



УДК 623.247

К.Л. Беликов

Национальный университет обороны, г. Щучинск

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ
И СОДЕРЖАНИЯ ПУТЕЙ ДВИЖЕНИЯ И МАНЕВРА ВОЙСК**

Основной целью инженерного обеспечения боевых действий является создание необходимых условий по своевременному выдвижению и развертыванию в назначенных районах общевойсковых соединений и частей для успешного выполнения поставленных перед ними боевых задач.

Для достижения этой цели с учетом природно-климатических и других условий региона, в котором ведутся боевые действия, должны выполняться в комплексе все основные мероприятия инженерного обеспечения, к которым относится и такая задача, как подготовка и содержание путей движения и маневра войск.

Рассмотрим опыт инженерного обеспечения по подготовке военных дорог по существующей сети и колонных путей по новой пролагаемым маршрутам на примере некоторых войн последних десятилетий и в частности в период ведения боевых действий в Республике Афганистан и Чеченской Республике [1, 2]. Подготовка путей движения войск осуществлялась с использованием существующих и ново создаваемых дорог. Для этого выделялись инженерно-дорожные, инженерно-саперные и другие подразделения инженерных войск, на основе которых создавались дорожные отряды и усиленные отряды обеспечения движения. Наиболее сложным являлось непосредственное обеспечение передвижения колонн войск в районах боевых действий, особенно в горах, так как подготовленные заранее пути подвергались как естественным разрушениям, так и разрушениям со стороны противника, а применяемая инженерная техника с большими трудностями выполняла работы по восстановлению разрушенных участков. В период ведения военных действий в зоне Персидского залива главное усилие иракских войск по инженерному оборудованию местности сосредотачивалось на выполнении больших объемов земляных работ для оборудования оборонительных позиций и создания удобных путей для маневра танков и огневых средств. Для этих целей использовалась преимущественно техника гражданского назначения, отличающаяся от военной инженерной техники как узкой специализацией работ, так и недостаточными техническими возможностями.

Роль военных дорог и колонных путей особенно велика в связи с тем, что требуется постоянная и непрерывная подача войскам всех видов боевого, технического, тылового обеспечения, беспрепятственное продвижение вперед боевой техники и техники обеспечения.

На подготовку и содержание путей передвижения оказывают влияние сложные физико-географические, климатические и погодные условия, категории грунтов, особенности боевой обстановки и другие факторы, к которым инженерная техника не всегда бывает приспособлена.

Например, особая проблема при выполнении земляных работ путепрокладчиком может возникнуть при разработке прочных, т.е. выше 2-й категории грунтов, по которым проектируется техника. Вместе с тем практика показывает, что землеройные работы зача-

стую приходится вести на более прочных грунтах, т.е 3-й и 4-й категории и выше.

При подготовке военных дорог и прокладке колонных путей в горной местности, а также при преодолении территорий с разрушениями появляется необходимость сдвига завалов с проезжей части под склон. В таких условиях существующие путепрокладчики не могут работать, т.к. возрастают опасность падения машины под откос, в связи с тем, что края склонов обычно малоустойчивы и производить работы вблизи них опасно. Если же на пути узкой части дороги встречаются какие-либо непреодолимые завалы, то сдвинуть их по ходу движения никакая инженерная техника не в состоянии. Аналогичная проблема часто встречается при уборке снежных завалов, когда машина практически не справляется с такой работой.

Помимо вышеперечисленных обстоятельств при подготовке и содержании военных дорог и колонных путей необходимо учитывать и специфические военные требования к ним, заключающиеся в следующем:

- дороги и пути должны строго соответствовать заданному маршруту, иметь кратчайшее протяжение и по возможности меньше переходов через естественные препятствия (болота, овраги, реки и другие);
- дороги, пути идвигающийся по ним транспорт должны быть укрыты от наземного наблюдения. Поэтому трасса дороги должна быть выбрана так, чтобы по возможности прикрывалась от наблюдения противника естественными масками (рельефом местности, растительностью и другими местными предметами);
- трасса дороги должна быть хорошо вписана в рельеф местности, чтобы быть менее заметной для воздушного наблюдения противника;
- дорога в плане не должна иметь длинных прямых участков, протяжение прямых участков трассы не должно быть более 2-3 км;
- боковые канавы (куветы) должны по размерам и очертаниям допускать возможность переезда через них без каких-либо дополнительных работ;
- дорожное покрытие должно выдерживать заданное движение войсковых колонн в течение установленного времени.

В связи с вышеизложенным возникает острая необходимость в повышении эффективности инженерной техники, в частности ведущей машины для прокладки маршрута – путепрокладчика с рабочим органом отвального типа, путем создания нового многофункционального рабочего органа, способного выполнять широкий комплекс инженерных задач, возникающих при подготовке путей движения войск в самых различных условиях на основе разработки новых конструктивных решений.

Для этого предлагается ряд конструктивных технических решений по созданию многофункционального бульдозерного оборудования, защищенного патентами РК [3,4] и по дачей заявки о выдаче инновационного патента РК на изобретение [5] на основе путепрокладчика ПКТ-2, которые направлены:

- 1) на снижение энергоемкости процесса копания путепрокладчиком при разработке прочных грунтов, срезании кустов, выкорчевки пней, валунов и т.п.;
- 2) обеспечение безопасности при сбрасывании призмы волочения при уборке завалов с проезжей части в сторону склона;
- 3) возможность уборки непреодолимых завалов в стесненных условиях, ограничивающих маневренности путепрокладчика.

Для этого применяются:

- 1) трехступенчатый рабочий орган путепрокладчика, осуществляющий резание грунта наиболее эффективным режущим элементом в виде двухсторонних косых клиньев [6].

Проведенные эксперименты показали, что зуб двухстороннего косого резания имеет энергетический показатель по сравнению с прямым зубом ниже на 20 % [7];

2) рабочий орган двухтвального бульдозерного оборудования путепрокладчика, который предназначен работать в трех положениях: бульдозерном, грейдерном или двухтвальном, дополнительно имеет выдвижные правую и левую секции, устанавливаемые в соответствии с видом выполняемых работ. Исследования показали, что путепрокладчик может перемещать значительные массы разрыхленного грунта в призме волочения и успешно работать при уборке завалов на горных участках дорог [8];

3) захваты с выдвижными рыхлителями, предназначенные для разработки завалов или рыхления грунта при заднем ходе путепрокладчика.

Новые конструктивные решения позволяют значительно расширить эксплуатационные возможности путепрокладчика и выполнять такие операции, которые существующие путепрокладчики производить не в состоянии.

Таким образом, дальнейшее развитие и совершенствование инженерной техники отвального типа позволит расширить область ее применения в различных горно-геологических и географических условиях местности и тем самым обеспечить прокладку маршрута и своевременное выполнение боевых задач воинскими соединениями.

