

РЯЗАНСКОЕ ВЫСШЕЕ ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНОЕ
КОМАНДНОЕ УЧИЛИЩЕ (ВОЕННЫЙ ИНСТИТУТ)
имени ГЕНЕРАЛА АРМИИ В.Ф. МАРГЕЛОВА

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПАРКОВ
ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ**

Учебное пособие

Рязань
2011

РЯЗАНСКОЕ ВЫСШЕЕ ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНОЕ
КОМАНДНОЕ УЧИЛИЩЕ (ВОЕННЫЙ ИНСТИТУТ)
имени ГЕНЕРАЛА АРМИИ В.Ф. МАРГЕЛОВА

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПАРКОВ
ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ

Учебное пособие

Допущено Учебно-методическим объединением высших военно-учебных заведений по образованию в области военного управления Вооруженных Сил Российской Федерации (Сухопутные войска), в качестве учебного пособия для курсантов Рязанского ВВДКУ, обучающихся по специальности высшего профессионального образования «Автомобили и автомобильное хозяйство» и специальности среднего профессионального образования «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Рязань
2011

ББК 68.51

П44

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор В.Ф. Васильченко

доктор технических наук, профессор С.С. Кутовой

П44 Проектирование парков воинских частей (соединения) [Текст]: уч. пособие / А.В. Крайнюков, А.А. Кочуров, А.В. Кушнарев, В.В. Пучков. – Рязань, РВВДКУ, 2011 – 200 с.

Пособие предназначено для курсантов и студентов, обучающихся по специальности ГОС ВПО –190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство» и ГОС СПО – 190604 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта».

Пособие содержит основные положения по проектированию парков воинских частей, а также исходные данные по выполнению курсовой работы по данной тематике.

Пособие разработано профессором кафедры автомобильной службы кандидатом технических наук, доцентом полковником А.В. Крайнюковым, доцентом кафедры кандидатом технических наук, профессором А.А. Кочуровым, старшими преподавателями кафедры кандидатом технических наук подполковником А.В. Кушнаревым и кандидатом технических наук, профессором В.В. Пучковым.

ББК 68.51
Рязань, 2011

Содержание

Введение	5
1 Основные положения по технологическому проектированию парков...	7
1.1 Устройство и планировка парков.....	7
1.2 Основные требования к проектируемым технологическим процессам на элементах и участках парка и к общей планировке парка...	29
1.3 Основные этапы технологического проектирования парков.....	31
1.4 Вопросы для самоконтроля	32
2 Общие положения по курсовому проектированию	34
2.1 Цель и задачи курсового проектирования	34
2.2 Содержание курсового проекта	35
2.3 Порядок выполнения и защита курсового проекта	38
3 Правила и требования к оформлению составных частей курсового проекта	40
3.1 Правила оформления учётно-регистрационной документации курсового проекта	41
3.2 Содержание и требования к оформлению пояснительной за- писки	42
3.3 Требования к выполнению схемы технологических процессов в парке. Последовательность разработки схемы плана парка	62
3.4 Общие положения по разработке рабочей части проекта.....	65
4 Расчёты вероятных характеристик потока требований на выполнение ежедневного технического обслуживания	67
4.1 Основные параметры и характеристики потока требований на ЕТО	67
5 Технологические расчёты и обоснование элементов и участков парка	77
5.1 Расчёты пункта заправки	77
5.2 Расчёты пункта чистки и мойки.....	79
5.3 Расчёты пункта ежедневного технического обслуживания машин	82

5.4 Расчёты пункта технического обслуживания и ремонта	83
5.5 Роль некоторых технологических принципов организации ТО-1 и ТО-2 в процессе принятия решения на выбор (реконструкцию) типового проекта ПТОР	95
5.6 Расчёты аккумуляторной	97
5.7 Расчёты водогрейки	99
5.8 Определение потребности в технологическом оборудовании...	100
5.9 Расчёт склада автомобильного имущества.....	101
5.10 Выбор типа стоянок машин (мест хранения)	102
6 Расчёт основных ожидаемых технико-экономических показателей парка и параметров оценки эффективности функционирования линии технического обслуживания	103
7 Вопросы для самоконтроля.....	105
Список литературы	107
Приложение А Основное технологическое оборудование и специализи- рованный инструмент для технического обслуживания и текущего ре- монта машин	
Приложение Б–Н Типовые проекты зданий и сооружений парков воин- ских частей	
Приложение П Варианты индивидуальных заданий	
Приложение Р Задание на курсовой проект (вариант)	
Приложение С Титульный лист	
Приложение Т Ведомость курсового проекта	
Приложение У Программа расчётов основных характеристик входного потока требований на выполнение ЕТО и параметров оценки эффек- тивности функционирования линии технического обслуживания	

ВВЕДЕНИЕ

Постоянная боевая готовность военной автомобильной техники (ВАТ) в мирное время, экономное, эффективное и безаварийное её использование по назначению во многом зависит от состояния элементов парка воинской части, оснащения их высокопроизводительным парковым оборудованием, эффективной организации технологических процессов подготовки машин к использованию, технического обслуживания и ремонта, содержания на хранении в режиме ожидания, организации управления работами в парке и внутренней службы в них. Выпускникам РВВДКУ, в соответствии с должностными обязанностями, надлежит в полном объёме или частично организовывать эти процессы, обеспечивать их правильное функционирование, создавать в парке необходимые условия труда для личного состава и проводить мероприятия по защите окружающей среды.

Курсовое проектирование по дисциплинам «Эксплуатация военной автомобильной техники», «Техническое обслуживание автомобилей» является важной составной частью в общей подготовке военного специалиста по специальностям «Автомобили и автомобильное хозяйство» и «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта». Самостоятельная работа обучающихся над курсовым проектом даёт возможность систематизировать полученные за курс обучения военно-специальные знания, сформировать умения в вопросах проектирования технологических процессов технического обслуживания машин в парке воинской части, изучить требования нормативных документов по оборудованию элементов парка и организации внутренней службы в нём, получить навыки в разработке рабочей, технологической и эксплуатационной документации в объёме, достаточном для выполнения обязанностей по должностному предназначению.

Особенностью проектирования технологических процессов в парке воинской части является то, что оно сочетает в себе элементы, применяемые в практике технологической подготовки машиностроительного и ремонтного производства, строительного и машиностроительного проектирования и разработки технической и организационно-распорядительной документации.

В этом состоит сложность работы над проектированием, но и выгодно отличает его от других форм организации обучения курсантов по вопросам инженерной подготовки по специальности.

Учебное пособие рассчитано на использование его в комплексе с лекционным курсом по проектированию технологических процессов, государственными стандартами и другими источниками.

1 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПАРКОВ

1.1 Устройство и планировка парков

Парк воинской части – территория, оборудованная для хранения, обслуживания, ремонта и приведения в готовность к боевому применению вооружения и военной техники.

Устройство, планировка и оборудование постоянного парка должно обеспечивать:

- размещение всех машин воинской части;
- подготовку машин к использованию, проведение всех видов технического обслуживания и текущего ремонта машин;
- своевременный вывод машин по тревоге;
- безопасность и удобство труда личного состава, соблюдение правил личной гигиены;
- материально-техническое и специальное обеспечение работ на машинах;
- противопожарную защиту;
- надёжную охрану, маскировку от наземного и воздушного противника;
- охрану окружающей среды.

Кроме того, в парке должно быть обеспечено: подготовка к хранению, хранение и техническое обслуживание машин при хранении, контроль за состоянием машин должностными лицами, возможность проведения занятий с личным составом по техническому обслуживанию и ремонту машин, внутренняя и внешняя связь, молниезащита и защита от статического электричества.

Территория постоянного парка разделяется на три зоны: *зону технического обслуживания и ремонта, зону хранения машин постоянного использования (учебной и транспортной групп эксплуатации), зону хранения вооружения и военной техники (ВВТ) боевой и строевой групп эксплуатации*. Между зонами оборудуются ограждения с проходами и проездами.

В зоне технического обслуживания и ремонта находятся: линия технического обслуживания (ЛТО), КТП, аккумуляторная, стационарная водогрейка, склады ВТИ, трансформаторная, пожарные гидранты или водоёмы; площадки для проверки технического состояния машин перед выходом из парка, для машин, ожидающих ремонта, для складирования металлолома, хозяйственных нужд, обслуживания оборудования специальных машин, размещения пожарных средств, осмотра и укладки брезента, освидетельствования грузоподъёмных устройств; санитарно-бытовые помещения, места отдыха и т.д. При необходимости оборудуется контрольно-пропускной пункт (КПП).

В состав ЛТО входят: пункт предварительной очистки; площадка для проверки технического состояния машин при возвращении в парк; пункт заправки; пункт чистки и мойки; пункт (площадка) ежедневного технического обслуживания; пункт технического обслуживания и ремонта (ПТОР). Элементы ЛТО соединяются между собой дорогами с цементобетонным или асфальтобетонным покрытием. Площадки в местах поворотов (разворотов) гусеничных ВВТ должны иметь повышенную прочность.

На территории зон хранения парка, кроме стоянок, строятся и оборудуются пожарные гидранты или пожарные водоёмы, туалеты, площадки для размещения пожарных средств, для хозяйственных нужд, обслуживания оборудования специальных машин, места отдыха и т.д. В зоне хранения ВВТ боевой и строевой групп размещаются в отапливаемых и неотапливаемых хранилищах в два или в один ряд, а дежурные средства (машины, обеспечивающие боевую готовность, и машины повседневного использования), как правило, в один ряд. Гусеничные ВВТ размещают отдельно от колёсных так, чтобы пути их выхода из парка, не пересекались.

Здания и сооружения в постоянном парке воинской части должны размещаться компактно, в соответствии с рациональной схемой технологического процесса технического обслуживания, ремонта и хранения ВВТ, с учётом удобного и быстрого их вывода по тревоге, возможности проведения в парке общих организационно-технических мероприятий, а также перспективы его развития.

Строительство зданий и сооружений в парке ведётся по типовым проектам, разработанным Центральным военпроектом. Между отдельными строениями парка должны соблюдаться следующие минимально допустимые расстояния (в метрах):

- между сгораемыми строениями – 20;
- между сгораемыми и негораемыми строениями – 16;
- между негораемыми строениями – 10;
- от строений до ближайшей внешней границы парка – 10...20;
- от пункта заправки до КТП – 30;
- от пункта чистки и мойки до ПТОР (ПЕТО) – 40...50 (15...20).

Компактность застройки K_3 постоянного парка определяется по формуле:

$$K_3 = \frac{S_3}{S_T} \quad (1.1)$$

где S_3 – площадь застройки, занятая зданиями и сооружениями постоянного парка, м^2 ;

S_T – общая площадь территории постоянного парка, м^2 .

Значение K_3 для постоянного парка должно составлять 0,2 – 0,45.

Требуемая компактность достигается соблюдением технологических, взрыво- и пожаробезопасных и санитарно-гигиенических разрывов между зданиями и сооружениями.

Для обеспечения необходимых условий по обслуживанию, ремонту и хранению ВАТ в парках создаются сети инженерных коммуникаций.

Дороги в постоянном парке для гусеничных и колёсных ВВТ должны быть, как правило, общими, без крутых поворотов, с возможно меньшей протяжённостью участков с двусторонним движением и обеспечивать быстрый вывод машин из парка по тревоге с минимальным количеством пересечений маршрутов, и иметь твёрдое покрытие (цементобетонное, асфальтобетонное). Ширина проезжей части дорог в парке, при двустороннем движении, должна быть не менее 10-ти метров, а при одностороннем движении – не менее 6-ти метров. Радиус закругления дорог по внутренней кромке должен быть не менее 15-ти метров. Все дороги, проезды и проходы в парке должны иметь продольный уклон не более 0,03 и поперечный – не более 0,02. Для отвода дождевых вод дороги должны иметь дренаж, входящий в ливнёвую систему канализации.

Участки территории парка, свободные от застройки, дорожной сети и специально оборудованных площадок, должны озеленяться. По периметру ограждения парка устанавливаются оборудованные, в соответствии с установленными требованиями, наблюдательные вышки. В ограждении парка оборудуются основные (главные) выезд и въезд, запасные выезды и проходы для вывода машин и прибытия личного состава из казарменной зоны к стоянкам машин по тревоге. Количество запасных выездов определяется из расчёта по одному на 60–80 колёсных и 30–40 гусеничных машин. Все въезды и выезды постоянного парка оборудуются воротами шириной 4,5–5 метров. Ворота главных выездов и въездов, как правило, оборудуются дистанционным управлением от дежурного по парку. Ворота в ограждении между зонами хранения и зоной технического обслуживания оборудуются сигнализацией.

Все здания и сооружения постоянного парка, а также участки территории закрепляются за подразделениями, и обозначаются табличками. При этом все здания, сооружения и ворота нумеруются, границы участков обозначаются указателями с нанесением на них номеров участков, фамилий и инициалов ответственных командиров подразделений [1, с. 98]. Кроме того, парк оборудуется техническими средствами охраны, средствами освещения, пожаротушения, охранной и охранно-пожарной сигнализацией и защитой от статического электричества [1, с. 162–171].

1.1.1 Противопожарная защита постоянных парков

Противопожарная защита постоянных парков организуется в соответствии с требованиями общевоинских уставов, приказов министра обороны, руководств и т.д. Предупреждение пожаров и ограничение их распространения в парке достигается содержанием в чистоте территории, соблюдением противопожарных разрывов между отдельными элементами парка, в зависимости от их категорий по взрывопожарной, пожарной опасности и степеней огнестойкости; наличием и исправностью средств пожарной сигнализации и пожаротушения, устройством санитарно-защитных зон (зон озеленения) и т.д.

В целях своевременного тушения пожара каждый объект в парке оборудуется *внутренними пожарными кранами и гидрантами*. Расстояние от гидрантов до стен зданий устанавливается не менее 5-ти и не более 125-ти метров. Разрывы между гидрантами принимаются равными не более 150-ти метров. Удаление гидрантов от проезжей части дороги должно быть не более 2,5 метров. При отсутствии в парке пожарного водопровода, оборудуются пожарные водоёмы ёмкостью не менее 50 м³, радиус обслуживания которых должен составлять 100–200 метров. Пожарные гидранты и водоёмы размещаются на территории таким образом, чтобы к каждому зданию или сооружению обеспечивалась подача воды от двух гидрантов (водоёмов). Пожарные водоёмы оборудуются подъездами, петлевым объездом и разворотными площадками с площадками для размещения пожарных средств размером в плане 12X12 метров.

По периметру ограждения парка, *через каждые 400 метров*, предусматриваются *дополнительные пожарные водоёмы*. Рядом с площадкой для размещения дежурных средств (с отапливаемым помещением для дежурных средств) в целях сосредоточения дополнительных средств пожаротушения в одном месте может оборудоваться *пожарно-инвентарный пост* с размещением на нём огнетушителей, лопат, вёдер (по десять штук), ломов, топоров, багров (по пять штук).

Все здания хранилищ должны иметь *не более четырёх секций*, отделённых друг от друга несгораемыми стенами с пределом огнестойкости 0,75 часа. В одной секции разрешается хранить 16 колёсных или 10 гусеничных машин.

Для быстрого прибытия сил и средств к месту пожара дороги и проезды в парке должны обеспечивать беспрепятственный подъезд к зданиям и источникам пожарного водоснабжения и *быть закольцованными*.

Протяжённость тупиковых проездов не должна превышать 100 метров. На концах тупиковых проездов предусматриваются разворотные площадки размерами в плане 12X12 м.

Здания и сооружения в парке комплектуются первичными средствами пожаротушения в соответствии с нормами, установленными приказом МО РФ 1995 года № 322 (таблица 1.1).

Т а б л и ц а 1.1 – Норма комплектования зданий и сооружений парка первичными средствами пожаротушения

Наименование зданий и сооружений	Предельная защищаемая площадь (м ²)	Пенные огнетушители вместимостью 10 л	Огнетушители углекислотные вместимостью		Огнетушители порошковые вместимостью		
			2 л	5 л	2 л	5 л	10 л
Помещения (гаражи, ПТОР, навесы) для ВВТ	200	1 + +	-	-	-	1 + +	-
Открытые стоянки ВВТ	на 10 машин	1 + +	-	-	-	1 + +	1 +
Стоянки закрытые	на площадке	2	-	-	-	2	-
Мастерские с применением горючих жидкостей (аккумуляторные, моторосборочные, покрасочные и т.п.)	100	1 + +	-	-	-	2 +	1 + +
Помещения горячей обработки металлов (сварочные, кузнечные, медницкие), участки слесарно-механические и т.п.	500	1 + +	-	-	-	2 +	1 + +
Заправочные колонки	на колонку	1 + +	-	1 +	-	2 +	1 + +
Склады технического имущества	300	2 + +	-	2 +	4 +	2 + +	1 +
Стационарные маслогрейки	на помещение	1 + +	-	-			
Компрессорные	на 2 компрессора	1 + +	-	-			
Котельные	на помещение	2	-	-			

П р и м е ч а н и я:

1 Знаком «+ +» обозначено рекомендуемое количество огнетушителей; знаком «+» – количество огнетушителей, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых; знаком «+ + +» – количество огнетушителей, применение которых обязательно в дополнение к рекомендуемым или допускаемым.

2 Здания (помещения) и открытые площадки, где хранятся или применяются огнеопасные жидкости (стоянки колёсных и гусеничных машин), дополнительно обеспечиваются сухим песком в ящиках ёмкостью 0,5 м³ и асбестовым покрывалом размером 1,0X1,5 м (на стоянках – один ящик с песком на каждые 200 м² и одно покрывало на 100 м²; на бензораздаточных колонках – по одному ящику и покрывалу).

3 В летнее время у всех деревянных строений и штабелей с имуществом устанавливаются баки с водой и вёдрами из расчёта: по одной бочке на 560 м² площади застройки или площадки с имуществом, но не менее двух на строение или штабель.

4 Щиты с пожарным инвентарём размещаются из расчёта обслуживания одним щитом группы зданий и хранилищ в радиусе 100 метров и у каждого хранилища (площадки) со взрывоопасным имуществом. На каждом щите должно быть: вёдер, топоров, лопат – по две штуки, багор – один (целесообразно объединить в одном месте пожарный щит, ящик с песком, асбестовое покрывало, баки с водой, располагая их у каждого хранилища или стоянки в виде пожарного поста).

В соответствии с требованиями [1], средствами автоматического пожаротушения в обязательном порядке должны быть оборудованы: подземные хранилища; помещения для окрасочных работ, выполняемых в камерах и помещения для подготовки красок площадью 500 м² и более; окрасочные и сушильные камеры; помещения для окрасочных работ, выполненных на решётках (без камер), площадью 100 м² и более.

1.1.2 Экологическая безопасность в парках

Планировка парков и их оборудование должны обеспечивать экологическую безопасность всех видов работ и мероприятий на технике, надёжную охрану окружающей природной среды.

Места хранения (стоянки), пункты технического обслуживания и ремонта ВАТ оборудуются общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией и системами для отвода отработанных газов из двигателей. Для очистки проточного воздуха устанавливаются фильтры. ПТОР нельзя размещать ближе двухсот метров от водоёмов и водоохраных зон. Поступающую на ремонт технику необходимо проверять на герметичность системы охлаждения, гидравлических тормозов, масляных и топливных баков. Если устранить подтекание быстро невозможно, рекомендуется слить топливо (масло, тормозную жидкость, антифриз и т.д.).

