущей от сервомотора. После ремонта всех узлов газогенератора и их сборки, газогенератор обязательно опрессовываем сжатым воздухом, проверяя его плотность.

При опрессовке я обязательно присутствую вместе с мастером.

РЕГУЛИРОВКА ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ТЕПЛОВОЗА ПОД РЕОСТАТОМ

Регулирование газогенераторного тепловоза под реостатом после планового ремонта является важной и ответственной операцией, от которой зависит дальнейшая исправная работа всех узлов тепловоза и газогенератора в процессе эксплуатации.

Регулирование тепловоза ТЭГ — 1 на жидком топливе производится так же, как и тепловоза ТЭ—1. Для работы на смешанном топливе топливные насосы регулируем на минимальную подачу топлива.

Минимальный упор устанавливаем индивидуально для каждого насоса следую-

щим образом: отсоединяем нагнетательную трубку от топливного насоса, а вместо нее присоединяем другую трубку с контрольной форсункой. Рейка этого насоса отсоединяется от вала наполнения и выдвигается на 5 мм, после этого двигатель запускается, и на четвертой позиции без нагрузки по контрольной форсунке проверяется распыление топлива форсункой. Если распыление топлива контрольной форсункой не удовлетворительное, то, выдвигая рейку, увеличиваем подачу топлива в форсунки и так делаем до тех пор, пока распыление топлива будет нормальным.

Достигнув хорошего распыления топлива и минимального его расхода, мы засекаем это положение рейки и с ее наружной стороны закрепляем упор и соединяем рейку с валом наполнения. Так поступаем с каждым насосом, обращая особое внимание на то, чтобы крепление упора и стягивающего его винта было надежным.

Регулирование температуры отходящих газов по цилиндрам производим с помощью индивидуальных заслонок, установленных в нагнетательных газовых патрубках каждого цилиндра. Индивидуальные заслонки дают возможность рав-

номерно распределить газ по цилиндрам, а следовательно, и регулировать температуру отходящих газов по цилиндрам двигателя.

Отрегулировав температуру по цилиндрам, мы фиксируем положение заслонок и крепим их так, чтобы они в процессе эксплуатации не могли ослабнуть и нарушить нормальное положение.

Автоматический регулятор паровоздушной смеси регулируем так, чтобы при всех оборотах двигателя паровоздушная смесь имела нормальную температуру 60—75°C.

Редукционный клапан на водяном баке регулируем так, чтобы давление воздуха в водяном баке было постоянным — 1,3 атмосферы.

Редактор А. А. Меркулов.

Консультант Б. П. Шимбарев.

Тех. редактор А. М. Джавадянц.

Корректор З. И. Климова.

Сдано в набор 22/V-54 г. Подписано к печати
10/VI-54 г. Печ. л. 0,8. Авт. л. 0,75. Уч-изд. 0,8.
Заказ 3482. Тираж 180. ЯЕ 05738. Бесплатно.

Тип. газ. «Волга», Астрахань, Шаумяна, 46.