Список литературы

1. Боевое применение вооружения и военной техники в горно-пустынной местности Афганистана / Под ред. генерал-полковника Д.А. Тринкевич. - М.: Воениздат, 1990.- 232 с.
2. Шойнбаев А.У. Подготовка и ведение военных действий общевойсковыми формированиями в военных конфликтах: Учеб. пособие. - Астана, 2007. - Кн. 2. - 304 с.
3. Инновационный пат. РК № 26477 Бульдозерное оборудование путепрокладчика / С. Нураков, А.К. Тогусов, К.Л. Беликов; Опубл. в бюлл. № 12 от 14.12.2012.
4. Инновационный пат. РК № 26478 Рабочий орган путепрокладчика / С. Нураков, А.К. Тогусов, К.Л. Беликов; Опубл. в бюлл. № 12 от 14.12.2012.
5. Заявка о выдаче инновационного патента РК на изобретение № 2013/0244.1 от 28.02.2013 Устройство для разборки завалов к бульдозерному оборудованию путепрокладчика / С. Нураков, К.Л. Беликов.
6. Нураков С. Расчет усилия резания грунта бульдозерным рабочим органом двухстороннего косого резания / С. Нураков, К.Л. Беликов // Вестник ЕНУ им. Гумилева. - 2013. - № 2 - С. 180-183.
7. Нураков С. Экспериментальное исследование эффективности режущих элементов землеройных машин с отвальными рабочими органами / С. Нураков, К.Л. Беликов, К.М. Ессеев и др. // Актуальные проблемы транспорта и энергетики и пути инновационного поиска решения: Сб. материалов Междунар. науч.-практич. конф. - Астана. 2013. - С. 244-247.
8. Нураков С. Исследование процесса транспортирования призмы волочения двухтвальным рабочим органом бульдозера / С. Нураков, К.Л. Беликов // XXI Междунар. науч.-техн. конф. по транспортной, дорожно-строительной, сельскохозяйственной, подъемно-транспортной и военной технике и технологии. - Варна (Болгария), 2013.

Получено 16.09.2013

УДК 355/359

А.С. Макипов

Национальный университет обороны, г. Щучинск

ИЗ ИСТОРИИ ОБРАЗОВАНИЯ ДОБРОВОЛЬНЫХ ОБОРОННЫХ ОБЩЕСТВ КАЗАХСТАНА

Подготовка молодежи к защите Отечества является сферой государственных приоритетов, без взвешенной государственной политики в этой области, пожалуй, невозможно

успешное реформирование Вооруженных Сил, а также формирование правового государства и гражданского общества в Казахстане.

Огромную роль в деле укрепления обороноспособности, военно-патриотического воспитания и подготовки кадров для Вооруженных Сил и народного хозяйства на протяжении всего советского периода истории сыграли добровольные общества содействия армии, авиации и флоту.

Путем объединения двух добровольных обществ: «Общества друзей авиационной и химической обороны и промышленности» (Авиахим) и «Общества содействия обороне» (ОСО), был создан 23 января 1927 г. «Союз обществ друзей обороны и авиационно-химического строительства СССР», сокращенно (Осоавиахим) [1, с. 29].

С момента основания на протяжении более 20 лет Осоавиахим нашей республики в общей системе добровольного оборонного общества страны выполнял работу по подготовке боевых резервов, грамотных, физически крепких и воспитанных в духе государственной идеологии. Десятки тысяч граждан учились водить автомобили, стрелять, прыгать с парашютом, владеть азбукой Морзе.

Миллионы солдат Великой Отечественной войны стали причастны к деятельности Осоавиахима, а большая часть Героев Советского Союза так прямо были питомцами оборонных школ и клубов [2, л. 15].

В соответствии с постановлениями Совета Министров Союза ССР от 16 января 1948 г. и Совета Министров Казахской ССР от 11 февраля 1948 г. Осоавиахим с 15 мая 1948 г. разделяется на три самостоятельных добровольных общества: «Всесоюзное добровольное общество содействия авиации» (ДОСАВ); «Всесоюзное добровольное общество содействия армии» (ДОСАРМ); «Всесоюзное добровольное общество содействия военно-морскому флоту» (ДОСФЛОТ) [3, л. 13-14].

Анализ изученных источников по теме научной статьи свидетельствует, что союзные центральные комитеты ДОСАРМ, ДОСАВ, ДОСФЛОТ возглавили соответственно: «...известный военачальник Герой Советского Союза генерал-полковник В.И. Кузнецов, прославленный летчик, один из первых Героев Советского Союза генерал-лейтенант Н.П. Каманин и видный политработник Военно-Морского Флота вице-адмирал А.А. Николаев» [4, с. 43].

Основные задачи ДОСАВ: «Пропаганда авиации, распространение авиационных знаний среди членов общества и населения; подготовка и усовершенствование квалификации специалистов авиации запаса; подготовка в системе аэроклубов летчиков, воздушных стрелков, авиамехаников, планеристов и парашютистов; развитие авиационного, планерного, парашютного и авиамодельного спорта» [3, л. 13].

Основные задачи ДОСАРМ: «Пропаганда военных и военно-технических знаний среди членов общества и населения; усовершенствование квалификации военнообязанных запаса, артиллеристов, танкистов, радиостанций, специалистов ПВО и других специальностей современной техники сухопутных войск; содействие допризывной подготовки членов общества: подготовка населения к противовоздушной и противохимической защите; развитие военного спорта: стрелкового, мотоциклетного, автомобильного, конного, коротковолнового радиолюбительства» [3, л. 14].

В архивном документе (подписан заведующим военным отделом Х. Бакауовым и председателем ЦС Осоавиахима П. Гашковым) указано, что рассматриваемые общества организуются на добровольных началах, вовлекая в качестве членов трудящихся страны, особенно молодежь, военнообязанных запаса, специалистов авиации, военно-морских сил, артиллеристов, связистов и других специальностей.

В целях подготовки реорганизации и создания перечисленных добровольных обществ военным отделом центрального партийного органа республики предложено: «Прекратить проведение конференций, пленумов и сборов руководящих работников Осоавиахима, продолжая работу по подготовке военно-технических специальностей, согласно контрольным заданиям в учебных и первичных организациях, обеспечивая проведение намеченных ранее массовых мероприятий: стрелковых, лыжных, конных и других спортивных соревнований» [3, л. 13-14].

В феврале 1948 г. заведующий военным отделом Х. Бакауов представил на имя секретаря ЦК справку о создании правительственной комиссии по разделу Осоавиахима. Председатель комиссии - Бакауов, члены комиссии: Андреев (ЦК), Тумашев (Казвоенком), Байсеитов (ЦК ЛКСМ), Случанко (Совет Министров КазССР), Гашков (ЦС Осоавиахима). Подобран состав оргбюро добровольных обществ из 5 человек в каждом обществе. Во главе ДОСАРМ - А.Т. Андреев, ДОСАВ - М.А. Шнырев, ДОСФЛОТ - В.С. Демин. Оргбюро вновь образованных обществ с 5 февраля с.г. приступают к практической работе [5, л. 21].

На основании постановления Совета Министров КазССР № 85 от 11 февраля 1948 г. и в соответствии с приказом председателя Оргбюро ДОСАВ № 1 от 15 мая 1948 г. было сформировано Оргбюро ДОСАВ КазССР в составе: «Председатель оргбюро - М.А. Шнырев; члены бюро: завсектором Алматинского обкома КП (б) А.Ж. Приданов, начальник 6-го отдела облвоенкомата С.В. Васильев, инструктор ЦК ЛКСМ Н.Н. Куликов, ст. инструктор отдела ПВХО П.А. Ивановский» [6, л. 46].

Организационно-штатная структура ДОСАВ была утверждена «Постановлением Совета Министров СССР от 20 сентября 1948 г. за № 3535» [7, л. 35].

Во всех областях КазССР исполнкомами облсоветов депутатов трудящихся созданы оргбюро новых добровольных оборонных обществ.