Часть смотровых ям в зоне технического обслуживания и ремонта целесообразно оборудовать подвижными тележками с устройствами для слива без потерь масла. Отработанное масло собирают, в соответствии с установленным порядком, и сдают на склад горючего.

Пункт заправки техники ГСМ рекомендуется размещать на ровной площадке с твёрдым покрытием, оборудованной сборниками проливов топлива и загрязнённых вод и нефтеловушками. Уклон площадки должен быть не менее 0,02° и обеспечивать эффективный сток ливневых и талых вод. Резервуары с топливом пункта заправки при низком уровне грунтовых вод устанавливаются только на песчаную подушку, при высоком – на фундамент.

Пункты чистки и мойки техники должны быть оснащены системами оборотного водоснабжения. Предварительная очистка машин должна осуществляться в бетонированных ваннах (перед въездом в парк) типа «танковый брод», оборудованных гидромониторами и шлангами для ручной домывки. Автобусы и санитарные машины, салоны легковых и кабины грузовых автомобилей разрешается мыть чистой водой из технического водопровода. Нельзя применять для мытья техники питьевую воду, а также воду из систем отопления.

Для заряда и обслуживания кислотных и щелочных аккумуляторных батарей оборудуются отдельные помещения, каждое из которых оснащается не-

зависимой системой вентиляции. Загрязнённый воздух, удалённый из аккумуляторных, должен выбрасываться в атмосферу выше крыши здания. При этом, вытяжная шахта, должна быть максимально удалена от воздухозаборов и возможных источников искрообразования и возвышаться над коньком крыши не менее чем на полтора метра. В каждой аккумуляторной необходимо иметь водопровод или достаточный запас холодной воды и средства нейтрализации: эмалированные ёмкости, 10%-й водный раствор концентрированной соды или аммиака для обезвреживания кислотных электролитов, а также индикаторные растворы или полоски индикаторной бумаги для проверки полноты нейтрализации. Запрещается вместо нейтрализации разбавлять электролит водой и сбрасывать в таком виде в канализацию или на местность.

Контрольно-технический пункт должен быть оснащён *газоанализатором для проверки содержания окиси углерода в отработавших газах и прибором для проверки дымности дизельных двигателей.*

Дороги в постоянном парке должны иметь дренаж, входящий в ливневую систему канализации.

Территория парка, свободная от застройки, дорожной сети и специально оборудованных площадок, должна *озеленяться.*

1.1.3 Элементы постоянного парка

Под элементами парка понимается часть территории или отдельные сооружения, предназначенные и оборудованные для хранения, выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту ВВТ, а также для подготовки их к использованию по назначению [1, с. 3].

1.1.3.1 Контрольно-технический пункт

КТП постоянного парка предназначен для размещения лиц суточного наряда по парку, начальника КТП, контроля технического состояния, выходящих из парка и возвращающихся в парк машин, проверки наличия и правильности оформления путевой документации и документов у водителей, организации и несения внутренней службы в парке, а также для контроля за прибытием личного состава (подразделений) в парк, приведением ВВТ в готовность к использованию по назначению и выводу из парка по тревоге. Размещается у основного выезда из парка и включает: здание, совмещённое с проходной; площадки для проверки технического состояния машин перед выходом из парка и при возвращении в парк; выездные и въездные ворота.

В здании КТП оборудуются: помещение дежурного по парку; помещение начальника КТП; помещение для отдыха наряда по парку; помещение для во-

дителей дежурных средств; класс безопасности движения, инструктажа водителей, старших машин и наряда по парку; пункт управления приведением части в боевую готовность; санитарный узел; проходная. Для медицинского осмотра водителей перед выездом из парка и оформления ими путевой документации в помещениях здания КТП оборудуются специальные места. Дополнительно могут оборудоваться: помещения для работы начальников служб и заместителей командиров подразделений по вооружению; место для хранения пенных огнетушителей при отрицательной температуры окружающего воздуха; место для хранения курительных и зажигательных принадлежностей военнослужащих, прибывших в парк и т.д.

Все помещения здания КТП оборудуются имуществом, инструментом и документацией в соответствии с требованиями [1, с. 26–40].

Площадка для проверки технического состояния машин перед выходом из парка оборудуется эстакадой, которая устанавливается не ближе 15–20 метров от конечной границы участка торможения, который размечается от 0 до 22 метров (через каждый метр) указателями тормозного пути. Кроме того, на площадке размещается стол для инструмента, шкаф для запасных частей и устанавливается щит для документации. Допускается оборудование отдельных площадок для проверки технического состояния колёсных и гусеничных машин, последние при этом не оборудуются эстакадой и участком для проверки тормозного пути и имеют размеры в плане 6X20 метров.

Площадка для проверки технического состояния машин при возвращении в постоянный парк размещается перед основным въездом и специального оборудования не требует. На площадке устанавливается щит с инструкцией о порядке осмотра машин при возвращении в парк и требованиями безопасности при проверке машин.

Около КТП, при отсутствии в здании КТП класса безопасности движения, инструктажа водителей, старших машин и наряда по парку, оборудуется площадка для инструктажа водителей и старших машин размером в плане 9X10 метров.

1.1.3.2 Пункт заправки

Пункт заправки постоянного парка предназначен для заправки машин фильтрованным горючим и маслом закрытой струёй, выдачи смазок.

Он размещается на пути движения возвращающихся в парк машин, от КТП к пункту чистки и мойки. Пункт заправки должен обеспечивать возможность одновременной, но раздельной заправки гусеничных и колёсных машин. Машины располагаются не ближе 2-х метров от раздаточных колонок, при этом очередная колонка, должна находиться от заправляющейся машины не ближе

5-ти метров. Вариант планировки пункта заправки показан в [1, с. 47]. Пункт заправки оборудуется: заглубленными резервуарами для запаса горючего и моторных масел; топливо- и маслораздаточными колонками; площадками для заправляемых машин; служебным зданием; заправочным инвентарём; пожарным инвентарём и оборудованием; молниезащитными устройствами и защитой от статического электричества; сборником топлива и масла при случайных проливах, ливневых и талых вод, загрязнённых нефтепродуктами.

Площадка для размещения пункта заправки должна быть ровной, иметь твёрдое покрытие, стойкое к воздействию нефтепродуктов, и обеспечивать беспрепятственное движение машин в любое время года и в любую погоду. Уклон площадки должен быть не менее $0,02^{\circ}$ и обеспечивать эффективный сток ливневых и талых вод.

1.1.3.3 Пункт чистки и мойки

Пункт чистки и мойки постоянного парка предназначен для внутренней очистки, окончательной наружной мойки ВВТ и их обдувки (сушки). Он размещается на пути движения ВВТ по линии технического обслуживания за пунктом заправки и состоит из двух постов: *поста внутренней очистки и поста чистовой мойки* [1, с. 50–51].

Территория пункта бетонируется и освещается. Минимальное количество машино-мест на каждом посту пункта чистки и мойки, в соответствии с требованиями [1], должно быть:

- в отдельном батальоне (дивизионе) – 2;
- в мотострелковом (танковом) полку и воинских частях, ему равных, – 4;
- в военно-учебных заведениях и учебных частях – 8.

Пост внутренней очистки пункта чистки и мойки размещается перед постом чистовой мойки (6–10 метров). Пост оборудуется раздаточными устройствами для сжатого воздуха, вытяжными вентиляционными установками или пылесосами с комплектом насадок для рыхления высохших песка, грязи и пыли. Оборудование поста размещается в специальных металлических шкафах на острове.

Пост чистовой мойки пункта чистки и мойки строится в виде механизированной или ручной мойки (с гидромонитором или шлангами для ручной помывки ВВТ). В зависимости от климатических условий посты мойки могут быть открытыми или размещаться в отапливаемых (неотапливаемых) зданиях. Закрытые отапливаемые посты должны обеспечивать помывку ВВТ при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50°C . Пост чистовой мойки оборудуется эстакадами, системой обратного водоснабжения, помещениями насосной станции и пункта управления, системами электроснабжения и комму-

никаций, моечным инвентарём, специальной одеждой и документацией, в соответствии с требованиями, изложенными в [1].

1.1.3.4 Пункт (площадка) ежедневного технического обслуживания

Пункт (площадка) ежедневного технического обслуживания (ПЕТО) постоянного парка предназначен для проведения ежедневного технического обслуживания ВВТ в полном объёме после их использования, а также для выполнения мелких сварочных и малярных работ. Закрытые отапливаемые ПЕТО оборудуются в парках учебных воинских частей, парках учебных центров, военно-учебных заведениях и им равных воинских частях с большим количеством машин постоянного использования. В парках других воинских частей, как правило, оборудуются площадки ежедневного технического обслуживания. Количество машино-мест на ПЕТО должно быть:

- в отдельном батальоне (дивизионе) – 4;
- в мотострелковом (танковом) полку и воинских частях, ему равных, – 8;
- в военно-учебных заведениях и учебных частях – 16.

Размеры и планировка ПЕТО определяются размещением постов, оборудования и ВВТ с учётом безопасных разрывов и проходов. Для гусеничных машин принимаются следующие величины проходов и разрывов: между машинами, а также между машиной и боковой стенкой помещения, – 2,5...3 метра; между кормой машины и задней стенкой – 2,5 метра; от корпуса машины до ворот – 2 метра; от выступающих частей конструкции машин до стен помещения или до ворот – не менее 0,5 метра; между бортом машины и опорой – не менее 0,5 метра.

ПЕТО оборудуется: смотровыми канавами, в которых устанавливаются ниши для инструмента и размещаются устройства для слива из систем машин топлива, масел и охлаждающей жидкости без применения поддонов, ванн и другой переносной посуды; верстаками и т.д. В зависимости от специфики и объёма работ по ЕТО, на ПЕТО оборудуются посты регулировочных и смазочных работ, проверки и обслуживания вооружения, проверки и обслуживания средств связи, электрогазосварочных и рихтовочных работ, малярных работ. На щитах размещается необходимая техническая и технологическая документация. Также в ПЕТО может размещаться участок диагностирования ВАТ.

1.1.3.5 Пункт технического обслуживания и ремонта

Пункт технического обслуживания и ремонта (ПТОР) постоянного парка предназначен для проведения работ всех видов технических обслуживаний и

текущего ремонта штатных ВВТ части в соответствии с нормативно-технической документацией.

Он размещается на территории парка в конце линии технического обслуживания, как правило, после ПЕТО или на одном уровне с ним. ПТОР включает участки технического обслуживания и текущего ремонта колёсных и гусеничных машин, ремонта ракетно-артиллерийского вооружения, специализированные участки, поточную линию технического обслуживания колёсных машин, вспомогательные и санитарно-бытовые помещения. Участки ПТОР должны быть специализированы по видам выполняемых работ, а посты – *универсальными (обеспечивать возможность их выполнения для всех типов штатных гусеничных и колёсных машин воинской части)*.

Минимальное количество постов на участках комплексного технического обслуживания и текущего ремонта машин ПТОР должно быть:

- в отдельном батальоне (дивизионе) – 2;
- в мотострелковом (танковом) полку и воинских частях, им равных, – 4;
- в военно-учебных заведениях и учебных частях – 6.

Поточная линия технического обслуживания колёсных машин линии ПТОР предназначена для выполнения сезонного обслуживания большого количества машин, по возвращению их с учений и при постановке на хранение, а также для проведения номерных видов технического обслуживания.

Она размещается в общем помещении с участками технического обслуживания и текущего ремонта и включает посты: *технического диагностирования; обслуживания шин, тормозов и подвески, смазки рессор и подшипников ступиц колёс; проверочно-крепёжных работ и технического обслуживания системы электрооборудования; регулировочных работ и технического обслуживания систем питания и охлаждения; смазочно-заправочных работ.*

Специальные участки ПТОР (технического диагностирования; текущего ремонта агрегатов машин; технического обслуживания и ремонта топливной аппаратуры, электрооборудования; слесарно-механических работ; ремонта кузовов, сидений и тентов; шиномонтажных и шиноремонтных и компрессорных работ и т.д.) предназначены для выполнения специальных работ, необходимость в которых возникает при проведении технического обслуживания и ремонта ВВТ.

Участки, посты и рабочие места ПТОР оснащаются оборудованием, номенклатура и количество которого определяются по нормам, установленным соответствующими приказами министра обороны Российской Федерации, а также [14 и 15].

Высота помещения участков и постов ПТОР определяется исходя из принятого грузоподъёмного оборудования, габаритов ремонтируемых ВВТ и под-

нимаемых (опускаемых) и проносимых под ними грузов. Ворота должны быть распашными, двустворчатыми и открываться наружу.

Световой проем ворот для проезда машин должен превышать наибольший *габарит техники по ширине на 1,2 метра*, наибольший габарит машин по высоте – не менее, чем на 0,2 метра.

1.1.3.6 Места хранения (стоянки) вооружения и военной техники

Места хранения (стоянки) вооружения и военной техники постоянного парка предназначены для размещения и хранения исправных и обслуженных ВВТ и оборудуются в отапливаемых и неотапливаемых хранилищах. Как исключение, допускается хранение ВВТ под навесом и на открытых площадках с твёрдым покрытием. Внутренние размеры хранилищ определяются исходя из необходимости обеспечения следующих минимальных расстояний между образцами ВВТ и основными несущими и ограждающими конструкциями:

от стен до кормы гусеничной и задней части колёсной машины – 1 метр; между бортами гусеничных машин и стеной или колонной – 1 метр; между боковыми бортами колёсных машин и стеной или колонной – 0,8 метра; между передней частью машины и воротами – 0,7 метра; между гусеничными (колёсными) машинами в ряду – 1,5 метра; между рядами гусеничных (колёсных) машин – 1 метр.

Ворота должны быть распашными и открываться наружу. Ширина ворот для ВВТ, кроме автомобилей, должна превышать наибольшую ширину образца на 0,7 метра, а для автомобилей – на 1 метр (при ширине машины до 2,8 метра) или 1,2 метра (при ширине машины более 2,8 метра). Полы хранилищ выполняются с твёрдым покрытием, стойким к воздействию горючего и смазочных материалов, образованию крошки, песка, пыли. По всей длине хранилищ перед воротами строятся бетонные площадки шириной не менее 20 метров из сборных железобетонных плит или монолитного бетона с уклоном не менее 0,03⁰ в сторону лотков и приямков. Вокруг здания делаются отмостки из асфальтобетона.

В каждом подразделении на стоянке ВВТ оборудуется *технический угол с документацией подразделения*. Документация должна включать: требования безопасности при работе на ВВТ; порядок технического обслуживания ВВТ; технологическую карту снятия ВВТ с хранения и приведения их в готовность к боевому применению; особенности эксплуатации ВВТ в летний и зимний периоды эксплуатации; основные эксплуатационные и регулировочные данные ВВТ; перечень и количество горючего и смазочных материалов, специальных жидкостей, применяемых на ВВТ; график проверки состояния ВВТ должностными лицами подразделения; порядок проверки и оценки состояния

ВВТ. В пеналах на доске документации хранятся планы–задания на каждый образец ВВТ, карточки учёта недостатков в состоянии и содержании машин и книга осмотра (проверки) вооружения, техники и боеприпасов.

Каждое хранилище оборудуется: внутренним пожарным водопроводом; общей приточно-вытяжной вентиляцией, системой отвода отработавших газов от подогревателей и двигателей гусеничных машин, основным и аварийным освещением; селекторной громкоговорящей связью; охранной и охранно-пожарной сигнализацией; молниезащитой. Кроме того, хранилища оборудуются системами подачи свежего воздуха, подзаряда аккумуляторных батарей малыми токами, пуска подогревателей от постороннего источника.

Также места хранения ВВТ оснащаются парковым оборудованием: *стеллажами для укладки снятых деталей, аккумуляторных батарей и ЗИП; тележками с поддоном; шкапами для хранения оборудования, приборов и инвентаря; тележками для работы под машинами; шкапами с инвентарём для уборки; доской пожарного расчёта, ящиком для ветоши, медицинскими аптечками, лестницами, совками с песком, подставками под коуши тросов.* Вариант оборудования стоянки машин показан в [1, с. 78].

1.1.3.7 Аккумуляторные

Аккумуляторные (кислотные и щелочные) постоянного парка предназначены для хранения, обслуживания и ремонта аккумуляторных батарей, их заряда и проведения контрольно-тренировочных циклов, а также приготовления и хранения необходимых запасов электролита. Аккумуляторные относятся к пожароопасным помещениям категории «А» и взрывоопасным зонам класса В-1а [1 с. 282], размещаются в отдельном здании не ниже 11-й степени огнестойкости в зоне технического обслуживания или в комплексе с ПТОРом при условии их отделения глухой противопожарной стеной.

Размеры аккумуляторных и их проекты определяются в зависимости от потребности части в *повседневном заряде аккумуляторных батарей, а также от условий хранения и приведения в рабочее состояние сухозаряженных аккумуляторных батарей.* В кислотной аккумуляторной оборудуются: *участок приёма и ремонта аккумуляторных батарей; участок для заряда аккумуляторных батарей; электролитная; агрегатная; помещение резервных источников питания; участок хранения и приведения в рабочее состояние сухозаряженных аккумуляторных батарей; кладовая для электролита; вентиляционная; комната аккумуляторщиков; гардеробная; душевая и санузел.*

Категорически запрещается размещать аккумуляторную смежно с пунктом заправки, а также рядом и под помещениями с *влажными технологическими процессами.*

Недопустимо размещение аккумуляторных над помещениями с работающим личным составом. Рабочие помещения аккумуляторных не должны подвергаться сотрясению и вибрации. Стены аккумуляторных герметизируются таким образом, чтобы исключить проникновение водорода в смежные комнаты. Входы в помещения для заряда аккумуляторных батарей и электролитные осуществляются через тамбур из несгораемых материалов с двумя дверьми. Двери должны открываться наружу и снабжаться samozапирающимися замками, допускающими их отпирание без ключа с внутренней стороны.

Сеть освещения и кабели от зарядных средств прокладывают в газовых трубах, испытанных под повышенным давлением. Оболочка проводов и кабелей выполняется кислото- или щелочеупорной. Вариант планировки аккумуляторных показан в приложении Л.

1.1.3.8 Стационарная водогрейка

Стационарная водогрейка постоянного парка предназначена для нагрева, хранения в горячем состоянии и выдачи необходимого количества воды для разогрева в зимний период эксплуатации двигателей машин, не имеющих индивидуальных или групповых средств разогрева и хранящихся в неотапливаемых хранилищах, под навесами или на открытых площадках. В постоянном парке водогрейка, как правило, размещается в отдельном здании или блокируется с ПТОР, другими сооружениями парка, за исключением хранилищ для ВВТ.

Водогрейка должна обеспечивать нагревание воды до 95 °С, хранение запасов горячей воды с учётом разогрева двигателей с проливом и заправкой систем охлаждения всех машин части.

В парках воинских частей, расположенных в районах с холодным и арктическим климатом, может оборудоваться водомаслогрейка, которая предназначена для нагрева, хранения в горячем состоянии и выдачи воды и масла. Хранение и подогрев запасов масла осуществляется в индивидуальных бачках или канистрах в отдельно оборудованных термошкафах по подразделениям. На каждой ёмкости указывается подразделение и номер машины. Водогрейка оборудуется источником теплоснабжения, нагревателем воды, термошкафами для нагрева масла, паропроводной системой, раздаточными кранами, централизованным горячим и холодным водоснабжением, отоплением, вентиляцией, канализацией, силовым электроснабжением и освещением, пожарным оборудованием, умывальником со смесителями горячей и холодной воды, мылом и полотенцем. Раздаточные краны водогрейки устанавливаются из условия раздачи всей горячей воды в течение 10–15-ти минут. Вариант планировки водогрейки представлен в [1, с. 190].

1.1.3.9 Склады военно-технического имущества

Склады военно-технического имущества (ВТИ) постоянного парка предназначены для приёма, качественного хранения и выдачи имущества, используемого при эксплуатации ВВТ.

Они размещаются в зоне технического обслуживания и ремонта рядом с ПТОР. В воинских частях, где содержатся большие запасы ВТИ на особый период, склады могут размещаться в зоне хранения. Приём, обработка, хранение, учёт и выдача каждого вида имущества (автомобильного, бронетанкового, инженерного и т.д.) ведутся отдельно.

Хранение имущества на складах ВТИ организуется как в отапливаемых, так и в неотапливаемых типовых хранилищах в соответствии с требованиями приказов министра обороны.

В здании складов оборудуются и отделяются друг от друга противопожарными стенами помещения для хранения имущества текущего довольствия, для хранения имущества на особый период (ремонтные комплекты), помещения для обработки и переконсервации имущества, для хранения баллонов со сжатым и сжиженным газами. Каждое помещение оборудуется отдельным выходом наружу.

Склады для лакокрасочных и химических материалов *оборудуются в полузаглубленном здании отдельно от основных складов на удалении не менее 10-ти метров от других зданий постоянного парка.* Помещение для хранения лакокрасочных материалов отделяется от помещения для хранения химических материалов противопожарной стеной.

Здания хранилищ должны соответствовать строительным и производственным нормам, *иметь удобные подъезды и выезды для средств транспортирования имущества и подвижных средств механизации, обеспечивающих удобную и быструю погрузку на автомобильный транспорт всего имущества,* а также механизацию приёма, выдачи и обслуживания имущества при хранении.

Ворота и двери должны быть типовыми, распашными, двухстворчатыми, открывающимися наружу. Световой проем ворот должен превышать габаритные размеры транспортных средств с грузом по высоте на 0,2 метра и по ширине на 0,7 метра. Окна, при необходимости, должны иметь металлические решётки с ячейками 150X150 миллиметров. Стёкла окон в помещениях, где хранится имущество, подвергающееся порче под воздействием солнечных лучей, должны быть *закрашены белой краской или меловым раствором.*

В отапливаемых хранилищах должна поддерживаться температура не ниже плюс 5 °С, а среднемесячное значение относительной влажности воздуха не должно превышать 65 %.

Имущество на складах размещается на стеллажах, подставках и подкладках, которые должны обеспечивать надёжную сохранность имущества, автономность хранения имущества по номенклатуре, удобство при разгрузке и загрузке имущества, возможность применения прогрессивных погрузочно-выгрузочных средств механизации работ, возможность изменения площади и объёма мест укладки имущества исходя из его габаритных размеров.

Рабочее место для приёма имущества и подготовки его к выдаче должно иметь: верстаки, стойки и подставки для размещения имущества; набор необходимого рабочего инструмента; средства для взвешивания и измерения; пожарное оборудование и инвентарь; уборочный инвентарь и инструмент; доску документации начальника склада; доску пожарного расчёта. На складе оборудуется «Стенд бережливости», на котором отражается денежное выражение стоимости основных видов ВТИ, наиболее рациональные способы хранения имущества, материальная ответственность за порчу, утрату и хищение имущества. Вариант планировки складов ВТИ показан в [1, с. 124].

1.1.3.10 Отапливаемое помещение для дежурных средств и санитарно-бытовые помещения

Отапливаемое помещение для дежурных средств постоянного парка предназначено для размещения дежурных по части гусеничного и колёсного тягачей, а также дежурного автомобиля, и *располагается в отдельном здании (совместно) с КТП или в хранилище ВВТ учебной группы.*

Перед воротами и на всю длину здания оборудуется цементобетонная площадка шириной 20 метров с уклоном 0,017–0,051 в сторону от здания.

Вариант планировки отапливаемого помещения для дежурных средств показан в [1 с. 129].

Санитарно-бытовые помещения постоянного парка включают умывальники, санитарные узлы (туалеты), комнаты для отдыха и обогрева личного состава, душевые, гардеробные, кладовые для хранения чистой и грязной спецодежды. Санитарно-бытовой корпус размещается в зоне технического обслуживания и ремонта, в местах с наименьшим воздействием шума, вибрации и других вредных производственных факторов.

Наружные туалеты на территории парка размещаются на расстоянии *не более 75-ти метров от рабочих мест личного состава и оборудуются водонепроницаемыми выгребами.*

1.1.3.11 Площадки и место для отдыха

Площадка для машин, ожидающих технического обслуживания, предназначена для кратковременного размещения машин из-за отсутствия свободных мест на пункте (площадке) ЕТО или ПТОР; возвращающихся из рейса по-

сле окончания работ или после сдачи парка под охрану караулу; временно прибывших в парк. Площадка размещается возле КТП и освещается. Покрытие цементобетонное. Размеры 10X35 метров.

Площадка для машин, ожидающих ремонта, предназначена для временного хранения машин, отработавших свои ресурсы (требующих списания), до отправки их в ремонтные части (предприятия капитального ремонта) или на разбраковку. Площадка размещается в зоне технического обслуживания, освещается. Размер площадки 10X20 метров.

Площадка для освидетельствования грузоподъемных устройств размещается в зоне технического обслуживания и ремонта возле пункта (площадки) ЕТО или ПТОР. На площадке размещаются аттестованные комплекты грузов для штатных подвижных грузоподъемных устройств воинской части; мерный столб высотой не менее четырёх метров; щит с Правилами проведения осмотров, статических и динамических испытаний и требованиями безопасности при проверке грузоподъемных устройств. Площадка освещается. Покрытие цементобетонное. Размеры 6X10 метров.

Площадка для размещения дежурных средств оборудуется при отсутствии для них отапливаемого помещения. Размещается возле КТП, бетонируется и освещается. Размеры 10X30 метров.

Площадка для размещения пожарных средств оборудуется у пожарных водоёмов и предназначена для размещения пожарных средств при тушении пожаров. Площадка должна иметь твёрдое покрытие и освещаться. Размеры площадки 12X12 метров.

Площадка для осмотра и укладки укрывочного брезента оборудуется возле пункта (площадки) ЕТО. Для машин хранения площадки могут оборудоваться непосредственно перед хранилищами.

Площадка для складирования металлолома предназначена для складирования металлических изделий и отходов, подлежащих сдаче в металлолом. Размещается в зоне технического обслуживания и ремонта в местах, удобных для подъезда транспорта. Площадка огораживается и освещается. На ней устанавливается не менее *трёх контейнеров для сбора цветного металлолома и мелких деталей*. Размеры площадки определяются исходя из возможных накоплений металлолома.

Площадка для хозяйственных нужд предназначена для сбора грязной ветоши и других неметаллических отходов при обслуживании ВВТ и их содержании на хранении. Площадка оборудуется в зоне технического обслуживания и ремонта, а также в зоне хранения машин. Размеры 2X3 метров. Для сбора отходов на площадках должны устанавливаться металлические контейнеры (ящики с крышками).

Место для отдыха оборудуется из расчёта одно на подразделение. Размеры 4X7 метров. Вариант оборудования места для отдыха личного состава показан в [1, с. 135].

1.2 Основные требования к проектируемым технологическим процессам на элементах и участках парка и к общей планировке парка

Проектируемые технологические процессы на элементах и участках парка и общая планировка парка должны удовлетворять следующим основным требованиям:

- обеспечивать качественное ТО, ремонт, содержание и хранение техники при минимальных материальных и трудовых затратах;
- элементы парка и участки технологических линий должны быть оснащены современным высокопроизводительным оборудованием, позволяющим обслуживать все марки машин, находящихся в парке, гибко менять производство работ и обеспечивать безопасную эксплуатацию;
- использование передовых технологий приведения техники в готовность к использованию в обычных условиях, по тревоге и при снятии с хранения;
- планировка элементов парка и производственного оборудования в них должна обеспечивать оптимальные маршруты технологических операций, наилучшие условия сбережения техники, компактность размещения, при соблюдении противопожарных разрывов, с учётом воздействия внешней среды, минимальной протяжённости системы технологического обеспечения и перспектив развития;
- размещение основных элементов должно быть в строгом соответствии с принятой схемой технологического процесса обслуживания машин, с принятым правосторонним движением и конструктивными особенностями машин. *При наличии в части колёсных и гусеничных машин в парке, необходимо так размещать элементы в парке, чтобы обеспечить минимальную протяжённость дорог с цементобетонным покрытием для гусеничных машин;*
- обеспечивать минимальное количество поворотов, разворотов и переkreщивания дорог в парке за счёт соответствующего взаимного расположения элементов парка: хранилища (навесы) ПТОРа следует располагать так, чтобы господствующий ветер зимой приходился в торцовые или глухие стены строений; здания и сооружения должны соответствовать типовым проектам с учётом климатических условий; отапливаемые здания и помещения рекомендуется группировать с учётом минимальных затрат на строительство теплосети и системы водоснабжения; обеспечивать удобства организации охраны парка.

Сформулированные требования используются для обоснования принимаемых проектных решений по выбору типовых проектов элементов парка и

их оснастки, разработки планировочных решений участков и технологических линий на схеме генерального плана парка,

а также разработки рабочей документации для технологического процесса или технологической операции в соответствии с выданным заданием.

1.3 Основные этапы технологического проектирования парков

В основе проектирования парков воинских частей лежит технология и организация производства технического обслуживания и текущего ремонта ВВТ. Важнейшим направлением в проектировании должна быть типизация проектных решений и широкое применение типовых проектов зданий и сооружений парка.

Под технологическим проектированием парка воинской части понимается процесс, включающий следующие этапы:

- выбор и обоснование исходных данных для расчёта производственной программы, объёмов работ и численности производственного персонала (тип, количество автомобильной техники и деление её по маркам и группам эксплуатации; годовые нормы расхода моторесурсов на все виды деятельности воинской части; среднесуточные пробеги машин; интенсивность эксплуатации машин по дням; климатические условия и категория условий эксплуатации; характер использования автомобильной техники; виды и периодичность технических обслуживаний и ремонтов; методы технического обслуживания; перечень элементов парка и расчётное время их использования и т.д.);
- расчёт производственной программы (количество ТО и ТР), объёмов производства (в человеко-часах) и численности производственного персонала (количество специалистов ТО и ТР);
- выбор и обоснование метода организации ТО и ТР;
- расчёт числа постов (машино-мест) и линий для ТО и ТР;
- определение потребности в технологическом оборудовании;
- расчёт площадей производственных, складских помещений, а также мест хранения ВВТ (стоянок);
- выбор, обоснование и разработка объёмно-планировочных решений зон, участков, элементов парка и парка в целом;
- технико-экономическая оценка разработанного технологического проектного решения.

Конечным результатом технологического проектирования является разработка схемы генерального плана, *в соответствии с рациональной схемой технологического процесса технического обслуживания, ремонта и хранения ВВТ, с учётом удобного и быстрого их вывода по тревоге, возможности проведения в постоянном парке общих организационно-технических мероприятий.*

1.4 Вопросы для самоконтроля

1.4.1 Перечислите основные зоны постоянного парка.

1.4.2 Какие элементы парка и технологические площадки размещаются и оборудуются в зоне технического обслуживания и ремонта ВАТ?

1.4.3 Какие минимальные допустимые расстояния должны соблюдаться между элементами ЛТО?

1.4.4 Чем достигается компактность застройки парка, её нормативные значения?

1.4.5 Какова должна быть ширина проезжей части дорог в парке и ширина ворот в ограждении зон парка?

1.4.6 Как оборудуются зоны в парке в противопожарном отношении?

1.4.7 Перечислите основные проводимые мероприятия в парке по обеспечению экологической безопасности.

1.4.8 Перечислите основные расстояния между образцами ВВТ при организации их хранения на закрытых стоянках.

1.4.9 Перечислите основные участки ПТОР. Какие посты включает в себя поточная линия технического обслуживания колёсных машин?

1.4.10 Из каких постов состоит пункт чистки и мойки? Какое должно быть минимальное количество машино-мест на каждом посту?

1.4.11 Как в технологическом отношении оборудуется ПЕТО?

1.4.12 Где оборудуются склады для лакокрасочных и химических материалов?

1.4.13 Чем оборудуется площадка для освидетельствования грузоподъемных устройств?

1.4.14 В каком месте размещается пожарно-инвентарный пост в парке?

1.4.15 Чем оборудуется площадка для проверки технического состояния машин перед выходом?

1.4.16 Где оборудуется площадка для инструктажа водителей и старших машин, при отсутствии в здании КТП класса безопасности движения, инструктажа водителей, старших машин и наряда по парку?

1.4.17 Перечислите основные требования к проектируемым технологическим процессам на элементах и участках парка и к общей планировке парка.

1.4.18 Доложите (нарисуйте) принципиальную (типовую) схему линии технического обслуживания постоянного парка.

1.4.19 Перечислите основное имущество дежурного по парку и документацию на доске документации.

1.4.20 Где размещаются и чем оборудуются площадки: для машин, ожидающих технического обслуживания и ожидающих ремонта; освидетельствования грузоподъемных устройств; технического осмотра боеприпасов; разме-

щения дежурных средств; размещения пожарных средств; осмотра и укладки укрывочного брезента; складирования металлических изделий и отходов, подлежащих сдаче в металлолом; хозяйственных нужд; место отдыха (курения) [1 с. 268–281]?

1.4.21 Каким образом нумеруются все здания и сооружения парка, их ворота и ворота в ограждении парка [1 с. 207]?

1.4.22 Как обозначаются элементы парка и территория парка, закреплённые за подразделениями [1 с. 198]?

2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО КУРСОВОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ

2.1 Цель и задачи курсового проектирования

Цель курсового проекта состоит в систематизации и закреплении полученных знаний по дисциплине; в получении навыков проектирования, проведения поиска оптимальных решений и их научного обоснования; в привитии навыков самостоятельного применения курсантами знаний для решения практических задач организации эксплуатации ВАТ.

В процессе курсового проектирования курсанты должны решить следующие задачи:

- изучить основы организации проектных работ, а также требования Наставления по автомобильной службе, стандартов, приказов, руководств, инструкций и другой нормативно-технической документации по устройству, оборудованию и организации технологических процессов и внутренней службы в парках воинских частей;

- обоснованно принять и систематизировать необходимые исходные данные для выполнения расчётов и выработки проектных решений;

- изучить методику технологических расчётов элементов парка и выбора типовых проектов, получить навыки в выполнении расчётов с помощью ЭВМ;

- получить навыки в разработке и обосновании рациональных планировочных и технологических решений по оборудованию элементов территории парка и организации рабочих процессов в нём;

- научиться *моделировать* технологические процессы технического обслуживания машин с использованием *теории массового обслуживания и теории вероятности*;

- изучить нормативные условия по обеспечению пожарной безопасности, по научной организации труда и производственной санитарии, по защите окружающей среды. Уметь обоснованно применять их при разработке рабочей документации;

- получить навыки в разработке технологической документации для рабочих процессов на элементах и технологических линиях в парке до уровня её практического применения в воинских частях;
- совершенствовать навыки в организации самостоятельной работы над полученным заданием, в работе с источниками и документацией, правильного оформления пояснительной записки, чертежей, схем и рабочей документации.

Очень важной задачей курсового проектирования является проверка уровня подготовки курсантов по общеинженерным, военно-техническим и военно-специальным дисциплинам, а также умения самостоятельно решать практические задачи, связанные с организацией эксплуатации ВАТ и внутренней службы в парке, в соответствии с обязанностями выпускников филиала по должностному предназначению.

2.2 Содержание курсового проекта

Курсовой проект по своему содержанию, характеру решаемых учебных задач, в соответствии с программой обучения, установленными требованиями по объёму работы над проектом, а также глубине разработок, соответствует ГОСТ 2.103–68, ГОСТ 14.102–73 и ГОСТ 3.1102–81.

На стадии технического проекта разрабатываются основные принципиальные технические и организационные решения по организации технологических процессов в парке воинской части в зависимости от состава и характеристик техники, условий и режимов её эксплуатации и других факторов, которые влияют на принимаемые проектные решения.

Разработка технологической, эксплуатационной, организационно-распорядительной и конструкторской документации на отдельные технологические операции (технологическое оборудование и оснастку) и работы в парке до уровня их практического применения соответствует стадии рабочего проекта (рабочей документации).

Технологическое проектирование парков, а также разработка технологических процессов в них осуществляется в соответствии с требованиями и порядком, установленными следующими государственными стандартами:

- единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);
- единой системы технологической документации (ЕСТД);
- системы проектной документации для строительства (СПДС);
- системы стандартов безопасности труда (ССБТ);
- строительных норм и правил (СНиП);

- организационно-распорядительной и нормативно-технической документации (приказы, директивы, руководства, Наставление по автомобильной службе, инструкции, уставы и другие документы).

В соответствии с ГОСТ 2.102–68 и ГОСТ 14.319–77 в комплектность разработанного и выносимого на защиту курсового проекта входит:

- титульный лист;
- описание курсового проекта;
- задание на разработку курсового проекта;
- ведомость курсового (технического) проекта;
- пояснительная записка;
- парк воинской части. Схема технологических процессов (чертёж);
- рабочая документация (в соответствии с заданием на выполнение курсового проекта).

В результате работы над курсовым проектом каждый курсант должен обосновать и выполнить общую планировку парка с разработкой на ней схемы технологических процессов и внутренней службы в парке, а также разработать один организационно-технический вопрос до уровня его практического использования. Разработки осуществляют в соответствии с индивидуальным заданием. Варианты заданий приведены в приложении Р.

Сложные комплексные прикладные задания разрешается выдавать одно на группу курсантов с обязательным установлением каждому проектанту перечня решаемых им задач. В отдельных случаях разрешается курсовой проект ограничивать стадией рабочего проекта (рабочей документации).

Объём курсового проекта должен содержать не более тридцати-сорока листов пояснительной записки и не более десяти листов рабочей технической документации, выполненных на формате А4, а также графическую часть проекта – схемы технологических процессов (общий план парка воинской части с указанием всех организационно-технологических маршрутов), – выполненную на листе формата А1 (ГОСТ 21.108–78 СПДС. Условные графические изображения и обозначения на чертежах генеральных планов транспорта), – и рабочий чертёж (планировка зон ПТОР, ПЕТО; схемы, графики, таблицы и так далее), который выполняют на листе формата А1...А4 по заданию руководителя проекта.