Основой каждого добровольного общества являются первичные организации, создаваемые на предприятиях и учреждениях, колхозах, совхозах, МТС и в учебных заведениях [3, л. 13-14].

В справке «О работе организаций Осоавиахима КазССР за период с 1940 г. по 1-е октября 1948 г.», представленной 15 ноября 1948 г. председателем Оргбюро ДОСАРМ КазССР Андреевым, имеются следующие сведения.

По данным на 1 октября 1948 г. в республике создано 5775 первичных организаций ДОСАРМ с количеством членов 152729 человек. Хороших показателей по итогам работы по созданию первичных организаций и вовлечению в члены ДОСАРМ за 3 квартал 1948 года добились Южно-Казахстанское оргбюро ДОСАРМ и оргбюро ДОСАРМ г. Алма-Ата [8, л. 39].

Деятельность первых оборонных обществ, Осоавиахима и ДОСААФа, была тесно связана с деятельностью иных советских общественных организаций Обществом Красного Креста и Красного Полумесяца, профсоюзами, комсомолом. Все эти организации, наряду со специфическими, осуществляли идеологические и воспитательные функции, принимая участие в своеобразном социальном эксперименте по воспитанию нового человека и созданию нового строя.

В рассмотренном выше документе подведены также итоги работы первичных организаций добровольных обществ.

Первичная организация ДОСАРМ МТС Ленгерского района Южно-Казахстанской области добилась вовлечения почти всех работников станции в члены общества и значительно улучшила работу в течение третьего квартала текущего года, подготовив 26 трак-

тористов, 19 станковых пулеметчиков и 17 стрелков-разрядников из малокалиберной винтовки [8, л. 39].

Анализ изученной литературы показал, что самостоятельные оборонные организации преследовали цели по качественной организации изучения основ военного дела гражданами, молодежью с учетом специфики видов Вооруженных Сил. Однако следует отметить, что решение о разделении Осоавиахима на самостоятельные организации: ДОСАРМ, ДОСАВ, ДОСФЛОТ не принесло пользы развитию оборонно-массовой работы в масштабе государства.

За три года деятельности ДОСАРМ, ДОСАВ, ДОСФЛОТ накопили немалый опыт учебной и спортивной работы. При оборонных организациях стало больше клубов, курсов, кружков, спортивных команд. Появились и реконструировались прежние тирсы и стрельбища, планерные и водные станции, аэродромы. И в то же время, наличие нескольких оборонных организаций приводило к параллелизму в военно-патриотической работе [4, с. 43].

В результате всестороннего изучения дел в ДОСАРМ, ДОСАВ, ДОСФЛОТ Совет Министров СССР принял 20 августа 1951 года постановление «Об объединении ДОСАРМа, ДОСАВа и ДОСФЛОТА в ДОСААФ СССР», которое должно было сосредоточить в своих руках оборонно-массовую и военно-патриотическую работу среди трудящихся [9, с. 162-163].

Таким образом, анализ реорганизационных мероприятий в системе добровольного оборонного общества в масштабе всего государства показал, что проведенное сначала разделение на три крупных самостоятельных добровольных общества, а затем объединение в рамках одной, в течение короткого времени не привело к кардинальному улучшению положения дел.

Период объединения ДОСААФ завершился на I Всесоюзной конференции, состоявшейся 26-29 декабря 1953 г. председателем ЦК ДОСААФ СССР был избран Н.Ф. Гритчин, его первым заместителем - Н.П. Каманин [10, с. 141].

ДОСААФ Казахстана в современном виде был образован 8 сентября 1951 г. на основании постановления Совета Министров КазССР № 732. Вновь созданному обществу государство полностью передало материально-техническую базу вышеуказанных организаций, а в дальнейшем продолжало ее укреплять: направляло инвестиции на капитальное строительство объектов ДОСААФ, безвозмездно передавало в пользование здания, сооружения, военно-техническое имущество, командировало обществу квалифицированных военспецов для подготовки молодежи к службе в Вооруженных Силах [11, с. 3].

Вместе с тем следует отметить: «В сравнении с периодом объединения (1951 г.) организации ДОСААФ республики по членам общества выросли на 63,5 %» [12, л. 63].

Из изученных архивных документов следует, что председатель Республиканского оргкомитета ДОСААФ Бошаев 17 августа 1953 г. представил в центральный партийный орган и правительство республики справку «О состоянии военно-массовой, учебной и спортивной работы в организациях ДОСААФ Казахской ССР по состоянию на 10 августа 1953 г.».

Главная задача перед организациями ДОСААФ республики в вопросах военной работы – дать возможность каждому члену общества получить ту или иную военную или военно-техническую специальность. Этот вид работы осуществляется в организованных учебных группах, на курсах, в кружках и спортивных командах. Республиканский комитет, а также областные и районные оргкомитеты ДОСААФ имеют контрольные задания по военно-массовой и спортивной работе (подготовке членов общества военным и военно-техническим специальностям) [12, л. 63].

Анализ данных представленной справки свидетельствует о том, что практически во всех областях планы по выполнению годового контрольного задания перевыполнялись. Наибольшее количество членов ДОСААФ - в Южно-Казахстанской, Алма-Атинской, Карагандинской, наименьшее - в Павлодарской, Кокчетавской областях. Вместе с тем имеются и некоторые проблемные вопросы.

Учебные организации ДОСААФ не укомплектованы: специалистами связи на 11,7 %, или 260 человек; по автомотоводителям и трактористам на 2,1 %, или 106 человек и по военно-морским специальностям на 15,4 %, или на 84 человека. Основными недостатками в работе организаций ДОСААФ продолжает оставаться то, что еще значительная часть взрослого населения республики не вовлечено в активную оборонную работу. Недостаточно ведется работа по сбору членских взносов, а также росту рядов общества и организационному укреплению первичных организаций общества [12, л. 65].

Приведенные в настоящем исследовании количественные показатели подтверждают мнение многих историков постсоветского периода о том, что: «В работе организации проявлялись типичные для советской действительности черты: формализм, парадность, явно завышенные статистические показатели, конформизм. В известной мере это было отражением жизни советского государства» [10, с. 3].

Следует отметить, что ДОСААФ - уникальная организация, являющаяся, по сути, связующим звеном между гражданским обществом и государством.

За период с 1951 по 1985 г. внутренняя структура управления ДОСААФ практически не менялась [13, л. 7].

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы: в течение всего советского периода существования ДОСААФ республики осуществлялась важнейшая функция обороночного общества – подготовка военно-обученных специалистов для Вооруженных Сил и специалистов массовых технических профессий для народного хозяйства; обращение к опыту республиканской организации ДОСААФ крайне важно для осуществления современной подготовки специалистов Вооруженных Сил, сокращение срока срочной службы не дает возможности овладеть воинской специальностью непосредственно во время службы.

Таким образом, изучение опыта Осоавиахима - ДОСААФ на примере КазССР ставит проблему совершенствования обороно-массовой, военно-патриотической и военной подготовки молодежи в число первоочередных в вопросах обеспечения военной безопасности государства.