Пояснительная записка курсового проекта должна иметь следующую структуру и разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- перечень условных обозначений, символов, единиц и терминов (при необходимости);
- введение;

- раздел 1 – Анализ исходных данных;
- раздел 2 – Расчёты вероятностных характеристик потока требований на выполнение ежедневного технического обслуживания;
- раздел 3 – Технологические расчёты и обоснование элементов и участков парка;
- раздел 4 – Организация технологических процессов в парке;
- раздел 5 – Организационно-технические мероприятия по защите окружающей среды и пожарной безопасности;
- раздел 6 – Расчёты основных ожидаемых технико-экономических показателей парка и параметров оценки эффективности функционирования элементов ЛТО;
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения.

При выполнении прикладных заданий на стадии технического проекта содержание разделов пояснительной записки устанавливает руководитель проекта.

2.3 Порядок выполнения и защита курсового проекта

После завершения курса лекций по основам технологического проектирования парков воинских частей и технологических процессов в них, руководители курсового проекта выдают курсантам по установленной форме индивидуальные задания на разработку проектов.

Работа над проектом может состоять из следующих этапов:

- анализ исходных данных, разработка массива базы данных, выбор основных параметров СМО для выполнения технологических расчётов (исследовательская часть проекта) и оформление результатов работы в первом и втором разделах пояснительной записки;
- выполнение технологических расчётов и принятие на основании расчётных данных решений по выбору типовых проектов всех элементов парка и их оснащению основным технологическим оборудованием, оформление результатов в третьем разделе пояснительной записки;
- эскизная разработка схемы генерального плана парка (на миллиметровой бумаге, формат А1) с обозначением всех технологических маршрутов рабочих процессов в парке;
- маршрутно-операционное описание основных технологических процессов в парке, а также организационно-технических мероприятий по защите окружающей среды и пожарной безопасности, определение основных технико-экономических показателей;

- окончательное оформление пояснительной записки и выполнение чертежей: схемы технологических процессов в парке и технологической планировки зон и производственных участков ПТОР;
- разработка рабочей документации в соответствии с индивидуальным заданием;
- комплектация разработанных документов курсового проекта и представление его на защиту.

На всех этапах курсового проектирования руководители производят анализ выполненной работы и индивидуальные консультации. Эта работа может выполняться и по нескольким этапам одновременно.

Курсовой проект курсант защищает перед комиссией, состоящей из двух-трёх преподавателей, включая и руководителя проекта, и назначенной начальником кафедры. Курсант делает краткий доклад по основным результатам работы в течение десяти минут с использованием графической и рабочей частей проекта. Доклад проектант строит самостоятельно, в произвольной форме. Разработанные тезисы доклада должны содержать основные характеристики проекта, обоснование принятых проектных решений и показатели эффективности разработанных технологических процессов в парке. После доклада курсант отвечает на вопросы членов комиссии. Комиссия обсуждает результаты защиты курсового проекта и выносит решение о дифференцированной оценке с занесением её в ведомость и зачётную книжку.

3 ПРАВИЛА И ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

3.1 Правила оформления учётно-регистрационной документации курсового проекта

Разработанные документы курсового проекта брошюруют в книгу (комплектуют папку), первым листом которой является титульный лист. Титульный лист оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105–95. На всех документах записывается код документа, обозначение которого состоит из четырёхзначного буквенного кода организатора-разработчика, шестизначного цифрового кода классификационной характеристики объекта (изделия), в соответствии с установленным в общесоюзном классификаторе продукции (ОКП), и трёхзначного порядкового регистрационного номера документа. Кодовые части разделяют точками, а в конце ставят двузначный буквенный шифр документа, в соответствии с ГОСТ 2.102–68, ГОСТ 2.601–68, ГОСТ 2.701–84 и ГОСТ 3.1102–81:

КП – курсовой проект, ведомость курсового проекта;
ПЗ – пояснительная записка;
ВО – чертёж общего вида;
ТУ – технические условия;
РР – расчёты;
Р – рабочий чертёж;
ТО – техническое описание;
ИЭ – инструкция по эксплуатации;
ИО – инструкция по техническому обслуживанию;
ФО – формуляр;
ПС – паспорт;
ЗИ – ведомости ЗИП;
ТИ – технологическая инструкция;
ОК – операционная карта и другие.

В курсовом проекте применяется упрощённая система обозначения документов, например:

- *на титульном листе* шифр **АС.09.02.01.023 КП** означает: **АС** – кафедра автомобильной службы, **09** – год, **02** – 2-я рота, **01** – 1-й взвод, **023** – порядковый номер курсанта по классному журналу, **КП** – курсовой проект;

- *на ведомости курсового проекта* шифр **АС.09.02.01.001 КП**, где **001** – порядковый номер документа;

- *на чертеже общего вида* шифр **КП АС.09.02.01.002 ВО**, где **002** – порядковый номер документа;

- *на чертеже общего плана элемента парка:* шифр **КП АС. 09.02.05.000 Р**, где **02** – порядковый номер чертежа общего вида, **05** – номер элемента на чертеже общего вида, **000** – порядковый номер участка на элементе;

- *в пояснительной записке:* шифр **КП АС. 09.02.01.003 ПЗ**, где **АС** – кафедра автомобильной службы, **003** – порядковый номер документа.

Опись курсового проекта оформляется в виде таблицы, в которой записывают основные данные всех документов курсового проекта в следующие графы:

- номер по порядку;
- наименование документа;
- количество листов;
- порядковый номер листа в деле.

Заголовок таблицы – Опись курсового проекта по дисциплине «Эксплуатация военной автомобильной техники» курсанта . . .

Разработчик подписывает опись и помещает её на оборотной стороне первого листа проекта (титульного листа).

Ведомость курсового проекта оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.106–68 и выполняют на листе формата А4 с основной надписью по ГОСТ 2.104–68 для текстовых конструкторских документов. В основной надписи указывают код документа, двухзначный буквенный шифр и наименование документа. В правом нижнем поле основной надписи указывают **РВВДКУ– 21**, где: **21** – 2-я рота, 1-й взвод.

Вариант оформления ведомости дан в приложении С.

3.2 Содержание и требования к оформлению пояснительной записки

3.2.1 Пояснительная записка

Пояснительную записку курсового проекта оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105–95, ГОСТ 2.106–69 и ГОСТ 2.120–73. На первом листе пояснительной записки оформляют её содержание, *которое включает введение, номера разделов и подразделов и их наименования, заключение, список литературы, приложения. На этом же листе оформляют основную надпись по ГОСТ 2.104–68.* На последних листах допускается упрощённая их нумерация без вычерчивания форм установленной надписи. Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте документа. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения заглавными буквами русского алфавита – **А, Б, В, Г, Д, . . .**, за исключением букв **Е, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ**. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. Если в приложении имеются разделы, подразделы, пункты и так далее, то перед их номерами ставится обозначение этого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью документа (пояснительной записки) сквозную нумерацию страниц. Допускается оформлять приложения на листах А3, А4Х3, А4Х4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301. *Рабочая документация (рабочая часть проекта) оформляется в качестве Приложения к пояснительной записке курсового проекта.*

3.2.2 Введение

Во введении следует дать оценку современному уровню технического оснащения элементов парка производственным оборудованием и организации

технологических процессов подготовки техники к использованию, для поддержания работоспособности, постоянной готовности к использованию по назначению; оценить влияние уровня организации рабочих процессов в парке на боевую готовность техники, безаварийную и эффективную эксплуатацию машин; показать актуальность и привести краткую характеристику выполненных нестандартных проектных решений и дать предложения по дальнейшему их совершенствованию или рекомендации по использованию на практике. Сделать краткий анализ содержания разделов пояснительной записки.

3.2.3 Разделы, подразделы

Раздел «Анализ исходных данных» должен содержать условия, требования и данные, изложенные в задании на разработку курсового проекта.

В разделе также приводится необходимая справочная информация в достаточном для проектирования объёме. Все исходные данные принимаются разработчиком обоснованно, при этом указывается источник заимствованной информации. Описание исходных данных в первом разделе пояснительной записки производят текстовым и табличным способами по следующим подразделам первого раздела пояснительной записки:

- характеристика природно-климатических и дорожных условий;
- массив базы данных;
- требования к разрабатываемым технологическим процессам.

В подразделе «Характеристика природно-климатических и дорожных условий» даётся описание основных географических, природно-климатических и дорожных условий, в которых находится парк воинской части. При этом, указывают военный округ, местность, средние температуры летнего и зимнего периодов эксплуатации, количество осадков и солнечных дней в году, направление и силу ветра, агрессивность и запылённость воздушной среды, состояние дорог на местности предполагаемого использования техники и другие сведения, которые необходимы для всестороннего обоснования мероприятий по совершенствованию отдельных технологических процессов на элементах и участках парка.

Обязательно указываются категория дорожных условий эксплуатации, типы дорожных покрытий и рельефа местности, категории условий хранения техники (С, Ж-1, Ж-2, ОЖ-1, Ж-3, ОЖ-2) и значения результирующих коэффициентов корректирования нормативов периодичности номерных технических обслуживаний, трудоёмкости технических обслуживаний и текущих ремонтов.

Т а б л и ц а 3.1 – Коэффициенты корректирования периодичности технических обслуживаний, трудоёмкости технических обслуживаний и текущего ремонта автомобильной техники

Условия корректирования нормативов	Значения коэффициентов, корректирующих			
	периодичность ТО	трудоёмкость, чел.-ч		
		ТО-1, ТО-2	ТР	ТО-1Х, ТО-2Х
Категория условий эксплуатации	Коэффициент K_1			
I	1,0	-	1,0	-
II	0,9	-	1,1	-
III	0,8	-	1,2	-
IV	0,7	-	1,4	-
V	0,6	-	1,5	-
Примечание – Для гусеничных машин K_1 принимается равным 1				
Природно-климатические районы	Коэффициент K_2			K_1
Очень холодный	0,8	-	1,3	1,1
Холодный	0,9	-	1,2	1,1
Умеренно-холодный	0,9	-	1,1	1,0
Жаркий сухой, очень жаркий сухой	0,9	-	1,1	1,1
С высокой агрессивностью окружающей среды	0,8	-	1,2	1,3
Умеренный, умеренно-тёплый влажный, тёплый влажный	1,0	-	1,0	1,0
Модификация машин	Коэффициент K_3			K_2
Базовые модели машин	-	1,0	1,0	1,0
Седельные тягачи	-	1,1	1,1	1,15
Автомобили с одним прицепом	-	1,15	1,15	-
Автомобили с двумя прицепами, автомобили-самосвалы	-	1,2	1,2	-
Специальные машины (автомобильные базовые шасси)	-	1,25	1,25	1,25
Пробег с начала эксплуатации в долях от нормативного пробега до капитального ремонта (L , тыс. км)	Коэффициент K_4			
До 0,7	-	1,0	1,0	
От 0,75 до 1,0	-	1,0	1,0	
От 1,0 до 1,25	-	1,4	1,3	
От 1,25 до 1,5	-	1,4	1,4	

Условия корректирования нормативов	Значения коэффициентов, корректирующих			
	периодичность ТО	трудоемкость, чел.-ч		
		ТО-1, ТО-2	ТР	ТО-1Х, ТО-2Х
От 1,5 до 1,75	-	1,4	1,6	
От 1,75 до 2,0	-	1,4	1,9	
Свыше 2,0	-	1,4	2,1	
Коэффициент K_3				
В пределах гарантийного срока службы	-			1,0
До РТО	-			1,1
После РТО	-			1,2
Условия выполнения работ	Коэффициент K_6			
Для постоянных парков	-	1,0	1,0	
Срок военной службы водителей	Коэффициент K_7			
До 1 года	-	1,3	1,3	
От 1 до 1,5 лет	-	1,1	1,3	
От 1,5 до 2 лет	-	1,0	1,0	
Результирующий коэффициент K_p				
трудоемкости ТО-1Х, ТО-2Х, РТО и др.				$K_1 \times K_2 \times K_3$
периодичности ТО-1, ТО-2	$K_1 \times K_2$			
трудоемкости ТО-1, ТО-2		$K_3 \times K_4 \times K_6 \times K_7$		
трудоемкости ТР			$K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_6 \times K_7$	

Т а б л и ц а 3.2 – Классификация категорий условий эксплуатации

Категория дорожных условий эксплуатации	Условия движения					
	за пределами пригородной зоны (более 50 км от границы города)		в городах с насе- лением до 100 тыс. жителей и в приго- родной зоне		в городах с насе- лением более 100 тыс. жителей	
I	Д ₁	Р ₁ , Р ₂	-			
II	Д ₁	Р ₃	Д ₁	Р ₁ , Р ₂ , Р ₃	-	
	Д ₂	Р ₁ , Р ₂ , Р ₃	Д ₂	Р ₁		
	Д ₃	Р ₁ , Р ₂	-	-		
III	Д ₃	Р ₃	Д ₂	Р ₂ , Р ₃	Д ₁	Р ₁ , Р ₂ , Р ₃
	Д ₄	Р ₁ , Р ₂ , Р ₃	Д ₃	Р ₁ , Р ₂ , Р ₃	Д ₂	Р ₁ , Р ₂ , Р ₃
			Д ₄	Р ₁ , Р ₂ , Р ₃	Д ₃	Р ₁ , Р ₂ , Р ₃
IV	Д ₅	Р ₁ , Р ₂ , Р ₃	-			
VI	Д ₆	Р ₁ , Р ₂ , Р ₃	-			

П р и м е ч а н и я:

1 Типы дорожных покрытий: Д₁ – цементобетон, асфальтобетон, брусчатка, мозаика; Д₂ – битумоминеральные смеси; Д₃ – щебень, гравий, дёгтебетон; Д₄ – булыжник, колотый камень, зимники, а также грунт и малопрочный камень, обработанные вяжущими материалами; Д₅ – грунт, укреплённый или улучшенный местными материалами, лежнёвые или бревенчатые покрытия; Д₆ – грунтовые дороги.

2 Типы рельефа местности характеризуются высотой над уровнем моря: Р₁ – равнинный (до 200 метров); Р₂ – холмистый (от 200 до 1000 метров); Р₃ – горный (выше 1000 метров).

Т а б л и ц а 3.3 – Трудоемкость технического обслуживания (текущего ремонта) и работ хранения машин

Вид работ	Трудоемкость, чел.-ч							
	УАЗ-3151 УАЗ-469	ГАЗ-66	ЗИЛ-131	Урал-4320	КаАЗ-4310	КрАЗ-260	МТ-ЛБ	Прицепы
Ежедневное ТО	0,9	0,6	0,5	0,5	1,3	1,2	1,5	0,1
Техническое обслуживание ТО-1	4,8	7,0	6,0	6,0	5,6	4,2	1,3	1,0
Техническое обслуживание ТО-2	23	18,1	27	27,5	22,6	25,9	28	6,3
Диагностирование	3,9	5,3	7,3	6,2		9,1	9,1	
Текущий ремонт (на 1000 км)	4,2	5,7	6,2	7,8	11,4	8,4	14,1	1,3
Постановка на длительное хранение:								
- работы на ПТОР		40,2	51,7	57,8			44,7	
- на месте хранения		5,1	7,1	7,3			9,8	
Всего		45,3	58,8	65,1	81,7	67,2	54,5	16,2
КТО один раз в месяц	44,4	2,0	2,4	2,5	3,1	3,2	3,7	1,2
Техническое обслуживание ТО-1х	1,6	6,5	6,5	7,7	7,2	8,3	7,4	1,7
Техническое обслуживание ТО-2х	5,7	17,3	17,2	20,2	13,2	21,6	23,3	3,9
Опробование пробегом	9,5	14,5	16,4	16,9	17,2	16,5	13,2	
Опробование на месте	14,1	2,0	2,1	2,1	2,3	2,3	2,5	
Переконсервация	2,0	54,0	64,9	73,6	92,5	92,0	88,2	18,8
Освежение шин, АКБ и ГСМ	55,1	5,5	7,7	9,1	9,1	9,1		6,0
РТО	469,5	117	129	156	150	243	224	17

Во втором подразделе «Массив базы данных» описываются численный и качественный состав техники по видам, типам, группам, маркам, времени нахождения в эксплуатации, необходимые конструктивные параметры и показатели эксплуатационной технологичности, параметры безотказности, *качественный и количественный состав водителей*. Основные характеристики режимов эксплуатации: *годовые нормы расхода моторесурсов*, интенсивность использования в течение года, *среднесуточные пробеги*, вероятный закон поступления машин на ежедневное техническое обслуживание после использования и

его основные числовые характеристики, количество машин по маркам на хранении и т.д.

Описание данного подраздела для удобства расчётов рекомендуется *производить в табличном виде по формам 4, 5, 6 7*

Т а б л и ц а 3.4 – Количество машин в части. Их основные характеристики

Признак столбца	Количество машин							Технические показатели							
Признак строки	всего	боевые	строевые	транспортные			учебные	ДХ	ёмкость систем		площадь машины, м ²	напряжение для заряда АКБ, В	ёмкость АКБ, А · ч	количество АКБ на машине	норма расхода горючего, л /100км
				легковые	грузовые	специальные			питания, л	охлаждения, л					
УАЗ-3151															
УАЗ-3962															
ГАЗ-66															
ЗИЛ-131															
Урал-4320															
КрАЗ-260															
КамАЗ-4310															
МТ-ЛБ															
Всего															

Т а б л и ц а 3.5 – Трудоемкость показателей эксплуатационной технологичности

Признак столбца	Трудоемкость, чел.-ч											
								Освежение			Переконсервация	Опробование
Признак столбца	ЕТО	ТО-1	ТО-2	КТО	ТО-1х	ТО-2х	РТО	шин	АКБ	ГСМ		
УАЗ-3151												
УАЗ-3962												
ГАЗ-66												
...												
П р и м е ч а н и е – Трудоемкость на освежение шин принимать равным 50 %, АКБ – 10 %, ГСМ – 40 % от общего времени освежения шин, АКБ и ГСМ.												

Т а б л и ц а 3.6 – Периодичность технических воздействий на ВАТ при ее использовании и хранении

Признак столбца	Признак строки	Периодичность для машин														
		Средняя наработка на отказ (тыс. км)	интенсивной эксплуатации, тыс. км				с ограниченным расходом моторесурсов (количество в год)			длительного хранения, лет						
			ТО-1	ТО-2	СО (количество в год)	ТД	ТО-1	ТО-2	СО	ТО-1х	ТО-2х	ТО-2х с ПКП	РТО	освежение		
УАЗ-3151	УАЗ-3962	ГАЗ-66	:													
Примечания																
1 Шины с регулируемым давлением, изготовленные по ГОСТ ВД 8430–85 и ГОСТ 5513–86 освежаются через 10–12 лет; шины 1500х600-633, 1600х600-683, 18,00-24 – через 12–14 лет, а остальные – через 5–8 лет со времени изготовления;																
2 Срок хранения АКБ в сухом виде (не залитых электролитом) – 5 лет устанавливается со времени изготовления; а батарей 6СТ-140Р и 12СТ-70М – 7 лет, 12СТ-85Р– 10 лет;																
3 Регламентированное ТО проводится через 6 – 10 лет, а РР - через 12-15 лет;																
4 Переконсервация машин при ДХ проводится через 5 лет после постановки, при ТО-2х ПКП;																
5 Опробование машин ДХ пуском двигателя в зависимости от условий хранения: средние - 5 лет, жесткие 1,2 - 4 года, очень жесткие 1,2 - 2 года, жесткие 3 - 3 года;																
6 Периодичность замены горючего в баках машин, в годах:																

	Умеренная	Жаркая	Промышленно-морская
А-76	2	0,5	2
АИ-93	3	0,5	3
ДТ	6	6	6
7 Периодичность выполнения номерных ТО АТ для первой категории дорожных условий эксплуатации:			
Вид техники	Периодичность видов ТО, км		
	ТО-1	ТО-2	
Автомобили многоцелевого назначения: грузовые и специальные	4000	16000	
Легковые автомобили, автобусы	5000	20000	
Специальные колесные шасси	3000	12000	
Гусеничные тягачи и транспортеры-тягачи	1500	3000	

Т а б л и ц а 3.7 – Нормы расхода моторесурсов машин,

Признак столбца			Транспортные				Для обеспечения занятий по технической подготовке		
			легковые	грузовые	специальные		водители 1-го года службы	водители 2-го года службы	офицеры и прапорщики
Признак строки	Боевые	Стрелковые				Учебные			
Годовые для автомобилей, тыс. км									
Годовые для гусеничных машин, тыс. км									
Среднесуточные для автомобилей, км									
Среднесуточные для гусеничных машин, км									
Коэффициенты использования автомобилей P_t и P_y									
Коэффициенты, увеличивающие нормы расхода горючего									

Т а б л и ц а 3.8 – Дополнительные данные для расчетов

Наименование	Ед. изм.	Количество
Офицеры и прапорщики, у которых основной техникой являются автомобили	чел.	
Офицеры и прапорщики, у которых основной техникой являются ГМ	чел.	
Среднегодовое количество дней для занятий	день	

Наименование	Ед. изм.	Количество
Время поступления машин на ЕТО	ч	
Количество водителей первого года службы	чел.	
Количество водителей второго года службы	чел.	
Примечание – Соотношение водителей первого и второго годов службы, а также механиков-водителей первого и второго годов службы принимать по 50 %. На машинах транспортной и учебной групп эксплуатации – 100 % водители второго года службы.		

В третьем подразделе «Требования к разрабатываемым технологическим процессам» описывают основные требования к технологическим процессам подготовки машин к использованию, технического обслуживания и ремонта, содержания и хранения техники, управления рабочими процессами в парке (подраздел 1.2)

В выводах первого раздела пояснительной записки следует указать элементы парка, принятые без расчётов на основе типовых проектов, и их основные характеристики (площадь, количество машино-мест и т.д.)

Основные требования к тексту пояснительной записки:

- текст пояснительной записки выполняется рукописным способом с высотой букв и цифр не менее 2,5 миллиметров. Заголовки разделов и подразделов пишутся чертёжным шрифтом по ГОСТ 2.304. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 8 миллиметров, между заголовком подраздела (раздела) и текстом – 15 миллиметров. При этом высота прописных и строчных букв в основном тексте должна быть одинаковой с высотой прописных и строчных букв заголовков разделов (подразделов);

- заголовки разделов (подразделов) пишутся с абзацного отступа (15-17 миллиметров) строчными буквами, начиная с прописной, без точки в конце и не подчёркиваются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой;

- расстояние от рамки до границ текста в начале и в конце строк не менее 3 миллиметров;

- разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела. В конце номера точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов. Высота цифр номеров разделов, подразделов, пунктов должны быть равной высоте прописных букв в заголовках разделов, подразделов, пунктов (подпунктов);

- перед каждой позицией перечисления следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необ-

ходимо использовать арабские цифры, после которых также ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа от строчной буквы основного перечисления;

- все формулы пишутся симметрично текста чертёжным шрифтом высотой не менее 2,5 миллиметра и нумеруются сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строчка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него.

3.2.4 Расчёты вероятных характеристик потока требований на выполнение ежедневного технического обслуживания машин

Расчёты вероятных характеристик потока требований на выполнение ежедневного технического обслуживания машин являются *исследовательской частью* второго раздела пояснительной записки курсового проекта.

Комплексное и рациональное проектирование сложного производства, которым является *парк воинской части*, предусматривает выделение из расчёта таких элементов, у которых случайные потоки заявок на обслуживание не оказывают влияние на характеристики потоков заявок других элементов ЛТО и участков парка. *Таковыми элементами в парке являются элементы и участки для ежедневного технического обслуживания машин.* Поэтому в данном разделе описывается выполнение расчётов основных вероятных характеристик и параметров оценки эффективности функционирования *проектируемой технологической линии ежедневного технического обслуживания машин.*

Выбор оптимальных значений параметров входного потока требований на ЕТО машин производится проектантом на основе анализа результатов многократных расчётов параметров оценки эффективности функционирования проектируемой линии ЕТО, получения функциональных характеристик в виде таблиц и вывода, подтверждающего правильность решения организации технологического процесса ЕТО с оптимальными параметрами его функционирования.

Исходя из этого данный раздел должен иметь подразделы:

- задача расчётов;
- определение среднего количества машин ежедневной эксплуатации и распределение их по маркам;
- расчёты и выбор оптимальной частоты поступления машин на ЕТО;
- определение длины очереди на обслуживание, времени простоя технологического оборудования и коэффициента использования поста;
- вывод.

Расчёты и выбор оптимальной частоты поступления машин на ЕТО включают: расчёт частоты поступления машин на ЕТО, в зависимости от заданной функции плотности распределения вероятности поступления машин на ЕТО при различных значениях расчётного времени; расчёт основных параметров эффективности функционирования проектируемой технологической линии ЕТО (количество машин в очереди на обслуживание, времени простоя технологического оборудования или поста, коэффициента использования поста (технологического оборудования), при всех значениях частоты поступления машин на ЕТО и соответствующему ей расчётному времени. Результаты расчётов сводятся в таблицу и анализируются. *Выбор оптимальной частоты поступления машин на ЕТО производится по наилучшему значению коэффициента использования технологического оборудования (элемента, участка, поста).*

В выводе данного раздела указывается выбранная для дальнейших технологических расчётов *оптимальная частота* поступления машин на ЕТО и все соответствующие ей параметры оценки эффективности функционирования технологической линии ЕТО, *то есть выбирается оптимальная система массового обслуживания.*

3.2.5 Технологические расчёты и обоснование элементов и участков парка

Третий раздел «Технологические расчёты и обоснование элементов и участков парка» является основной расчётно-теоретической частью курсового проекта, в которой формулируют организационно-техническую сущность задач расчётов, производят математическое описание каждой задачи с подробными пояснениями всех символов в каждой формуле, при необходимости со ссылкой на источник заимствования. Оформляют результаты расчётов и *выводы по ним*, в которые включают номера типовых проектов элементов парка, принятые на основании результатов расчётов, и *перечень основного технологического оборудования в них*, а также характеристики элементов: тип помещения, площадь застройки, количество постов, марки и производительность принятого оборудования, стоимость и другие параметры. Предложения по реконструированию, расчёты элементов технологических линий в парке должны иметь следующие пункты: *назначение, задача расчётов, расчёты, вывод.*

Назначение каждого элемента и участка парка определяется и формулируется в пояснительной записке на основании источника [1].

3.2.6 Организация технологических процессов в парке

Четвёртый раздел пояснительной записки «Организация технологических процессов в парке» является основной организационной частью курсового проекта, в которой проектант описывает организацию основных технологических процессов в парке. Поэтому раздел должен состоять из следующих основных подразделов:

- подготовка машин к выходу из парка;
- организация ежедневного технического обслуживания и текущего ремонта машин по возвращению в парк;
- организация контроля технического состояния машин;
- организация технического обслуживания ТО-1 и ТО-2;
- организация сезонного технического обслуживания;
- содержание машин на хранении.

В зависимости от характера решения задач, проектантом могут описываться и другие технологические и рабочие процессы в парке.

3.2.6.1 Подготовка машин к выходу из парка

В данном подразделе последовательно, системно и кратко описывается работа всех должностных лиц, которые принимают участие в подготовке машин и водителей к выходу из парка, включая и должностных лиц суточного наряда по парку.

3.2.6.2 Организация ежедневного технического обслуживания и текущего ремонта (ЕТО и ТР) машин по возвращению в парк

В этом подразделе рекомендуется выполнить маршрутно-операционное описание технологического процесса ЕТО и ТР машин, которое заключается в логическом построении и описании последовательности прохождения (перемещения) обслуживаемого объекта по элементам зоны технического обслуживания в парке, *с указанием основных видов работ на каждом элементе, общее время на ЕТО*, должностных лиц, принимающих непосредственное участие в организации и выполнении операций ЕТО. Обязательно при этом указать количество машин ежедневной эксплуатации и количество постов на элементах линии ЕТО, требования безопасности при выполнении работ ЕТО и техническую документацию, в соответствии с которой производится выполнение всего перечня операций. *Допускается оформлять маршрутно-операционное описание всех технологических процессов в парке блок-схемами.*

3.2.6.3 Организация контроля технического состояния машин

В данном подразделе необходимо указать виды контроля технического состояния (КТС), их периодичность, где и кем выполняется объём работ видов КТС, кем организуется и в соответствии с какими планирующими документами.

Какой вид обслуживания организуется по результатам КТС?

3.2.6.4 Организация технического обслуживания ТО-1, ТО-2

В данном подразделе необходимо последовательно указать:

- среднесуточное количество ТО-1 и ТО-2;
- количество постов (рабочих мест) по видам ТО, их назначение; специалистов, привлекаемых для выполнения объёма работ по ТО;
- методы организации технических обслуживаний машин, их определения;
- преимущества и недостатки выбранного метода;
- предложения по наиболее рациональной организации работ выбранным методом ТО с целью снижения присущих ему отрицательных факторов (недостатков);
- документацию на постах (рабочих местах) в зоне технического обслуживания в ПТОРе;
- основное технологическое оборудование, которым оснащены посты, рабочие места в зоне ТО пункта технического обслуживания и ремонта;
- откуда, в соответствии с какими документами и по чьему распоряжению машины поступают в ПТОР, порядок их дефектования;
- должностных лиц, организующих непосредственно работы в ПТОРе, осуществляющих пооперационный контроль и проверку качества выполнения всего объёма ТО;
- порядок ведения учёта номерных видов ТО;
- содержание и последовательность работы начальника автомобильной службы по организации ТО машин в воинской части (отразить блок-схемой и отдельным пунктом данного подраздела).

После описания данного подраздела отдельным пунктом, необходимо оформить *предложения по общей организации ТО-1 и ТО-2, совмещённых с техническим диагностированием.*

3.2.6.5 Организация сезонного технического обслуживания

В данном подразделе необходимо указать:

- в чём заключается сезонное обслуживание;
- кто организует сезонное обслуживание и какие планирующие документы при этом отрабатываются. Основное содержание этих документов;
- основной объём работ СО;
- мероприятия, проводимые начальником автомобильной службы и командирами подразделений в подготовительный период;
- количество машин, обслуживаемых в ПТОРе, ПЕТО и на стоянках, метод технического обслуживания с описанием основных рабочих мест (постов). Документацию на постах (рабочих местах);
- организацию учёта сезонного обслуживания;
- применяемые эксплуатационные материалы для проведения сезонного обслуживания машин.

Допускается оформление данного подраздела в виде блок-схемы.

3.2.6.6 Содержание машин на хранении

В данном подразделе необходимо указать:

- количество машин по маркам, содержащихся на длительном хранении в воинской части;
- отрабатываемые документы при организации содержания машин на хранении;
- категории условий хранения и основной объём работ, выполняемых на машинах при подготовке их к длительному хранению;
- основные мероприятия и работы, проводимые на машинах при содержании их на ДХ.

3.2.7 Организационно-технические мероприятия по защите окружающей среды и пожарной безопасности

Раздел пятый «Организационно-технические мероприятия по защите окружающей среды и пожарной безопасности» разрабатывается на основе (1, 5, 16) и первого раздела настоящего пособия.

В данном разделе должны быть отражены подразделом технические мероприятия, снижающие вредные воздействия на окружающую среду от работы пункта чистки и мойки, пункта заправки ГСМ, ПТОРа, аккумуляторной и техники, содержащейся в парке.

Во втором подразделе данного раздела описывают, какие средства пожаротушения приняты на элементах, участках и территориях парка. Основные требования пожарной безопасности на рабочих местах и местах хранения машин и т.д.

3.2.8 Расчёты основных ожидаемых технико-экономических показателей и параметров оценки эффективности функционирования элементов ЛТО

Раздел шестой «Расчёты основных ожидаемых технико-экономических показателей и параметров оценки эффективности функционирования элементов ЛТО» разрабатывают и обосновывают по следующим основным показателям:

- удельная площадь парка, приходящаяся на единицу техники;
- удельная площадь постов технического обслуживания, приходящаяся на одну обслуживаемую машину;
- вероятностное время простоя технического оборудования на элементах парка;
- коэффициент использования поста (технологического оборудования);
- ожидаемая максимальная длина очереди заявок на ежедневное обслуживание на наиболее загруженном элементе технологической линии;
- среднесуточное количество технических обслуживаний машин по видам и текущих ремонтов.

В зависимости от задач курсового проектирования, расчёту могут подлежать: *среднегодовой расход и стоимость электроэнергии, расход воды на мойку машин, среднегодовой расход ГСМ и технических жидкостей по сортам и маркам на техническое обслуживание и технические нужды.*

3.2.9 Заключение

*В заключении пояснительной записки даётся оценка результатов курсового проектирования. Заключение пишется таким образом, чтобы, прочитав его, можно было ознакомиться с основным содержанием курсового проекта и **дать предварительную оценку результатов проектирования.***

3.2.10 Перечень используемых источников

Перечень используемых источников, на которые производились ссылки в тексте пояснительной записки, помещают перед приложениями.

Выполнение списка производится в порядке появления ссылок на источники. Оформление наименований источников осуществляют по ГОСТ 7.32–81.

3.3 Требования к выполнению схемы технологических процессов в парке. Последовательность разработки схемы плана парка

Схему технологических процессов в парке выполняют на листе формата А1 в масштабе 1:500; 1:1000; 1:1500 в соответствии с правилами, установлен-

ными для чертежей генеральных планов транспорта по ГОСТ 21.108–78, а также с учётом требований ГОСТ 2.104–68, ГОСТ 2.108–68.

Разработка общего планировочного решения является наиболее сложным и ответственным этапом проектирования. Технологической основой планировочных решений плана парка являются схемы основных технологических маршрутов машин, требующих различных видов технических воздействий.

На стадии эскизной разработки проекта рекомендуется для удобства и сокращения времени использовать *миллиметровую бумагу формата А1*.

Разработка схемы парка ведётся в следующей последовательности:

1 В верхнем правом углу формата А1 нанести розу ветров, которая показывает преобладающее направление ветров *в холодное время года*.

2 Определить масштаб. Для этого с правой и левой стороны формата оставить поля на всю высоту формата шириной не менее 195 миллиметров для нанесения таблицы экспликаций и технико-экономических показателей с правой стороны и нанесения условных обозначений с левой. После чего определить площадь оставшегося участка формата, предназначенного для размещения схемы парка. Затем ориентировочно определить площадь парка F_n , м² по формуле

$$F_n = \frac{F_3}{k_3}, \quad (3.1)$$

где F_3 – площадь застройки парка, численно равная сумме площадей зданий, сооружений (кроме дорог, площадок, мест отдыха, зелёных насаждений, тротуаров, кюветов);

k_3 – коэффициент компактности застройки парка (0,2 – 0,45).

$$\text{масштаб} = \frac{F_n \text{ м}^2}{F_{n.ф} \text{ см}^2}, \quad (3.2)$$

где $F_{n.ф}$ – площадь в см² того поля на формате А1, которое предварительно определено для планировки парка. Результат от деления округляется до наименьшего разрешённого масштаба. По разрешению руководителя проекта, с учебной целью, может быть принят тот масштаб, который обеспечивает более полную *наглядность* при вычерчивании схемы технологических процессов в парке. Как правило, это масштабы 1:800 и 1:1000.

3 В выбранном масштабе из бумаги вырезать *шаблоны элементов парка*, в том числе и тех, которые приняты по *каталогу типовых проектов* в соответствии с требованиями первого раздела настоящего пособия. Размеры и конфигурации зданий и сооружений в плане должны соответствовать *выбранным типовым проектам*. В случаях, когда проектант, в соответствии с расчётами, производит реконструкцию типового проекта здания, размеры уточняются по результатам реконструкции.

4 В соответствии с принципиальной схемой технологических маршрутов, учитывая направление ветров, ширину дорог и противопожарные разрывы, разместить на листе формата А1 шаблоны элементов и площадок зоны ТО и шаблоны стоянок машин транспортной и учебной групп эксплуатации. *Машины транспортной и учебной групп эксплуатации рекомендуется размещать на стоянках в один ряд.* Стоянки следует располагать так, чтобы господствующий ветер зимой приходился в торцевые или глухие стены строений. При размещении стоянок, КТП, водоёмов, технологических площадок, элементов парка, а также при планировании дорог, кюветов, мест въезда и выезда в зоны парка, зелёных насаждений и тому подобному необходимо выполнить *все требования подразделов 1.1 и 1.2 настоящего пособия.*

5 Произвести эскизную планировку зоны хранения машин боевой и строевой групп эксплуатации аналогично рекомендациям подпункта 4.

6 При планировке в зонах хранения ограждений, ворот, мостиков, дорог и выездов на них, необходимо учитывать радиус поворота машины для того, чтобы все автомобили могли выезжать со стоянки из зоны хранения и въезжать в зону хранения без дополнительного маневрирования. Ширина проездов принимается равной, как правило, радиусу поворота машины, увеличенному на один – три метра.

7 После убеждения в том, что все требования [1], а также подразделов 1.1 и 1.2 настоящего пособия всесторонне учтены, шаблоны обвести карандашом, нанести ограждения, ворота, кюветы, газоны, зелёные насаждения и т.д. После чего показать все технологические и организационные маршруты.

8 Осуществляется графическое оформление схемы плана парка на ватмане формата А1, в соответствии с ГОСТ 21.108–78 СПДС «Условные графические изображения и обозначения на чертежах генеральных планов транспорта» и ГОСТ 2.104–68 ЕСКД. При этом на схеме указывают габаритные размеры всех элементов парка и его территории, экспликацию, условные обозначения и основные технико-экономические показатели технологических процессов в парке.

На схеме также изображаются:

- зона технического обслуживания и ремонта;
- зона хранения транспортных и учебных машин;
- зона хранения боевых и строевых машин с выделением мест хранения машин длительного хранения;
- места размещения противопожарных средств, водоёмов, гидрантов;
- все технологические площадки, места отдыха, газоны, зелёные насаждения, кюветы;
- ограждения парка и его зон (участков), основные и запасные въезды (выезды);

- нумерация элементов парка;
- покрытие бетонных дорог и участков парка;
- маршрутно-операционное описание с использованием условных обозначений.

3.4 Общие положения по разработке рабочей части проекта

Рабочая часть проекта заключается в разработке технической документации для отдельной части одного из технологических процессов в парке, в соответствии с выданным руководителем проекта индивидуальным заданием. Объём и форма рабочей документации устанавливается исходя из достаточности детального и всестороннего представления проекта для его практического использования.