Список литературы

1. Беседы об Уставе ДОСААФ СССР. - М.: ДОСААФ СССР, 1985. - 112 с.
2. Раша К. Известное – известно немногим // Военные знания. - 2011. - № 3. - С. 15.
3. Архив Президента Республики Казахстан (АПРК). Фонд 708. Оп. 12, д. 1598. л. 13.
4. ДОСААФ – Родина: Сб. - М.: Досааф, 1987. - 381 с.
5. АПРК Ф. 708. Оп. 12. д. 1602. л. 21.
6. Государственный архив Костанайской области (ГАКО). Ф. 888. Оп. 1. д. 1. л. 46.
7. ГАКО Ф. 888. Оп. 1. д. 2. л. 35.
8. АПРК Ф. 708. Оп. 14. д. 1924. л. 39.
9. Краснознаменное оборононое. - М.: ДОСААФ, 1975. - 366 с.
10. Зарипов Р.Р. Становление и развитие системы добровольных оборонных организаций Татарстана в советский период: Дис. ... канд. ист. наук. - Казань, 2010.
11. Разиев К. Армия и ДОСААФ: разлука без печали // Юридическая газета. - 1996. - № 156. - С. 3.
12. АПРК Ф. 708. Оп. 26. д. 353. л. 63.
13. ГАКО историческая справка Ф. 1429. Оп. 1. л. 7.

Получено 12.08.2013

УДК 621.43

О.А. Манцуров. В.М. Зуев

ВКГТУ им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск

СПОСОБЫ ЗАПУСКА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ В ЗИМНЕМ ПЕРИОДЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Зимним периодом эксплуатации называется такой период, когда температура окружающего воздуха устанавливается ниже +5 °C. Эксплуатация машин в таких условиях затрудняется из-за низких температур воздуха, наличия снежного покрова, сильных ветров и метелей, а также сокращения светлого времени суток. Низкая температура окружающего воздуха затрудняет пуск двигателя, оказывает отрицательное влияние на работу всех его систем и поддержание нормального теплового режима.

Эксплуатация дизельного двигателя в зимний период приводит его к состоянию «анабиоза» – увеличивается вязкость топлива, уменьшается процесс его испарения. Морозный воздух, проникающий в цилиндры, также не способствует урегулированию возникших негативных условий. Для активации топливной смеси в возникших обстоятельствах необходима предельная отдача цилиндро-поршневой группы, топливной аппаратуры, свечей накаливания и аккумулятора. К данным проблемам присоединяются и такие моменты, как загустевшее масло и повышение его сопротивляемости при запуске двигателя. Однако по отзывам профессионалов дизельный двигатель, находящийся в рабочем состоянии, в зимний период должен запускаться сразу, без длительного прогревания, вплоть до понижения температуры – 30 °C. Можно ли достигнуть этого? В принципе, все просто. Самое важное – это чуткость к дизельному двигателю. Обстоятельства, при которых дизельный мотор плохо запускается в зимний период, немного: некачественное топливо; неправильное его распределение в камерах сгорания; недостаточная компрессия; некачественное функционирование свечей накаливания и аккумулятора.

Рассмотрим влияние низких температур на химический состав дизтоплива. В дизельных двигателях, вследствие снижения температуры воздуха, из-за парафина повышается вязкость дизельного топлива и снижается температура воздушного заряда в цилиндрах. В результате чего нарушаются условия смесеобразования и самовоспламенение дизельного топлива. Кроме того, переохлаждение двигателя в процессе его работы приводит к ухудшению смесеобразования и усилиению конденсации топлива, из-за чего увеличивается его расход и снижается мощность двигателя.

Более вязкое из-за мороза топливо хуже распыляется через форсунку, а распыленное тут же «оседает» в виде росы на стенках камеры сгорания, испарение его со стенок затруднено из-за низкой температуры. Конденсат горючего смывает масляную пленку со стенок цилиндров и разжижает масло в картере, что приводит к резкому нарастанию износа деталей двигателя и сокращению срока его службы. Особенно сильно изнашиваются детали при пуске холодных двигателей. Повышение вязкости масла при низких температурах воздуха вызывает резкое увеличение сопротивления вращению коленчатого вала, что затрудняет достижение требуемой для пуска двигателя частоты вращения коленчато-

го вала, поэтому при низких температурах рабочие процессы в дизельных двигателях резко осложняются.

Холодный воздух, поступая в цилиндры, только ухудшает положение, а ведь его температура в конце сжатия должна быть выше температуры самовоспламенения дизтоплива. Сюда следует добавить и такой фактор, как загустевание масла, возросшее сопротивление которого приходится преодолевать при пуске. Вот почему для уверенного запуска дизеля в зимнее время воздух в камерах сгорания предварительно следует подогреть. Стартер и аккумулятор должны развивать мощность, достаточную для того, чтобы заставить коленчатый вал «толкать» поршни с большой частотой, а дизельное топливо не должно превращаться в «кисель» и кристаллизоваться при низких температурах. Что же нужно сделать для подготовки дизеля к эксплуатации в зимний период?

Дизельные двигатели из-за значительных степеней сжатия и более высоких, чем у бензиновых двигателей, пусковых оборотов требуют наличия аккумуляторной батареи с повышенной мощностью, которая характеризуется величиной пускового тока.

В результате в зимних условиях на дизельных двигателях не рекомендуется использовать аккумуляторные батареи с пусковым током ниже 320 А. Кроме того, следует помнить о том, что внушительная доля тока аккумуляторной батареи идет на прогревание свечей накаливания. Также проблемы могут возникнуть с аккумуляторной батареей, которая прослужила на автомобиле более 3 лет. На аккумуляторной батарее обязательно нужно проверить уровень электролита. Летом это как-то забывается, а когда наступает зима оказывается, что плотность электролита в аккумуляторе не соответствует зимней.

Проверку плотности электролита можно осуществить двумя приборами - ареометром или плотномером (рис. 1). Трубка 1 ареометра (рис. 1, а) опускается в аккумулятор и грушей 3 набирается электролит до тех пор, пока поплавок 4 не всплынет. Деление, до которого погрузился поплавок, покажет плотность электролита.

Измерять плотность можно не ареометром, а плотномером (рис. 1, б). Он состоит из корпуса 5 с трубкой и семи поплавков 6. Поплавки имеют различные массы, поэтому всплывают при различной плотности электролита, которая определяется по всплывшему поплавку с наибольшей цифрой.

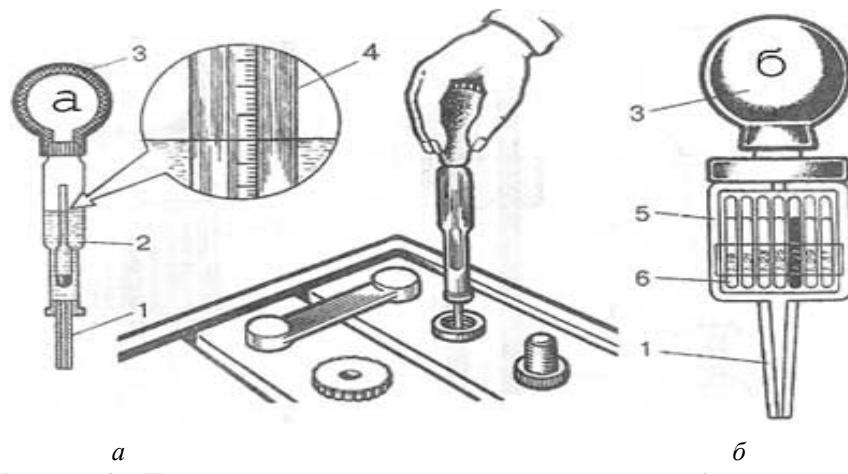


Рисунок 1 – Проверка плотности электролита: а – ареометр, б – плотномер

Особое внимание следует уделять выводным клеммам аккумулятора и стартера, а также наконечникам проводов, которые обязательно нужно очистить от окисления. При низких температурах емкость аккумуляторной батареи значительно снижается, к этому добавляются высокие переходные сопротивления в электрических цепях. Не помешает покрыть клеммы слоем пластичной смазки, чтобы как-то защитить их от действия соли, которой много на дорогах зимой. Ну и не следует забывать, что при сильном морозе масло в коробке передач сильно густеет, поэтому следует во время запуска двигателя нажать на педаль сцепления, чтобы отсоединить коробку передач от двигателя и тем самым облегчить работу аккумулятора и стартера.