Вариантами заданий могут быть следующие рабочие проекты:

- планировка и оснащение рабочего места одного из специалистов технического обслуживания на элементах парка;
- разработка номенклатуры инструмента, оборудования и оснастки для одного из специалистов на его рабочем месте;
- планировка поста технического обслуживания конкретного вида технического обслуживания (ТО-1, ТО-2, ТР, сезонного обслуживания, диагностирования, постановки машин на хранение, отдельных видов работ);
- разработка технологической документации на рабочем месте специалистов на элементе парка или на посту технического обслуживания;
- разработка сетевого графика выполнения определённого вида работ по техническому обслуживанию конкретной марки машины (номерных технических обслуживаний, сезонного обслуживания, работ по хранению машин, приведения машины в готовность и другие работы) составом бригады специалистов;
- расчёты и обоснование основных характеристик конкретного метода технического обслуживания или выполнения других видов работ в парке;
- расчёты потребного количества эксплуатационных материалов и запасных частей для выполнения работ по сезонному обслуживанию машин, хранения или других периодических работ на технике;
- разработка операционных карт, описание которых не содержится в инструкциях по эксплуатации машин, на выполнение отдельных операций специалистами или водителями на технике;
- разработка организационно-управленческой документации для должностных лиц автомобильной службы, дежурного по парку, командиров подразделений для осуществления функционирования структур в парке;

- разработка инструкций по мерам пожарной безопасности, электробезопасности при выполнении работ в парке;
- разработка рабочей документации для изготовления нестандартных средств технического обслуживания, ремонта и оснастки, а также другие варианты заданий.

Рабочая техническая документация разрабатывается по типовой форме, для чего проектировщик должен изучить рекомендации и источники и подобрать подобную форму документации, ориентируясь на которую он будет выполнять индивидуальное задание. Глубина проработки должна быть достаточной для практического использования разрабатываемого вопроса. Разработанные документы включают в опись курсового проекта и сшивают с пояснительной запиской курсового (технического) проекта.

4 РАСЧЁТЫ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОТОКА ТРЕБОВАНИЙ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЕЖЕДНЕВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

4.1 Основные параметры и характеристики потока требований на ЕТО

4.1.1 Основные параметры потока требований на ЕТО

Машины, которые возвращаются в парк в конце рабочего дня, образуют случайный поток требований на выполнение ЕТО.

Входной поток требований ЕТО, элементы парка, водители и специалисты, принимающие участие в выполнении технического обслуживания, составляют систему массового обслуживания (СМО).

Основными характеристиками входного потока требований на выполнение ЕТО являются:

- среднее количество машин ежедневной эксплуатации;
- продолжительность времени поступления машин на ЕТО;
- функция плотности распределения вероятности поступления машин на ЕТО;
- частота поступления машин на ЕТО.

Качество функционирования системы массового обслуживания оценивают по следующим основным параметрам:

- по длине очереди, или количеству машин, ожидающих обслуживания, и времени простоя их в очереди, когда пост для обслуживания занят или на посту производится переналадка оборудования. *Такую систему называют СМО с очередью;*

- времени ожидания машин на ЕТО или времени простоя технологического оборудования. *Такую систему называют СМО с ожиданием.*

Поэтому выбор оптимального типа СМО перед технологическими расчётами элементов технологической линии ЕТО осуществляют на основании расчётов основных характеристик входного потока требований на выполнение ЕТО и параметров оценки эффективности функционирования технологической линии ежедневного технического обслуживания. Исходя из этого основными задачами расчётов данного раздела являются:

- определение среднего количества машин ежедневной эксплуатации и распределение их по маркам;
- расчёт частоты поступления машин на ЕТО;
- определение длины очереди на обслуживание, времени простоя технологического оборудования и коэффициента использования поста;
- выбор оптимальной системы массового обслуживания (оптимальной частоты поступления машин на ЕТО) на основе анализа расчётных значений всех параметров и характеристик входного потока требований на выполнение ЕТО.

Продолжительность времени поступления машин на ЕТО выдаётся в задании на разработку курсового проекта, исходя из опыта эксплуатации машин в однотипной воинской части. При моделировании входного потока заявок на ЕТО значение расчётного времени поступления машин задаётся проектировщиком.

Вид функции плотности распределения вероятности поступления машин на ежедневное техническое обслуживание указывается в задании на выполнение курсового проекта (*неравномерный или убывающий закон распределения вероятности*). При выполнении прикладного курсового проекта, для выявления вида и числовых характеристик вероятностного закона поступления машин на ЕТО, необходимо произвести статистическую обработку значений времени возвращения машин в парк в конце рабочего дня по данным журналов выхода и возвращения машин за несколько лет (или периодов) по методике, изложенной в работах [12, 13; 39].

В общем случае поступления заявок на ЕТО могут описываться неравномерной плотностью (нормальный закон распределения случайной величины) и убывающей. Числовые характеристики вероятностных законов используют для определения частоты поступления машин на ЕТО и количества машин, ожидающих обслуживания (длины очереди), что позволяет, в свою очередь, рассчитать оптимальное количество постов и рабочих мест на элементах технологической линии ежедневного технического обслуживания.

Исходным пунктом для расчёта частоты поступления машин на ЕТО, количества машин, ожидающих обслуживания (длины очереди), и других факто-

ров является объективное положение, согласно которому интегральная функция вероятности поступления на обслуживание машин ежедневной эксплуатации, при заданном уровне доверительной вероятности, равняется единице.

$$F_{(t)} = \int_{t_1}^{t_n} f_{(t_i)} dt = 1 \quad , \quad (4.1)$$

где $F_{(t)}$ – интегральная функция вероятности поступления машин на обслуживание;
 $f_{(t_i)}$ – значение функции плотности распределения вероятности поступления машин на обслуживание в момент времени t_i (плотность заявок);

t_1 и t_n – время начала и окончания поступления машин на обслуживание.

Принимают, что количество машин ежедневной эксплуатации M_e является случайной величиной и имеет плотность распределения $f_{(t)}$, имеем в любой момент времени t_i количество поступивших на ЕТО машин, равное произведению $M_e \times f_{(t_i)}$. Обратная величина есть частота поступления заявок на ЕТО – ω_i – численно равная времени через которое очередная машина поступает на обслуживание, тогда

$$\omega_i = \frac{1}{M_e \times f_{(t_i)}}. \quad (4.2)$$

Поэтому, зная вид функции плотности распределения вероятности $f_{(t)}$, определяют частоту поступления машин на ЕТО.

4.1.2 Определение среднего количества машин ежедневной эксплуатации и распределение их по маркам

Среднее количество машин ежедневной эксплуатации M_e ед., определяют по формуле

$$M_e = P_T \times M_{Tc} + P_y \times M_{yc} + M'_g, \quad (4.3)$$

где P_T, P_y – коэффициенты использования машин транспортной и учебной групп эксплуатации. Из опыта эксплуатации ВАТ рекомендуется принимать для транспортных машин $P_T = 0,6 \dots 0,8$, для учебных машин $P_y = 0,8 \dots 1,0$;

M_{Tc}, M_{yc} – списочное количество машин транспортной и учебной групп эксплуатации, ед.;

M'_g – дополнительное количество машин, необходимое для обеспечения учебных занятий по вождению, выделенных из списочного количества машин боевой и строевой групп эксплуатации.

Если M'_g более 30 % от списочного количества машин боевой и строевой групп эксплуатации или в воинской части отсутствуют боевые и строевые машины, тогда недостающую потребность в машинах для проведения занятий по вождению обеспечивают за счёт машин транспортной группы.

$$M'_g = \frac{B_1 \times L_1 + B_{11} \times L_{11} + B_o \times L_o - L_y \times M_{yc}}{l_c \times D}, \quad (4.4)$$

где B_1, B_{11}, B_o – количество водителей первого года службы, второго года службы, офицеров и прапорщиков (военнослужащих, призванных по контракту);

L_1, L_{11}, L_o – годовые нормы расхода моторесурсов для обеспечения учебных занятий по вождению (без учёта маршевой подготовки) на водителей первого года службы, второго года службы, офицеров и прапорщиков, км;

L_y – годовая норма моторесурсов на учебную машину, тыс. км;

l_c – среднесуточный расход моторесурсов одной машиной для обеспечения занятий по вождению (автомобиль – 40...50 км, гусеничная машина – 10...15 км). При получении в результате расчётов значения M'_g , ед. со знаком «-», $M'_g = 0$;

D – среднегодовое количество дней для занятий ($D = 80$ дней).

Распределение по маркам машин ежедневного использования (транспортной и учебной групп) M_e , ед. осуществляется по следующей зависимости:

$$M_{e_{ij}} = P_j \times M_{ijc} \quad (4.5)$$

где $M_{e_{ij}}$ – количество машин ежедневного использования i -й марки j -й группы эксплуатации;

P_j – коэффициент использования машин j -й группы эксплуатации;

M_{ijc} – списочное количество машин i -й марки, j -й группы эксплуатации.

Поэтому окончательное значение M_e , ед. определяют

$$M_e = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{e_{ij}} + \sum_{i=1}^n M'_g, \quad (4.6)$$

где n – количество машин i -й марки одной j -й группы эксплуатации;

m – количество групп эксплуатации ВАТ;

M'_g – дополнительное количество машин, необходимое для обеспечения учебных занятий по вождению, выделенных из j -й группы эксплуатации после выполненного расчёта по формуле (4.4).

Распределение по маркам машин, выделенных для обеспечения занятий по вождению, осуществляется проектантом самостоятельно, в зависимости от марок машин тех групп эксплуатации, из которых выделены эти машины.

4.1.3 Расчёт частоты поступления машин на ЕТО

При неравномерном поступлении машин на ЕТО в течение заданного в индивидуальном задании времени t_n , когда функция плотности вероятности имеет нормальное распределение, частоту заявок ω_i , мин, для любого времени t_i , определяют по формуле

$$\omega_i = \frac{60 \times S \sqrt{2\pi} \cdot e^{-\frac{(t_i - \bar{t})^2}{2S^2}}}{M_e} \quad (4.7)$$

где S – исправленное среднее квадратичное отклонение, которое характеризует рассеяние вероятности вокруг среднего арифметического $\bar{t}$ и определяет форму функции плотности распределения для выборки малых объёмов, ч;

t_i – время, для которого определяют частоту поступления машин на ЕТО, ч;

$\bar{t}$ – среднее арифметическое, или медиана распределения вероятности, численно равное $\frac{t_n}{2}$, ч;

M_e – количество машин ежедневной эксплуатации (с учётом гусеничных машин, ед.).

Среднее квадратичное отклонение S , ч, определяют по формуле

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2}, \quad (4.8)$$

где n – число интервалов времени величиной Δt , равное частному $\frac{t_n}{\Delta t}$ ($\Delta t = 0,1 \dots 0,3$ ч)

Пример: $t_n = 3$ ч; $\Delta t = 0,25$ ч. Следовательно, $\bar{t} = 1,5$ ч; $n = \frac{3}{0,25} = 12$.

$$S = \sqrt{\frac{1}{12-1} \left[(0,25-1,5)^2 + (0,5-1,5)^2 + (0,75-1,5)^2 + (1-1,5)^2 + (1,25-1,5)^2 + (1,5-1,5)^2 + (1,75-1,5)^2 + (2-1,5)^2 + (2,25-1,5)^2 + (2,5-1,5)^2 + (2,75-1,5)^2 + (3-1,5)^2 \right]} = 0,91 \text{ч}.$$

Частоту заявок на ежедневное техническое обслуживание ω_i , мин рекомендуется рассчитывать при следующих значениях расчётного времени t_i : $t_i = 0; 0,4\bar{t}; 0,6\bar{t}; 0,7\bar{t}; 0,8\bar{t}; t_i = 1$.

Убывающее поступление машин на обслуживание имеет экспотенциальную функцию плотности распределения вероятности, тогда частота поступления заявок ω_i , мин, для всех рекомендуемых значений времени t_i , для этого закона определяется по формуле

$$\omega_i = \frac{60 \times S \times e^{\frac{t_i}{S}}}{M_e}. \quad (4.9)$$

4.1.4 Определение длины очереди на обслуживание, времени простоя технологического оборудования и коэффициента использования поста.

Расчёты в данном подразделе производятся в соответствии со всеми расчётными значениями t_i и ω_i .

Длина очереди на обслуживание M'_e , ед. (количество машин в очереди на ЕТО) определяется:

а) Для нормального закона распределения вероятности по формуле

$$M'_e = M_e(1 - 2\Phi_z) - \frac{2(\bar{t} - t_i) \times 60}{\omega_i}, \quad (4.10)$$

где Φ_z – нормированная функция нормального распределения, для которой

принимается новая случайная величина $z = \frac{(t_i - \bar{t})}{S}$ – нормированное отклонение,

– по которой по таблицам [13] определяется нормированная функция нормального

распределения. Например: $t_i = 1$ ч, $\bar{t} = 2$ ч, $S = 1$ ч, поэтому

$t = \frac{1-2}{1} = -1,0$. По таблице источника [13] находим, что $\Phi_z = 0,841$.

б) Для убывающего закона распределения вероятности M'_e , ед. рассчитывается по формуле

$$M'_e = M_e \left(\frac{1}{S} - \frac{e^{-\frac{t_i}{S}}}{S} \right) - \frac{60 \times t_i - \omega_i}{\omega_i}. \quad (4.11)$$

Время простоя оборудования (поста) $t_{\text{По}}$, для всех законов распределения, определяется по формуле

$$t_{\text{По}} = t_n - \frac{M_e \times \omega_i}{60}, \quad (4.12)$$

где t_n – время, отводимое на ЕТО, ч (принимают в соответствии с заданием).

Коэффициент использования постов K_{ui} за расчётное время t_i линии ЕТО определяется по формулам:

- для нормального закона распределения

$$K_{ui} = \frac{M_e (1 - \Phi_z) \times \omega_i}{(t_n - t_i) \times 60}, \quad (4.13)$$

- для убывающего закона распределения

$$K_{ui} = \frac{(M_e \times \frac{e^{-\frac{t_i}{S}}}{S} + M'_e) \times \omega_i}{(t_n - t_i) \times 60}, \quad (4.14)$$

Коэффициент использования постов (оборудования) за общее время t_n поступления машин на ЕТО, для всех законов распределения вероятности, определяется по формуле

$$K_{uo} = \frac{t_n - t_{no}}{t_n}. \quad (4.15)$$

Выбор оптимальных значений основных параметров оценки эффективности функционирования проектируемой технологической линии ЕТО (оптимального типа СМО) производится на основе анализа их расчётных значений, которые сводятся в таблицу.

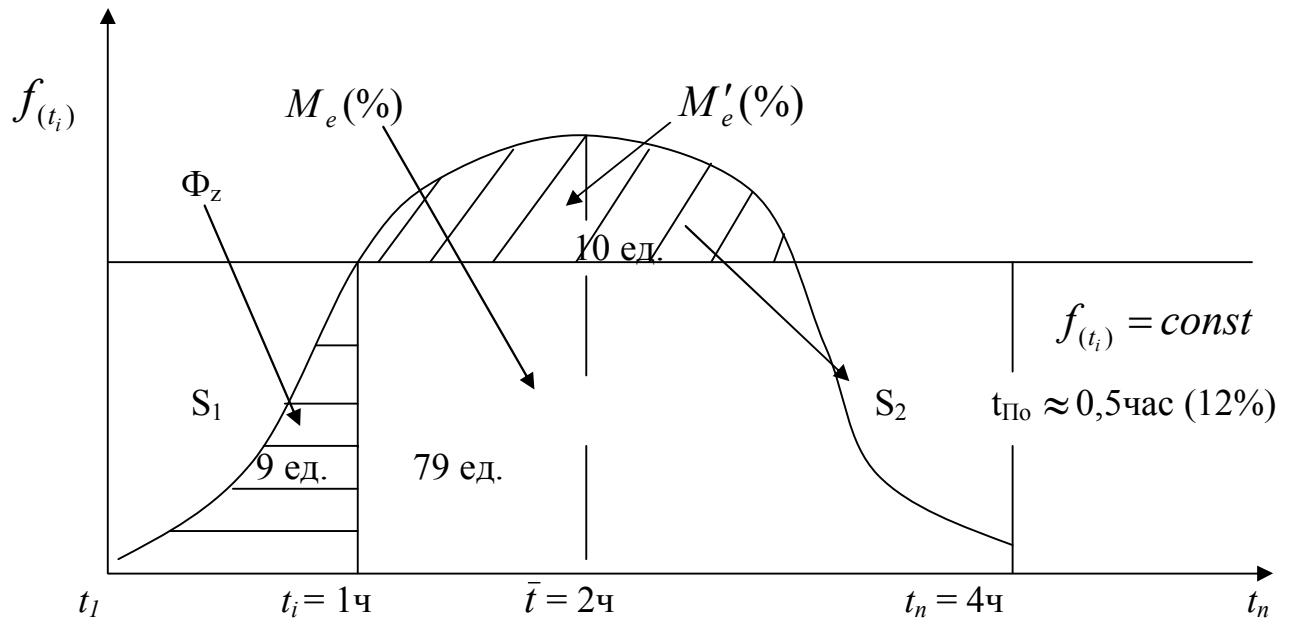
Т а б л и ц а 4.1– Расчётные значения параметров оценки эффективности функционирования технологической линии ЕТО при различных значениях времени t_i и частоты поступления заявок на ЕТО

№ п/п	M_e	t_i , ч	ω_i , мин	M'_e , ед.	$t_{по}$, ч	$K_{и1}$	$K_{и0}$
1							
2							
3							
4							
и т.д.							

Оптимальное значение частоты поступления заявок на ЕТО и соответствующие ей параметры оценки эффективности функционирования элементов проектируемой технологической линии ЕТО выбираются по коэффициенту использования поста $K_{и1}$, значение которого должно быть 0,9–1,1.

В выводе данного раздела необходимо указать оптимальное значение частоты заявок на ЕТО, в соответствии с которой будут производиться технологические расчёты элементов линии ЕТО, и основные параметры оценки эффективности функционирования проектируемой линии ЕТО, а также показать динамику (модель) поступления машин на ЕТО.

Пример:



$f_{(t)}$ – плотность распределения вероятности поступления машин на ЕТО;

$f_{(t_i)} = const$ – плотность, в соответствии с которой рассчитываются производственные возможности постов (технологического оборудования) по ежедневному техническому обслуживанию. Поэтому площадью под прямой линией $f_{(t_i)} = const$ моделируется количество машин (в процентах), которое может обслужить линия ЕТО, а под кривой $f_{(t)}$, в интервале времени $t_n - t_i$, ч – количество машин ежедневной эксплуатации M_e , (в процентах).

M'_e – длина очереди (количество машин в очереди на обслуживание в процентах от общего количества M_e);

Φ_z – нормированная функция, которой характеризуется количество машин (в процентах), поступивших на обслуживание в интервале $t_i - t_l$, ч; t_n – общее время, отводимое на обслуживание, ч; площадями $S_1 + S_2 - M'_e$, моделируется время простоя поста (технологического оборудования) в процентах от общего времени t_n , ч. Отношение площадей $S_2 / M'_e = K_{ни}$.

Рисунок 4.1 – Динамика поступления машин в количестве 98-ми единиц на ежедневное техническое обслуживание (модель) для нормального закона распределения

5 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЁТЫ И ОБОСНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ И УЧАСТКОВ ПАРКА

Расчёты данного раздела производятся и оформляются в пояснительной записке курсового проекта в последовательности, описанной в пункте 3.2.5 настоящего пособия.

5.1 Расчёты пункта заправки

При расчётах пункта заправки определяют:

- среднесуточный расход горючего машинами ежедневного использования по видам и маркам;
- производительность и количество топливозаправочных колонок, а также, при необходимости, и маслораздаточных колонок;
- количество постов и площадь пункта заправки.

Среднесуточный расход горючего по видам и маркам топлива $Q_{T\mathfrak{Z}}$, л определяют по формуле

$$Q_{T\mathfrak{Z}} = 10^{-2} \left[\left(\sum_{j=1}^a \sum_{i=1}^n M_{eij} \times l_j \times q_i \times K_j \right) + \sum_{i=1}^n M'_{qi} \times l_j \times q_i \times K_j \right], \quad 5.1)$$

где M_{eij} – количество машин ежедневного использования i -й марки, j -й группы эксплуатации (транспортной и учебной групп), работающих на одной марке горючего $\mathfrak{Z}$, ед.;

q_i – норма расхода горючего i -й марки на 100 км, л;

K_j – коэффициент, учитывающий увеличение нормы расхода горючего машин j -й группы эксплуатации в зависимости от условий эксплуатации. Без надбавок $K_j = 1$, а каждый процент увеличения нормы соответствует увеличению коэффициента на 0,01;

l_j – среднесуточный расход моторесурсов машин j -й группы эксплуатации, а также машин, дополнительно выделенных на обеспечение занятий по вождению, км. Для машин транспортной группы – 120 км, для учебных – 200 км, для машин, дополнительно выделенных на обеспечение занятий по вождению и гусеничных машин, см. формулу (4.4);

M'_{qi} – дополнительное количество машин i -й марки, необходимое для обеспечения учебных занятий по вождению;

a – количество групп эксплуатации машин ежедневного использования;

n – количество машин i -й марки.

Производительность топливозаправочных колонок $q_{k\mathfrak{Z}}$, л/мин определяют отдельно для каждого вида и марки топлива по формуле

$$q_{k\mathfrak{Z}} = \frac{Q_{T\mathfrak{Z}}}{(\omega_i - t_{\text{е}}) \times M_{\text{е}\mathfrak{Z}}}, \quad (5.2)$$

где $Q_{T\mathfrak{Z}}$ – количество топлива конкретной марки, заправляемого в течение рабочего времени на пункте заправки, л;

ω_i – оптимальная частота поступления машин на ЕТО, мин, (таблица 4.1);

$t_{\text{е}}$ – время для выполнения вспомогательных операций при заправке, принимают 1–2 мин;

$M_{\text{е}\mathfrak{Z}}$ – количество машин ежедневного использования, ед., заправляемых $\mathfrak{Z}$ -й маркой (видом) горючего, определяется по формуле (4.6).

Количество топливозаправочных колонок $\mathfrak{Z}$ -й марки (вида) горючего $n_{\text{к}}$, шт. определяют по формуле

$$n_{\text{к}} = \frac{q_{\text{к}\mathfrak{Z}}}{q'_{\text{к}}}, \quad (5.3)$$

где $q'_{\text{к}}$ – производительность выбранного типа колонок, выпускаемой промышленностью.

Площадь пункта заправки $F_{\text{нз}}$, м² рассчитывается по формуле

$$F_{\text{нз}} = X_{\mathfrak{z}} (2f_{\text{м}} + f_{\text{о}}), \quad (5.4)$$

где $X_{\mathfrak{z}}$ – количество постов заправки ($X_{\mathfrak{z}} = \sum n_{\text{к}}$);

$f_{\text{м}}$ – средняя площадь в плане преобладающей марки машины, м²;

$f_{\text{о}}$ – удельная площадь оборудованного островка, приходящаяся на один пост заправки, равная 40...50 м².

По расчётному значению $n_{\text{к}}$ и $F_{\text{нз}}$ выбирают типовой проект пункта заправки в приложение В.

5.2 Расчёты пункта чистки и мойки

При расчётах пункта чистки и мойки определяют:

- количество машино-мест на посту чистовой мойки;
- количество машино-мест на посту внутренней очистки;
- производительность моечной установки и её тип;
- размеры эстакад на посту чистовой мойки;
- основные параметры системы очистки и многократного использования

воды;

- общую площадь пункта чистки и мойки.

При проектировании ручной шланговой мойки количество машино-мест на посту чистовой мойки определяют по формуле

$$X_m = \frac{t_m}{(\omega_i - t'_c) \times P}, \quad (5.5)$$

где t_m – время ручной мойки одной машины, которое принимают в среднем 12...15 мин;

t'_c – время обтирки (сушки) машины и других операций обслуживания ($\omega_i \times t'_c$) 2.мин).

P – количество мойщиков, 1-2 чел.

При проектировании механизированной моечной установки количество постов чистовой мойки определяют по формуле

$$X_m = \frac{60 / \omega_i}{Q'_y}, \quad (5.6)$$

где Q'_y – производительность моечной установки, выпускаемой промышленностью авт./ч. в приложение А.

Производительность моечных установок Q_y л/мин, (расход воды, л/мин.) определяется по формуле

$$Q_y = \frac{Q_m \times X_m}{t}, \quad (5.7)$$

где Q_m – расход воды на мойку одной машины, л. При механизированном способе мойки принимается 1500...1800 л. При шланговом способе – 500...1200 л;

t – время мойки одной машины, мин. При ручной шланговой мойке $t = 12...25$ мин, при механизированном способе – 2...3 мин.

Площадь поперечного сечения грязеотстойника S_{OT} , м² определяют по формуле

$$S_{OT} = \frac{Q_y}{60 \times V_{OT}}, \quad (5.8)$$

где Q_y – производительность моечных установок, м³/мин;

V_{OT} – скорость течения воды в отстойнике, м/с. $V_{OT} = 0,005$ м/с.

Длина отстойника L_{OT} , м, определяется по формуле

$$L_{OT} = 60 \times V_{OT} \times t_{OT}, \quad (5.9)$$

где t_o – продолжительность пребывания воды в отстойнике, мин. Принимается в расчётах 10–15 мин.

Объём осадочной части отстойника V_o , м³ определяется по формуле

$$V_o = M_e \times V_{\Gamma} \times D, \quad (5.10)$$

где V_{Γ} – объём смываемых с одной машины взвесей. Средние значения объёма взвесей могут составлять с автомобиля 0,01 м³, с гусеничной машины – 0,06 м³;

D – периодичность очистки грязеотстойников, день. (7–10 дней).

При производительности моечной установки, равной 30 авт./ч, объём отстойников для осаждения частиц песка размером 0,1–0,05 миллиметра и плотностью 2650 кг/м на глубину одного метра в воде, при температуре 293 °К, составляют 50–165 м³, что соответствует их размерам 7X7X1 метров и 12X12X1 метров. Площадь проходного сечения между ступенями очистки составляет 0,022 м².

Расчёты геометрических параметров эстакад для поста чистовой мойки заключаются в определении колеи, ширины опорного полотна и длины горизонтальной части. Длина горизонтальной части принимается соответственно длине обслуживаемых машин. Высоту эстакад принимают в пределах 0,3...0,9 метра. Колею $B_{\text{э}}$, м, ширину полотна эстакады B_{Π} , м вычисляют по формулам:

$$B_{\text{э}} = \frac{B_{\max} + B_{\min}}{2}, \quad (5.11)$$

$$B_{\Pi} = B_{\max} - B_{\min} + 1,1(b_{\max} + b_{\min}), \quad (5.12)$$

где $B_{\max}$ и $B_{\min}$ – максимальная и минимальная колея обслуживаемых машин, м;

$b_{\max}$ и $b_{\min}$ – максимальная и минимальная ширина шин (гусеничных цепей) обслуживаемых машин, м.

Количество машино-мест на посту внутренней очистки пункта чистки и мойки определяют из соотношения

$$X_{\text{во}} = X_{\text{м}}, \quad (5.13)$$

Площадь поста чистовой мойки $F_{\text{м}}$, м² пункта чистки и мойки, с учётом поста сушки, вычисляют по формуле

$$F_{\text{м}} = f_{\text{м}} \times k(X_{\text{м}} + X_{\text{с}}), \quad (5.14)$$

где $f_{\text{м}}$ – максимальная площадь обслуживаемых машин в парке, м²;

$X_{\text{м}}$ и $X_{\text{с}}$ – количество машино-мест на посту чистовой мойки и сушки, соответственно;

k - коэффициент увеличения площадей, значения которого для открытой мойки принимают в пределах 3,5...4, для тёплой мойки – 2,8...3.

Количество постов сушки может быть равно количеству машиномест на посту чистовой мойки.

Площадь поста внутренней очистки $F_{во}$, м² на пункте чистки и мойки определяют по формуле

$$F_{во} = f_m \times k \times X_{во}. \quad (5.15)$$

По расчётным значениям X_m и F_m по источнику [21] и приложению Г выбирается типовой проект пункта чистки и мойки. Основным параметром для выбора типового проекта является расчётное количество машино-мест на посту чистовой мойки.

5.3 Расчёты пункта ежедневного технического обслуживания машин

Расчёты пункта (площадки) ЕТО машин заключаются в определении количества постов (машино-мест) и площади пункта.

Количество постов ежедневного технического обслуживания X_{EO} определяют по формуле

$$X_{EO} = \frac{60 \times \bar{S}_{EO} - S'}{\omega \times P \times k}, \quad (5.16)$$

где $\bar{S}_{EO}$ – средняя оперативная трудоёмкость ЕТО машин, чел.-ч;
 S' – суммарные трудозатраты на уборочно-моечные и заправочные работы, $S' = 2 \times \omega_i$, мин;

k – коэффициент, учитывающий работу специалистов ремонтного подразделения, принимают 1,1–1,2;

P – количество специалистов из ремонтного подразделения, участвующих в обслуживании.

Площадь пункта (площадки) ежедневного технического обслуживания F_{EO} , м² определяется по формуле

$$F_{EO} = X_{EO} \times f_m \times k, \quad (5.17)$$

где f_m – площадь машины в плане, принимают значение, которое принято в формуле (29), м²;

k – коэффициент увеличения площади: для открытых площадок принимают 3...4, для закрытого помещения – 2,5...3,0.

По расчётным значениям X_{EO} и F_{EO} выбирают типовой проект пункта ежедневного технического обслуживания [2] в приложение Д.

5.4 Расчёты пункта технического обслуживания и ремонта

При расчётах ПТОР определяют:

- среднемесячное количество технических обслуживаний: ТО-1, ТО-2, сезонных обслуживаний (СО) и текущих ремонтов машин;
- средние оперативные трудоёмкости одного ТО-1, ТО-2, СО и ТР по маркам машин;
- суммарные среднемесячные трудоёмкости по видам работ;
- количество специалистов для выполнения среднемесячной производственной программы по техническому обслуживанию и текущему ремонту;
- количество постов технического обслуживания и текущего ремонта (количество машино-мест в зоне ТО и ремонта);
- количество постов технического диагностирования;
- площадь зоны технического обслуживания и ремонта машин.

Результаты расчётов позволяют обоснованно принять типовой проект ПТОРа, удовлетворяющий всем требованиям организации технологических процессов ТО и ремонта применительно к потоку заявок и имеющего необходимую номенклатуру вспомогательных производственных участков, производственных и санитарно-бытовых помещений.

5.4.1 Выбор методов организации технологических процессов ТО и ремонта

Эффективность технологических процессов ТО и ремонта в значительной степени определяется принятым методом их организации, который, в свою очередь, определяет выбор объёмно-планировочного решения ПТОР.

Техническое обслуживание машин может выполняться методами: *последовательным, параллельным, параллельно-последовательным и поточным*.

а) Последовательный метод технического обслуживания характеризуется поступлением очередной машины на обслуживание после завершения всего объёма технического обслуживания предыдущей машины.

б) Параллельный метод технического обслуживания машины характеризуется одновременным выполнением конкретного обслуживания всей группы обслуживаемых машин.

в) Параллельно-последовательный метод технического обслуживания характеризуется тем, что всю группу обслуживаемых машин подразделяют на последовательно обслуживаемые подгруппы, внутри которых техническое обслуживание выполняют параллельным методом.

По способу постановки на посты ТО эти методы могут быть тупиковыми. *Тупиковый метод* обслуживания осуществляется на универсальных постах бри-

гадой специалистов в составе: механика-регулировщика, автоэлектрика, авто-слесаря, смазчика и водителя обслуживаемой машины. Этот метод получил наиболее широкое распространение по следующим причинам:

- позволяет выполнять обслуживание разномарочных машин с совмещением сопутствующего ТР различного объёма;
- простой одной машины на посту не влияет на простой других машин;
- простота организации и малые затраты на организацию постов.

Но методы а, б, в имеют и существенные недостатки:

- требуется дублировать по постам одинаковое оборудование;
- используются специалисты более высокой квалификации;
- трудно механизировать процесс обслуживания;
- увеличивается время пребывания машин на обслуживании и т.д.

г) *Поточный метод технического обслуживания* – этот метод технического обслуживания группы машин характеризуется определённым тактом перемещения каждой машины через специализированные посты (рабочие места) или переходом специализированных бригад от одной обслуживаемой машины к другой в установленной технологической последовательности.

Поточный метод технического обслуживания, основанный на перемещении специализированных бригад от одной машины к другой (при возвращении с учений, организации сезонного обслуживания на стоянках машин и так далее), сочетает в себе свойства последовательного (тупикового) и поточного методов с перемещением машин. Обслуживание каждой машины проводится на одном посту специализированными бригадами, имеющими переносное и передвижное оборудование. При этом методе реализуются все преимущества обслуживания машин, выполняемого на универсальных (тупиковых) постах, а также преимущества от применения разделения труда и специализации рабочих, но, из-за возможности применения только переносного и передвижного оборудования, ограничивается широкое применение механизации работ и использование высокопроизводительного оборудования.

Поточный метод технического обслуживания машин, основанный на последовательном перемещении машины с поста на пост, является наиболее эффективным и прогрессивным по следующим соображениям:

- расчленение технологического процесса на отдельные операции позволяет использовать менее квалифицированный личный состав;
- возможно применение современного высокопроизводительного оборудования и механизация трудоёмких работ;
- повышается коэффициент использования технологического оборудования и производительность труда специалистов, вследствие чего сокращается простой машин в обслуживании;

- повышается качество обслуживания машин, вследствие лучшей подготовки и специализации производителей;
- улучшаются организация производства, охрана труда и техника безопасности.

Однако все преимущества поточного метода обслуживания могут быть реализованы при определённых условиях. К ним относятся:

- наличие соответствующих площадей и планировка помещений;
- одномарочный состав обслуживаемой группы автомобилей;
- соблюдение графика постановки автомобилей на ТО;
- максимальная механизация работ;
- своевременное обеспечение запасными частями и материалами;
- выполнение ТР перед постановкой машин на обслуживание;
- достаточная суточная производственная программа: для ТО-1 – 8...15 единиц, а для ТО-2 – 5...6 единиц;
- обслуживание технологически совместимых автомобилей.

При малой производственной программе по данному виду обслуживания разнотипных автомобилей более целесообразен последовательный (тупиковый) метод обслуживания.

Поточный метод рекомендуется для ТО-1 при расчётном количестве постов три и более, а для ТО-2 при расчётном количестве постов четыре и более. Поточная линия технического обслуживания колёсных машин современных ПТОР, как правило, предусматривает пять постов.

Среднемесячное количество ТО-2, $n_{ТО-2}$ определяют по формуле

$$n_{ТО-2} = \frac{\sum_{j=1}^a L_{Гj} \times M_{ej}}{10 \times l_{ТО-2} \times k_1 \times k_2} + 0,05(M_{\delta} + M_c), \quad (5.18)$$

где $L_{Гj} \times M_{ej}$ – произведение количества машин ежедневного использования определённого типа (легковые, грузовые, специальные) j – й группы эксплуатации (транспортные, учебные и машины, выделенные дополнительно для обеспечения учебных занятий, - M'_g) на установленную для них годовую норму расхода моторесурсов. Для машин M'_g годовая норма расхода моторесурсов равна $l_c \times D$ (формула 4.4);

$l_{ТО-2}$ – периодичность ТО-2, км;

M_{δ} и M_c – списочное количество машин боевой и строевой групп эксплуатации, ед;

k_1 и k_2 – коэффициенты корректирования периодичности ТО из таблицы 3.1;

a – количество установленных норм расхода моторесурсов для машин интенсивной эксплуатации.

Среднемесячное количество ТО-1, n_{TO-1} , с учётом выполнения их при постановке машин на кратковременное хранение, определяют по формуле

$$n_{TO-1} = K_y [n_{TO-2} - 0,05(M_{\bar{o}} + M_c)] + 0,2(M_{\bar{o}} + M_c), \quad (5.19)$$

где K_y – кратность цикла ТО, составляет для автомобилей – 3, гусеничных машин – 2, тракторов – 3.

Количество сезонных обслуживаний n_{CO} , выполняемых в течение месяца в ПТОРе, ориентировочно определяют по формуле

$$n_{CO} = 0,25(M_{\bar{o}} + M_c) + M_{Tc} + M_{yc}. \quad (5.20)$$

Среднемесячное количество текущих ремонтов n_{TP} определяют по формуле

$$n_{TP} = \frac{1}{10l_{Oi}} \left(\sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^a L_{ij} \times M_{ijc} + M'_g \times l_c \times D + B_1 \times l_m \right), \quad (5.21)$$

где l_{Oi} – средняя наработка на отказ i -й марки машины, км. При отсутствии данных о надёжности какой-либо марки машины принимают средние значения: для автомобилей – 3000 км, для гусеничных машин – 1000 км на отказ;

v и a – количество марок и групп эксплуатации;

L_{ij} – годовая норма расхода моторесурсов для машин определённого типа j -й группы эксплуатации, км;

M_{ijc} – списочное количество машин i -й марки, j -й группы эксплуатации, ед.;

B_1 – количество водителей первого года службы, чел.;

l_m – количество моторесурсов, отводимое на маршевую подготовку водителей (механиков-водителей), км.

Среднемесячное количество технических воздействий (ТО-1х, ТО-2х, ТО-2х ПКП, РТО и так далее), при содержании машин на хранении, определяют по формуле

$$n_{TO-X_i} = \frac{D_x \times M_{xc}}{10 \times t_{TO-X_i}}, \quad (5.22)$$

где D_x – установленный срок хранения в годах. В расчётах принимают срок хранения 10 лет;

M_{xc} – списочное количество машин длительного хранения, ед.;

t_{TO-X_i} – периодичность выполнения i -ого вида работ при содержании машин на хранении, лет.