В системе питания следует слить отстой из фильтра и топливного бака. Если дизель летом работал «с дымком», есть смысл проверить и при необходимости отрегулировать угол опережения впрыска топлива. Сбой этого параметра может сильно затруднить запуск холодного двигателя. Иногда стоит удалить сеточку с заборника в топливном баке, т.к. она - «прекрасный» организатор пробок. Пусть уж лучше дизтопливо идет в топливный фильтр. Для автомобилей с пробегом свыше 100 000 км зимний запуск может сильно осложнить недостаточная компрессия в цилиндрах двигателя. «Виноваты» в этом, как правило, изношенные поршневые кольца и гильзы цилиндров.

Настоящие испытания для дизельного двигателя начинаются, когда на улице мороз ниже -25 °C. Аккумулятор при этом следует занести на ночь в теплое помещение. В противном случае емкости аккумулятора, для полноценного запуска утром, может не хватить. В худшем случае, если плотность электролита не была доведена до зимней нормы, аккумулятор может замерзнуть со всеми вытекающими последствиями. Перед тем, как заглушить двигатель, не забудьте влить в маслокартер немного бензина (доза - один стакан на 10 литров масла). Бензин разжижает масло и снижает его вязкость. Утром, после запуска и прогрева, он испаряется и улетучивается через систему вентиляции картера. Конечно, такой способ вреден для деталей двигателя (бензин ускоряет окисление масла, так как разлагает содержащиеся в нем присадки, увеличивая трение деталей), но как крайнюю меру этот способ можно использовать.

Инструкции по эксплуатации запрещают запускать дизельный двигатель с буксира (рис. 2), однако если все другие методы не принесли результата, можно использовать и этот метод как крайний. При этом желательно использовать жесткую сцепку (рис 3).



Рисунок 2 - Запуск двигателя с помощью гибкой сцепки

На обледенелой дороге колеса легко проскальзывают, плюс к этому - замерзшее масло в моторе и трансмиссии. В результате, когда буксировщик разгоняется и на буксируемом автомобиле начинают отпускать сцепление, чтобы с помощью трансмиссии провернуть коленчатый вал, рывков не избежать. В таких условиях, если буксировщик разогнался достаточно быстро, то при резко отпущенном сцеплении на шестерне вала газораспределения буксируемого автомобиля может сломаться несколько зубьев. Особенно, если водитель буксируемого автомобиля включает вторую или первую передачу. И все-таки, если только слаб аккумулятор, запуск без буксира невозможен, конечно, если только аккумулятору хватило сил, чтобы включить электромагнитный клапан подачи топлива на топливном насосе и «заставить поработать» свечи накаливания. В противном случае даже буксир не поможет.

Не помешает также перед буксировкой подогреть масло в картере, хотя бы с помощью паяльной лампы. Но открытым огнем надо пользоваться с особой осторожностью, принимая при этом все меры безопасности.



Рисунок 3 - Запуск двигателя с помощью жесткой сцепки

Львиная доля проблем, связанных с зимней эксплуатацией дизеля, возникает из-за использования не соответствующего сезону дизельного топлива. Стандартом установлены три его основные марки. Самое распространенное - летнее (Л), диапазон его применения - от 0 °C и выше. Зимнее (З) дизельное топливо применяют при отрицательных температурах воздуха (до -30 °C). При более низких температурах следует использовать арктическое (А) дизтопливо. Отличительной чертой дизельного топлива является температура его помутнения. Фактически это температура, при которой начинают кристаллизоваться парафины, содержащиеся в топливе. Оно действительно мутнеет, а при дальнейшем снижении температуры становится похожим на кисель. Мельчайшие кристаллики парафина забивают поры топливных фильтров и предохранительных сеточек, оседают в каналах трубопроводов и парализуют работу двигателя.

Для летнего дизтоплива температура помутнения равна -5 °C, а для зимнего составляет -25 °C. Зимнее дизтопливо не отличается от летнего ни цветом, ни запахом. Вот и получается, что одному заправщику известно, что фактически заливается в баки автомобилей.

И все же дизельный двигатель зимой можно эксплуатировать и на летнем дизтопливе. При отсутствии зимнего дизельного топлива используется смесь летнего дизтоплива и керосина. Например, при температуре воздуха от -20 °C до -30 °C рекомендуется применять смесь, состоящую из 80-90 % летнего топлива и 10-20 % керосина. Доказано, что даже длительная эксплуатация дизельного двигателя на такой смеси при отрицательных температурах не оказывает существенного влияния на его детали и узлы. Вместо керосина в дизельное топливо можно добавлять бензин, однако этот способ также следует рассматривать как крайнюю меру.

Перед наступлением холода следует провести подготовку дизельного двигателя к зимнему периоду - диагностику дизельного двигателя (рис. 4). В летний период он способен функционировать совершенно бесперебойно – быстро запускается, аккуратно и гладко работает, но если столбик термометра опустится до отметки -15 °C, дизельный двигатель попросту не заводится. Внимательный водитель обязательно услышит беспокойные сигналы, идущие от двигателя.



Рисунок 4 – Диагностика дизельного двигателя

Если при небольших морозах мотор нужно продолжительно «крутить» перед пуском, то, в первую очередь, следует обратить свое внимание на двигатель. Скорее всего, его необходимо обследовать. Если же столбик термометра опустится ниже, чем -15°C , то неисправный дизельный двигатель попросту откажется работать.

О существующих неполадках в топливной системе открыто указывают и неровное функционирование непрогретого мотора, понижение приемистости, увеличение расхода топлива, увеличение дымности.

Аэрозольные баллончики с быстровоспламеняющимися компонентами следует использовать очень осторожно и только в крайних случаях, когда остальные методы эффекта не дают. Даже незначительное превышение данного состава может обернуться серьезными для дизельного двигателя последствиями.

Переизбыток такого состава способен вывести из строя двигатель - слишком велики возникающие нагрузки (состав может воспламениться слишком рано). Бывали случаи, когда из-за слишком раннего воспламенения в двигателе выходили из строя все поршни.

Существуют некоторые дополнительные способы для облегчения запуска дизельного двигателя в зимнее время года.

Первый способ. В случае, если нет возможности подогреть масло в картере двигателя, можно сделать так: в какой-нибудь емкости нагреть около одного литра масла до $90^{\circ}-120^{\circ}$, затем залить его в двигатель (в дополнение к имеющемуся) плюс туда же добавить немного бензина. И сразу всю эту смесь смешать стартером. После этого мотор, как правило, пускается без проблем, причем контрольная лампа давления не загорается. Даже если переохлажденная часть масла и не смешивается с вновь залитым, то мотор исправно начинает работать, а потом температура всего объема масла выравнивается. Не надо опасаться, что превышение уровня масла в двигателе грозит катастрофой, куда хуже пускать

его на холодном масле, когда некоторые детали вынуждены работать всухую, а в процессе естественного угаря уровень масла все равно придет в норму.

Второй способ. Оставляя машину на несколько часов на морозе, следует укрыть двигатель (под капотом) старым ватником, одеялом или чем-нибудь подобным. Также, если есть возможность, следует укрыть капот и снаружи куском какой-нибудь ткани (брюзги, целлофана и т. д.), чтобы края ткани доставали до поверхности земли и, если есть снег, края следует присыпать снегом. Даже после стоянки в течение нескольких часов при 20-градусном морозе мотор под такой «шубой» будет иметь плюсовую температуру. Характеристики вязкости масла с увеличением мороза нелинейные - тут каждый новый градус играет все большую роль, и такое утепление здорово помогает при пуске двигателя на морозе. Главное, о чем надо помнить, такой утеплитель не должен касаться горячих выхлопных патрубков, иначе возможно возгорание утеплительного материала.

Третий способ. Необходимо нагреть систему охлаждения. Для этого потребуется вода с $t^o +80$ oC и выше, но не кипяток. При температуре воздуха – 35 oC необходимо произвести две заправки, при температуре ниже – 35 oC – не менее 3-х заправок. В полевых условиях для разогрева двигателей применяются водомаслогрейки и водомаслозаправщики. Заливать воду в радиатор надо через воронку так, чтобы скорость подачи ее в систему охлаждения составляла примерно 5 л/мин. При этом кранники системы охлаждения должны быть открыты, отверстия их прочищены, а жалюзи радиатора закрыты. Как только из сливных кранников потечет теплая вода, их наполовину прикрывают и продолжают заливать воду, пока из кранников не вытечет 6-8 л воды. После этого их перекрывают и заполняют систему охлаждения горячей водой, опускают капот и выдерживают горячую воду в системе для лучшего прогрева цилиндров. Затем сливают часть воды и вновь доливают систему горячей водой до нормы. По окончании пролива горячей водой пускают двигатель и прогревают его на холостом ходу в течение 3-4 минут.

Четвертый способ. При отсутствии буксировщика пуск двигателя возможен также методом толкания с использованием мускульной силы людей или скатыванием автомобиля на спуске. Порядок прогрева при этом остается таким же, как и при пуске двигателя буксированием.

В заключение следует отметить, что в случае, если вовремя ликвидированы все проблемы, дизельный двигатель будет запускаться при низких температурах так же устойчиво, как и бензиновый.

Список литературы

1. Постников Д. Заведем в любой мороз // За рулем. – 1995. – № 1. – С. 35-36.
2. Синельников Б. Пуск с буксира // За рулем. – 1995. – № 12. – С. 58-59.
3. Крючков В. В студеную пору // За рулем. – 1997. – № 2. – С. 73.
4. Алексеев А. Зимой мотор покоя хочет // За рулем. – 1997. – № 12. – С. 52-53.
5. Колодочкин М. Дизель и фланкончики / М. Колодочкин, А. Шабанов // За рулем. – 2011. – № 2 . – С. 130-132.

Получено 10.10.2013

УДК 355.753.535

В.И. Терещенко. О.А. Манцуро

ВКГТУ им. Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск

ОСОБЕННОСТИ РЕМОНТА ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Настоящая статья (совместно с частными руководствами) является одной из основных методических рекомендаций по ремонту оптических приборов в полевых условиях с помощью подвижных средств обслуживания и ремонта технических подразделений в мирное и военное время. В настоящее время ремонт оптических приборов проводится в заводских стационарных условиях.

Незначительные изменения и дополнения разработаны на основе накопленного войскового опыта по ремонту оптических приборов в период полевых выходов, учений, а также на основе руководства по ремонту оптических приборов, при наличии необходимого материала для выполнения работ.

Ремонт оптических приборов в полевых условиях сократит время пребывания боевой техники в ремонте, тем самым повысит боевую готовность подразделений и частей, что очень важно в военное время. Это позволит использовать (эксплуатировать) технику с отремонтированными оптическими приборами в полевых условиях до тех пор, пока не настанет время отправки ее на завод для ремонта в стационарных условиях.

В настоящей статье даны краткие требования, предъявляемые к оптическим деталям, и общие указания по ремонту оптических приборов на подвижных средствах ремонта.

1. Требования к посеребренным деталям.

На посеребренных поверхностях оптических деталей желтые и матовые пятна, видимые невооруженным глазом, а также протравы не допускаются; допускаются только просветы в виде точек диаметром до 0,02 мм (не более двух на 1 см² поверхности) и царапины шириной до 0,02 мм и длиной не более 3 мм (не более одной на 1 см² поверхности).

Дополнительно к указанному, на посеребренных поверхностях призм светопроводов, проекционных и осветительных зеркал допускаются просветы в виде точек диаметром до 0,2 мм (не более двух на 1 см² поверхности).

Причинами повреждения слоя серебра являются: нарушение герметичности прибора, некачественная подготовка деталей к серебрению, применение некачественных материалов при сборке прибора.

Оптические детали с недопускаемыми повреждениями слоя серебра необходимо вынуть из оправ, снять с них поврежденный слой серебра, подготовить детали к серебрению и посеребрить.

2. Снятие поврежденного слоя серебра.

Погрузить детали в ванну с 30-50-процентным раствором щелочи; детали, покрытые бакелитовым лаком, выдержать в растворе до размягчения лака (от 2 до 20 ч в зависимости от прочности покрытия); детали, покрытые щелочно-алюминиевым лаком, выдерживать в растворе от 30 минут до 2 часов. Вынуть детали из ванны и снять лак ватным тампоном. Промыть детали водой. Снять слой меди и серебра с деталей ватным тампоном, смоченным азотной кислотой, после чего промыть детали водой. Указанные работы производить в резиновых перчатках.

3. Подготовка деталей к серебрению.

Подготовка деталей к серебрению заключается в полировке поверхностей, подлежащих серебрению, обработке деталей азотной кислотой, промывке щелочью и обработке раствором двуххлористого олова.

Полировку поверхностей, подлежащих серебрению, производить с целью удаления

налета в виде пятен, имеющих вид серой или радужной пленки. Наличие такого налета на поверхностях деталей в некоторых случаях может быть выявлено только после серебрения детали, поэтому перед серебрением необходимо производить полировку как ремонтируемых деталей, так и вновь изготовленных, если они находились на хранении продолжительное время.

В процессе полирования деталей вручную на смоляном полировальнике с их поверхности снимается незначительный слой стекла, в результате чего матовая структура шлифованной поверхности или незначительно поврежденная полированная поверхность детали становится чистой и прозрачной.

В качестве полирующего материала применяется смесь (сuspensia) крокуса (или полирита) с водой; удельный вес крокусной супензии должен быть 1,10-1,25. Чистота полирования зависит от чистоты и однородности состава зерен крокуса. При восстановлении линз, призм, защитных стекол и тому подобных деталей применяется среднечистый сорт крокуса (сорт С); при восстановлении сеток применяется чистый или сеточный сорт крокуса (сорт Ч). Крокус необходимо хранить изолированно от абразивных и других материалов.

Полирование деталей производится при помощи полировальников соответствующей формы и размера. Полировальники представляют собой металлические (алюминиевые) корпуса плоской или сферической формы; на рабочую поверхность полировальников наносится слой полировочной смолы (2-5 мм). Чем больше площадь полировальника, тем толще должен быть слой смолы.

Радиусы сфер корпусов полировальников для полирования линз отличаются от радиусов шлифовальников на толщину слоя смолы, то есть для чашек радиус должен быть больше, а для грибов - меньше.

При подготовке полировальника к работе на поверхность корпуса, разогретого до температуры плавления смолы, наносится слой мелкораздробленной полировочной смолы, которой равномерно распределяется по его поверхности, а затем формуется соответственно кривизне обрабатываемых деталей (рис. 1).

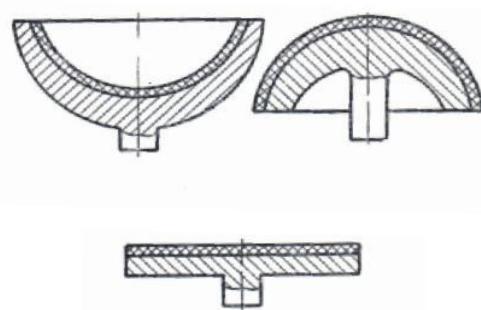


Рисунок 1 - Полировальники

Формовку полировальников производить подготовленными к шлифованию блоками деталей, смачивая при этом поверхность полировальника водой с крокусом. Для лучшего выравнивания слоя смолы целесообразно на ней сделать ножом несколько неглубоких рисок в различных направлениях.

После остывания полировальника в его центре (в слое смолы) следует проделать небольшую выемку шириной 5-10 мм и глубиной 2-3 мм, а на краях снять фаску под углом 45°, промыть полировальник теплой водой.

Затем произвести обработку азотной кислотой: положить детали в кювету, залить их концентрированной азотной кислотой (уд. вес 1,4) и выдержать в кислоте в течение 5-10 мин. Надеть резиновые перчатки, вынуть детали из кюветы. Промыть в воде, подогретой до температуры 15-30 °C, и положить в другую кювету с водой; детали должны быть полностью погружены в воду. Во избежание образования царапин на деталях на дно кюветы положить слой ваты или лист резины. При обработке деталей больших размеров вместо погружения деталей в кювету с кислотой разрешается протирать поверхность, подлежащую серебрению, ватой, смоченной азотной кислотой. Использованную кислоту сливать из кюветы в бутыль и употреблять для обработки следующих деталей.

Вынуть детали по одной штуке из кюветы с водой, тщательно протирав их при этом ватой, смоченной 20-процентным раствором щелочи. Затем промыть детали водой, профильтрованной через ватно-марлевый фильтр и нагретой до температуры 20-25 °C, после чего детали сразу же обработать раствором двуххлористого олова: погрузить детали на две-три секунды в 0,1÷0,05-процентный раствор двуххлористого олова, затем тщательно промыть их под струей воды, протирав деталь резиновой перчаткой. После этого детали прополоскать в дистиллированной воде и погрузить в кювету с дистиллированной водой; детали хранить в кювете до начала серебрения.

Примечание: Раствор двуххлористого олова должен быть свежим; готовить его необходимо не реже одного раза в рабочую смену.

4. Серебрение деталей.

Детали, входящие в основную оптическую систему прибора, серебрить смесью щелочного раствора аммиачной комплексной соли серебра с раствором инвертированного сахара, а детали светопроводов, проекционных и осветительных зеркал и тому подобных - смесью щелочного раствора йодисто-аммиачной комплексной соли серебра с раствором глюкозы.

Растворы для серебрения деталей готовить согласно инструкции по приготовлению растворов для серебрения оптических деталей:

4.1. Раствор для серебрения деталей состоит из смеси щелочного раствора аммиачной комплексной соли серебра и 0,75 % раствора инвертированного сахара (восстановителя). Растворы следует готовить раздельно.

Приготовление щелочного раствора аммиачной комплексной соли серебра: к необходимому количеству 1,5-процентного раствора азотнокислого серебра постепенно добавляют аммиак, все время перемешивая смесь; аммиак добавлять до тех пор, пока не растворится получающийся осадок.

К полученной смеси добавить 1,5-процентный раствор щелочи (едкого калия) в количестве, равном по объему раствору азотнокислого серебра, и перемешать смесь.

Примечание. Количество щелочного раствора аммиачной комплексной соли серебра готовить из расчета потребности на одну смену; пользоваться оставшимся раствором на следующий день не разрешается. Неиспользованный за смену раствор сливать в специальный отстойник, содержащий раствор поваренной соли.

Приготовление 7,5-процентного раствора инвертированного сахара (восстановителя): растворить 75 г сахара рафинада в 500-600 см³ дистиллированной воды, после чего добавить 10 см³ 10-процентного раствора химически чистой серной кислоты. Полученный раствор прокипятить в течение 10 мин, после чего дать ему остывть. Затем добавить в раствор дистиллированной воды до получения 1 л раствора. Перед употреблением необходимое количество раствора разбавить дистиллированной водой в 10 раз.

Примечание. Количество приготовляемого концентрированного (7,5-процентного) раствора инвертированного сахара во избежание образования в нем плесени не должно

превышать недельной потребности мастерской.

4.2. Смесь для серебрения деталей состоит из щелочного раствора йодисто-аммиачной комплексной соли серебра и раствора глюкозы (восстановителя). Растворы готовить раздельно.

Приготовление щелочного раствора йодисто-аммиачной комплексной соли серебра (для 5 л рабочего раствора): влить в бутыль 2,5-3 л дистиллированной воды, растворить в 200 см³ дистиллированной воды 20 г азотнокислого серебра и влить в бутыль с дистиллированной водой. Ввести в 80 см³ 25-процентного водного раствора аммиака 1,2 см³ 1-процентного спиртового раствора йода и влить в бутыль. Растворить в 100 см³ дистиллированной воды 20 г едкого натрия (или в 140 см³ воды - 28 г едкого калия), разбавить раствор дистиллированной водой до 750 см³ и влить в бутыль. Перед употреблением довести общий объем раствора в бутыле до 5 л, добавив дистиллированной воды.

Примечания:

1. Концентрированный раствор готовить из расчета на одни сутки.
2. Рабочий раствор готовить на 2-3 ч работы.
3. Рабочие растворы готовить только в темных бутылях.

Приготовление раствора глюкозы (восстановителя): растворить 20 г глюкозы (в качестве заменителя можно применять сахар) в 500-600 см³ дистиллированной воды. Довести объем раствора до 1 л. Разбавить раствор дистиллированной водой до 10 л.

Серебрение деталей производить в стеклянных, фарфоровых или винилластовых кюветах, обеспечивающих минимальный расход растворов.

Для облегчения операции очистки деталей после серебрения грани деталей, не подлежащие серебрению, должны быть экранированы резиной; поверхности, соприкасающиеся с резиной, не серебрятся. Пригодность резины предварительно необходимо проверить; резина считается годной, если на серебряном слое детали не получается бурых пятен и потеков.

Серебрение партий однотипных деталей производить, пользуясь специальными приспособлениями, в которых закреплять детали так, чтобы неэкранированными были только поверхности деталей, подлежащие серебрению.

Рассмотрим процесс серебрения деталей смесью щелочного раствора аммиачной комплексной соли серебра с раствором инвертированного сахара. Перед началом серебрения щелочного раствора аммиачной комплексной соли серебра и раствор инвертированного сахара (восстановителя) охладить до температуры 10-15 °C. Взять две объемные части щелочного раствора аммиачной комплексной соли серебра и одну часть 0,75-процентного инвертированного сахара, смешать и залить полученной смесью подготовленные к серебрению детали, предварительно слив из кюветы воду. Выдержать детали в смеси в течение 10-15 мин при температуре смеси 12-15 °C; в течение этого времени кювету рекомендуется осторожно покачивать. Слить смесь из кюветы в специальный отстойник (бутыль с раствором поваренной соли), залить детали дистиллированной водой, удалить с посеребренных поверхностей шлам, протирая детали влажной ватой, прополоскать детали в дистиллированной воде и повторить серебрение, залив детали свежей смесью растворов; процесс серебрения повторить 3-4 раза. Если серебрятся только верхние поверхности деталей, то время пребывания их в растворе первого залива рекомендуется сократить до 6-8 мин. По окончании серебрения вынуть детали из кюветы, промыть под струей воды при помощи ватного тампона, прополоскать в дистиллированной воде и обсушить детали при температуре 100-120 °C в течение часа. После сушки детали омеднить, залакировать и подвергнуть термообработке.

Процесс серебрения деталей смесью щелочного раствора йодисто-аммиачной ком-

плексной соли серебра с раствором глюкозы: охладить кювету с подготовленными к серебрению деталями, залитыми дистиллированной водой до температуры 12-17 °C. Слить из кюветы воду и промыть детали свежей дистиллированной водой. Взять две объемные части щелочного раствора йодисто-аммиачной комплексной соли серебра и одну часть раствора глюкозы (восстановителя), смешать и быстро залить смесью детали (температура смеси должна быть 20-25 °C). Выдержать детали в смеси в течение 4-5 мин, осторожно покачивая при этом кювету. Слить смесь в отстойник, залить детали дистиллированной водой, удалить с посеребренных деталей шлам, протирая детали влажной ватой, прополоскать детали в дистиллированной воде и повторить серебрение, залив детали свежей смесью растворов. Затем промыть детали в дистиллированной воде и обсушить в термостате при температуре 120 °C в течение двух часов, после чего омеднить посеребренные поверхности.

5. Меднение посеребрённых поверхностей деталей.

Меднение посеребрённых поверхностей производить в ванне, электролит которой представляет собой водный раствор следующих реагентов: сернокислой меди - 20 % ± 2 %; серной кислоты - 1 % ± 0,1 %.

Примечание. Состав ванны контролировать на содержание меди и кислоты не реже одного раза в неделю и соответственно корректировать. По мере загрязнения электролит фильтровать через фильтровальную бумагу.

Посеребрённые детали промыть сначала в проточной воде, а затем в дистиллированной, после чего закрепить в контактном приспособлении.

Подвесить приспособление с деталями на электрод (катод) ванны так, чтобы детали были полностью погружены в электролит.

Примечание. В качестве второго электрода (анода) в ванну погружается медная пластина.

Включить ток. Плотность тока должна быть 2 А/дм². Продолжительность меднения 3-4 мин.

После меднения детали тщательно промыть в проточной воде, прополоскать в дистиллированной воде и обсушить. Сушку производить в термостате при температуре 120 °C в течение часа. После сушки на поверхности меди не должно оставаться следов капель воды, а также бурых пятен и потеков, характеризующих недостаточную промывку деталей после меднения.

Омедненные поверхности деталей покрыть лаком.

6. Лакирование омедненных поверхностей.

Лак для покрытия омедненных поверхностей готовить по следующему рецепту: лак бакелитовый - 50 см³; спирт этиловый ректифицированный - 50 см³; алюминиевая пудра - 7 г.

Для приготовления лака засыпать в банку алюминиевую пудру, залить пудру 25-30 см³ спирта и перемешать. Влить бакелитовый лак и тщательно перемешать. Дополнить лак оставшимся по рецепту спиртом.

Примечание. При загустевании лака разводить его спиртом до нормальной консистенции.

Процесс лакирования: нанести кистью или пульверизатором слой лака на омедненную поверхность детали и высушить лак при комнатной температуре в течение 15-20 мин, затем нанести второй слой лака и высушить детали при комнатной температуре в течение 2-3 часов.

Удаление излишнего лака, меди и серебра: после сушки деталей с поверхностей, которые не должны быть посеребрены, тщательно снять лак, медь и серебро. Лак снимать ватным тампоном, смоченным спиртом. Медь и серебро снимать ватными тамponами, смоченными азотной кислотой, после чего остатки азотной кислоты удалить ватным там-

поном, смоченным смесью из десяти частей ацетона и одной части крепкого аммиака.

Примечания.

1. Перед удалением меди и серебра детали нагреть до температуры 50 °C.
2. Удаление меди и серебра допускается производить при помощи цапон-лака.

После удаления излишнего лака, меди и серебра проверить нет ли дефектов на слое серебра, не допускаемых техническими условиями; годные детали термически обработать.

7. Термическая обработка посеребрённых деталей.

Термическая обработка деталей производится в термостате по следующему режиму:

- повышение температуры от комнатной до 50 °C в течение 1-го часа;
- повышение температуры от 50 до 80 °C в течение 2-х часов;
- повышение температуры от 80 до 120 °C в течение 3-х часов;
- выдерживание при температуре 120 °C в течение 1-го часа.

После термической обработки охладить детали до комнатной температуры и покрыть лаком матовые поверхности деталей. Покрытие лаком матовых поверхностей деталей производится в том случае, если это предусмотрено чертежами основного производства.

8. Лакирование матовых поверхностей деталей.

Лак для покрытия матовых поверхностей деталей готовить по следующему рецепту: лак бакелитовый - 40 г; спирт этиловый ректифицированный - 80 см; сажа - 4 г; тальк - 30 г.

Для приготовления лака просушить тальк и сажу при температуре 100-105 °C в течение 2-х часов и просеять через сито (1 600 отверстий на 1 см²). Сыпать тальк и сажу в ступку, залить бакелитовым лаком и растереть. Влить в полученную массу спирт, тщательно перемешать и слить в банку, закрывающуюся пробкой. (При загустевании лака разводить его спиртом до нормальной консистенции). Покрытие лаком матовых поверхностей деталей производить дважды с промежутком в 20-30 минут. После высыхания лака зачистить лезвием безопасной бритвы поверхности детали, не подлежащие лакировке, и протереть полированные поверхности тампоном ваты, смоченным спиртом.

После ремонта оптики (восстановления серебряного покрытия) необходимо выполнить требования по сборке данного прибора, особенно обезвоживания шахт установки линз и монтажа его на объект, с которого был снят этот прибор.

В заключение можно сказать, что знание и применение данных рекомендаций в практической деятельности в мирное и военное время повысит профессиональный уровень командиров и начальников технических служб в обслуживании и ремонте оптических приборов. Тем самым позволит выиграть время в совершенствовании боевого мастерства и повысит боеготовность частей и подразделений.

Список литературы

1. Руководство по ремонту оптических приборов (общая часть). - 3 изд. - Воениздат, 1960.
2. Руководство по войсковому ремонту средних танков Т-54 и Т-54А. - Воениздат, 1968.
3. Руководство по ремонтно-механической мастерской (МРМ). - Воениздат, 1974.
4. Подвижная танко-ремонтная мастерская тип «А» (ТРМ-А-70). - Воениздат, 1977.

Получено 1.10.2013