Средние оперативные трудоёмкости номерных технических обслуживаний, текущего ремонта и других видов работ S_j , чел.-ч, определяют по формуле

$$\bar{S}_j = \frac{\sum_{i=1}^v S_{ji} \times k_{pi} \times M_i}{M_c}, \quad (5.23)$$

где S_{ji} – разовая оперативная трудоёмкость j -го вида работ i -ой марки машины, чел.-ч (таблица 3.3);

k_{pi} – результирующий коэффициент корректирования трудоёмкости i -го вида работ (таблица 3.1);

M_i – количество машин i -й марки, ед.;

M_c – количество машин по списку (штату), ед.;

v – количество марок обслуживаемых машин.

Средняя оперативная трудоёмкость сезонного обслуживания определяется по формуле

$$\bar{S}_{CO} = \bar{S}_{TO-2} \times k_{CO}, \quad (5.24)$$

где $\bar{S}_{TO-2}$ – средняя оперативная трудоёмкость ТО-2, рассчитанная по формуле (5.23), чел.-ч;

k_{CO} – коэффициент трудоёмкости СО в зависимости от трудоёмкости ТО-2.

Принимается 0,5 – для очень холодных и очень жарких сухих климатических районов; 0,3 – для холодных и жарких сухих климатических районов, 0,2 – для прочих климатических районов.

Суммарные трудоёмкости $S_{j\Sigma}$, чел.-ч j -го вида работ определяют по формуле

$$S_{j\Sigma} = n_j \times \bar{S}_j, \quad (5.25)$$

где n_j – количество технических обслуживаний и текущих ремонтов, вычисленных по формулам (5.18), (5.19), (5.20), (5.21), (5.22);

$\bar{S}_j$ – средняя оперативная трудоёмкость j -го вида работ, чел.-ч, вычисленная по формулам (5.23), (5.24).

Суммарную трудоёмкость на постах технического обслуживания и текущего ремонта S_j^n , чел.-ч., составляют доли от соответствующих видов работ, которые выполняют на постах и вспомогательных участках вычисляем по формуле

$$S_j^n = k_j \times S_{j\Sigma}, \quad (5.26)$$

где S_j^n – трудоёмкость j -го поста, на котором выполняют работы ТО-1, ТО-2, СО, ТР и другие, чел.-ч;

k_j – коэффициент, учитывающий распределение работ по производственно-вспомогательным участкам ПТОР (принимают для ТО-1, ТО-2 и ТР – 0,9; 0,8; 0,4, соответственно, для СО – 0,9);

$S_{j\Sigma}$ – суммарная трудоёмкость j -ого вида работ, чел.-ч.

Суммарные трудоёмкости работ на производственно-вспомогательных участках, $S_{y\Sigma}$ чел.-ч, с учётом выполнения на них части объёма технических обслуживаний и ремонтов определяют по формуле

$$S_{y\Sigma} = 0,1S_{TO-1\Sigma} + 0,2S_{TO-2\Sigma} + 0,1S_{CO\Sigma} + 0,6S_{TP\Sigma} \quad (5.27)$$

где $S_{TO-1\Sigma}, S_{TO-2\Sigma}, S_{CO\Sigma}, S_{TP\Sigma}$ – суммарные трудоёмкости по видам работ, чел.-ч, определённые по формуле (5.25).

Среднесуточное количество j -го вида обслуживаний и текущих ремонтов n_{jc} определяется по формуле

$$n_{jc} = \frac{n_j}{21}, \quad (5.28)$$

где n_j – среднеемесячное количество технических обслуживаний и ремонтов, выполненных по формулам (5.18), (5.19), (5.20), (5.21), (5.22).

После расчёта среднесуточной производственной программы **необходимо предварительно** выбрать метод технического обслуживания по всем видам обслуживаний в соответствии с рекомендациями, изложенными в подразделе 5.4.1 настоящего пособия.

Количество специалистов на постах P_j^n , P_y чел. и количество постов по видам работ X_{TO} определяются по формулам:

$$P_j^n = \frac{S_j^n}{T \times \eta} \quad ; \quad P_y = \frac{S_{y\Sigma}}{T \times \eta}, \quad (5.29)$$

где P_j^n и P_y – количество специалистов на посту j -ого вида работ и участка;

T – среднеемесячный фонд рабочего времени специалиста, ч (для выполнения работ по ТО-1, ТО-2, ТР – 90 ч, по СО – 168 ч);

η – потери времени на ежедневное обслуживание паркового оборудования, инструмента – 0,9–0,95.

Количество постов X_{TOi} в зоне технического обслуживания и ремонта ПТОР определяют исходя из принятого состава бригады, работающей на посту, по формулам:

$$X_{TO-1} = \frac{P_{TO-1}^n}{P_{\text{бi}}} + 0,75 \frac{P_{CO}^n}{P_{\text{бi}}} \quad ; \quad (5.30)$$

$$X_{TO-2} = \frac{P_{TO-2}^n}{P_{\text{бi}}} + 0,25 \frac{P_{CO}^n}{P_{\text{бi}}} \quad ; \quad (5.31)$$

$$X_{TP} = \frac{P_{TP}^n}{P_{\text{бi}}}, \quad (5.32)$$

где P_{oi} – количество специалистов на i -ом посту (рабочем месте), принимается при тупиковом методе обслуживания для ТО-1, ТО-2 и СО – 5 человек, для ТР – 2 человека; при поточном методе обслуживания специализированными бригадами 2–3 человека.

Затем в соответствии с рекомендациями настоящего пособия необходимо окончательно принять методы организации для всех видов технических обслуживаний.

Общее количество специалистов P , чел для выполнения месячной производственной программы по всем выполняемым в ПТОРе видам работ, без учёта водителей обслуживаемых машин, определяют по формуле

$$P = \sum_{i=1}^a P_j^n + P_y - X_{j\Sigma} , \quad (5.33)$$

где a – количество выполняемых видов работ;

P_j^n и P_y – количество специалистов на постах и участках, чел;

$X_{j\Sigma}$ – общее количество постов (машино-мест) в зоне ТО и ремонта ПТОР.

Количество дополнительных постов в парке X'_{CO} для выполнения работ сезонного обслуживания в течение месяца, ориентировочно определяют по формуле

$$X'_{CO} = \frac{0,25 \times M_c (\bar{S}_{TO-2} + \bar{S}_{CO}) + 0,75 \times M_c (\bar{S}_{TO-1} + \bar{S}_{CO})}{T \times \eta \times P_{\bar{o}}} - (X_{j\Sigma} - X_{TP}) . \quad (5.34)$$

Количество постов на участке технического диагностирования X_{TD} определяется по формуле

$$X_{TD} = \frac{n_{TD} \times \bar{S}_D}{D_M \times t_P \times P_D} , \quad (5.35)$$

где n_{TD} – среднемесячное количество технических воздействий по диагностированию машин;

$\bar{S}_D$ – средняя трудоёмкость технического диагностирования.

Принимается 2 чел.-ч;

D_M – количество рабочих дней в месяце ($D_M = 21$ день);

t_P – продолжительность рабочего дня, ч ($t_P = 8$ ч);

P_D – количество специалистов-диагностов на посту, чел. Рекомендуются принимать 2 человека.

Среднемесячное количество технических воздействий по диагностированию машин

$$n_{TD} = \frac{\sum_{j=1}^a L_{Tj} \times M_{ej}}{10 \times l_D} + 0,05(M_{\bar{o}} + M_c) , \quad (5.36)$$

где l_D – периодичность технического диагностирования, км. [3]. Остальные обозначения приведены в формуле (5.18).

Площадь зоны технического обслуживания и ремонта в ПТОРе $F_{з_{ПТОР}}$, м² определяется по формуле

$$F_{з_{ПТОР}} = X_{i\Sigma} \times f_m \times k, \quad (5.37)$$

где f_m – площадь машины в плане, м²;

$X_{j\Sigma}$ – общее количество постов в зоне ТО и ремонта;

k – коэффициент увеличения площади для установки технологического оборудования и оснастки, принимают 4–5.

В зависимости от принятого метода технического обслуживания, по расчётному количеству машино-мест в ПТОРе (постов) и величине площади зоны технического обслуживания и ремонта выбирают типовой проект ПТОРа, *при необходимости реконструируют, с учётом наличия в нём условий для работы специалистов и возможностей выполнения следующих работ: диагностических, текущего ремонта агрегатов, ремонта электрооборудования, обслуживания и ремонта приборов систем питания, слесарно-механических работ, кузнечных и медницко-жестяницких, сварочных, столярных, шиноремонтных, и шиномонтажных, малярных работ, ремонта сидений и тентов.* Участок технического диагностирования необходимо планировать в отдельном, изолированном от зоны технического обслуживания и ремонта, помещении.

5.4.2 Расчёты площадей специализированных участков

Площади помещений специализированных участков (отделений) определяют:

- по удельной площади на одного производственника;
- по коэффициенту плотности расстановки оборудования;
- планировочным решением.

Площадь участка f_y , м² определяют по удельной площади, приходящейся на одного производственника, по формуле

$$f_y = f_c^1 + f_c^n (P - 1), \quad (5.38)$$

где f_c^1 – удельная площадь на первого специалиста, м², (таблица 9);

f_c^n – удельная площадь на каждого последующего специалиста данной специальности, м², (таблица 5.1);

P – число специалистов, одновременно работающих на участке (в отделении), чел.

Т а б л и ц а 5.1 – Удельные площади производственных участков на одного работающего специалиста

Участок	Площадь, м ²		Участок	Площадь, м ²	
	на первого работающего	на каждого последующего		на первого работающего	на каждого последующего
Агрегатный (без машин, агрегатов и деталей)	22	14	Электротехнический	15	9
Слесарно-механический	18	12	Шиномонтажный	18	15
			Вулканизационный	12	6
			Кузнечный	21	5
Ремонта приборов системы питания	14	8	Медницкий	15	9
			Сварочный	15	9
			Жестяницкий	18	12
Аккумуляторный (без помещений кислотной, зарядной и аппаратной)	21	15	Обойный	18	5
			Деревообрабатывающих (столярных) работ	24	18

Расчёт площадей участков по коэффициенту плотности расстановки основного технологического оборудования определяется по формуле

$$f_y = \sum_{i=1}^n f_{oi} \times k_i, \quad (5.39)$$

где f_{oi} – площадь, занимаемая в плане i -м технологическим оборудованием, м²;
 k_i – коэффициент плотности расстановки основного оборудования, из таблицы 5.2.

Т а б л и ц а 5.2 – Коэффициент плотности расстановки оборудования

Наименование участков	Коэффициент
Слесарно-механический, медницкий, электротехнический, аккумуляторный, карбюраторный, обойный	3,5
Агрегатный, шиномонтажный, вулканизационный	4
Сварочный, жестяницкий, слесарно-кузнечный	4,5
Кузнечно-рессорный, деревообрабатывающей	5
Шкафы запасных частей, резины, смазочных материалов	2,5

5.5 Роль некоторых технологических принципов организации ТО-1 и ТО-2 в процессе принятия решения на выбор (реконструкцию) типового проекта ПТОР

Выбор типового проекта ПТОР (*реконструкция существующего проекта*) – процесс творческий, в основе которого лежат не только результаты технологических расчётов и принятые методы организации технических обслуживаний, но и *более рациональная организация работ в рамках принятого метода технического обслуживания, которая позволила бы сократить (оптимизировать) число исполнителей, количество постов ТО, технологического оборудования и оснастки (за счёт исключения его дублирования на постах), существенно механизировать выполнение операций по ТО, сократить производственные площади зон ТО и другие.*

Как показывает опыт, данная цель может быть успешно реализована на практике применением технологического принципа организации ТО-1 и ТО-2, схему (формулу) которого можно показать следующим образом:

а) При организации ТО-1:

$$\otimes \Rightarrow \frac{ТО-1}{\text{линия } ТО-1, \left(\frac{\text{посты}}{5_c}\right)} \xRightarrow{+} \frac{TД(Д-1)}{\leftarrow Д \rightarrow} \Rightarrow \frac{У_H}{ТР}$$

где $ТО-1$ – объём работ по ТО-1;

$TД(Д-1)$ – техническое диагностирование в объёме $Д-1$, охватывающее составные части машин, обеспечивающие безопасность движения (ОБД);

$\leftarrow Д \rightarrow$ – подвижный пост диагностирования в зоне ТО или переносные средства диагностирования, которые размещаются на рабочих местах *механика-регулировщика и электрика*;

5_c – пять специалистов (рабочих мест): механик-регулировщик, электрик, слесарь, смазчик, водитель (при тупиковом методе обслуживания);

$У_H$ – устранение неисправностей;

$ТР$ – посты текущего ремонта;

$\otimes$ – места хранения ВАТ (стоянки машин);

«+» – условное обозначение, которое указывает на возможность совмещения отдельных работ ТО-1 с операциями по ТД ($Д-1$) непосредственно на рабочих местах или постах ТО. Это позволяет сократить на 20–35% время, затрачиваемое на диагностирование за счёт выполнения подготовительных работ при выполнении операций ТО-1 на посту.

б) При организации ТО-2:

$$\otimes \Rightarrow \frac{TД(Д-2)^{+1}}{\text{уч.диагностирования}} \Rightarrow \frac{Y_H^{+1}}{ТР} \Rightarrow \frac{ТО-2^{-1} + ТР_C}{\text{линия } ТО-1, (\frac{\text{посты}}{5_C})} \Rightarrow \frac{TД(Д-1)}{\leftarrow Д \rightarrow}$$

где $ТО-2$ – объём работ по $ТО-2$;

$TД(Д-2)$ – техническое диагностирование в объёме $Д-2$, охватывающее составные части машины, которые обеспечивают её работоспособность;

$+1$ и -1 – условные обозначения той части работ из объёма $ТО-2$, которые будут выполняться на участке диагностирования и текущего ремонта как технологически совместные операции;

$ТР_C$ – сопутствующий операциям $ТО-2$ мелкий текущий ремонт.

Так как $ТО-1$ и $ТО-2$ плановые, то диагностирование $TД(Д-2)$ на отдельном стационарном участке диагностирования и устранения неисправностей рекомендуется *организовывать за два–три дня до начала* планового технического обслуживания ($ТО-2$). При этом значительная часть работ из объёма $ТО-2$ неизбежно будет выполнена на участке диагностирования и постах текущего ремонта (поэтому рекомендуется посты $ТР$ размещать рядом с участком диагностирования), а оставшаяся часть работ по $ТО-2$ будет выполнена на постах $ТО-1$ и участке (посту) смазочно-заправочных работ.

Такая схема организации работ дополнительно обеспечит:

- изменение планировочного решения в выбранном типовом проекте ПТОРа, обоснованное результатами технологических расчётов, то есть оптимальную реконструкцию типового проекта,
- более рациональное распределение работ между исполнителями;
- значительное сокращение времени на организацию рабочих постов и подготовку специалистов;
- более эффективный контроль качества выполненного технического обслуживания;
- возможность организации обслуживаний на тупиковых постах поточным методом путём перемещения специалистов;
- универсальность постов номерных технических обслуживаний и т.д.

5.6 Расчёты аккумуляторной

При расчётах аккумуляторной определяют:

- количество аккумуляторных батарей, которое должно быть постоянно на заряде и контрольно-тренировочном цикле (КТЦ);
- мощность зарядного устройства;
- количество батарей, подлежащих хранению в аккумуляторной.

Количество аккумуляторных батарей n_a на заряде и КТЦ определяют по формуле

$$n_a = \frac{t_{КТЦ} (2n_{70} + n') + t_3 (10n_{70} + 2n_{140} + 3n'')}{12T}, \quad (5.40)$$

где $t_{КТЦ}$ – среднее время, необходимое для проведения КТЦ аккумуляторной батареи, принимают 30...35 час;

t_3 – среднее время для заряда аккумуляторной батареи, при 50% -м разряде принимают 6 ч;

n_{70} и n_{140} – общее количество аккумуляторных батарей на машинах и агрегатах типа 6 СТ-140, 12 СТ-70;

n' – общее количество аккумуляторных батарей на машинах и агрегатах, кроме батарей типа 12 СТ-70;

n'' – общее количество аккумуляторных батарей на машинах и агрегатах, кроме батарей типа 12СТ-70 и 6 СТ-140;

T – среднемесячное время работы аккумуляторной, принимают равным фонду рабочего времени аккумуляторщика – 90 ч.

Мощность зарядного устройства P_3 , Вт для обеспечения зарядки аккумуляторных батарей определяют по зависимости

$$P_3 \geq n_a \times \bar{I}_3 \times \bar{V}, \quad (5.41)$$

где n_a – количество аккумуляторных батарей в аккумуляторной на заряде и КТЦ;

$\bar{I}_3$ – средний ток заряда, А;

$\bar{V}$ – среднее напряжение заряда, В.

Средний ток заряда $\bar{I}_3$, А, определяют по формул

$$\bar{I}_3 = 0,1 n_{\Sigma}^{-1} \sum_{i=1}^a C_i \times n_i, \quad (5.42)$$

где n_{Σ} – общее количество аккумуляторных батарей на машинах и агрегатах, приведённых в рабочее состояние;

C_i – ёмкость аккумуляторных батарей i -го типа, А·ч;

n_i – количество аккумуляторных батарей i -го типа;

a – количество типов батарей.

Среднее значение напряжения $\bar{V}$, В определяется по формуле

$$\bar{V} = n_{\Sigma}^{-1} \sum_{i=1}^a V_i \times n_i, \quad (5.43)$$

где V_i – напряжение заряда одной батареи, принимается для батарей типа 6-СТ – 16,2 В, для типа 12-СТ – 32,4 В.

По результатам расчётов выбирают марку зарядного устройства с учётом его КПД.

Количество батарей для хранения в аккумуляторной определяют исходя из количества машин в воинской части, находящихся в эксплуатации и на хранении, температуры воздуха в зимнее время и наличия отапливаемых хранилищ для содержания в них машин. При температуре 258°K (-15°C) все аккумуляторы должны содержаться в отапливаемых помещениях.

Расположение помещений и участков в принимаемом проекте должно обеспечивать рациональный технологический маршрут приёма, технического обслуживания и ремонта, зарядки, хранения, приведения в рабочее состояние и выдачи батарей.

По результатам расчётов аккумуляторной необходимо уточнять принятое решение по проекту ПТОРа, если в его состав входит аккумуляторная.

5.7 Расчёты для водогрейки

Проектирование стационарной водогрейки включает: определение количества воды, подлежащее подогреву; определение количества кранов для раздачи; выбор типового проекта по полученным данным.

Потребность в горячей воде, разогретой до температуры $90...95^{\circ}\text{C}$ ($363...368^{\circ}\text{K}$), $V_{\text{в}}$, л определяют по формуле

$$V_{\text{в}} = k(0,3 \sum_{i=1}^a M_i \times V_i + \sum_{i=1}^b M'_i \times V_i), \quad (5.44)$$

где k – коэффициент кратности пролива системы охлаждения горячей водой;
 M_i – количество машин i -й марки боевой и строевой групп эксплуатации, ед.;
 M'_i – количество машин i -й марки транспортной и учебной групп эксплуатации, ед.;

a – количество марок машин боевой и строевой групп эксплуатации;

b – количество марок транспортных и учебных машин;

V_i – заправочная ёмкость системы охлаждения i -ой марки, л.

Значения коэффициента кратности пролива системы охлаждения двигателя горячей водой принимают в зависимости от температуры окружающего воздуха:

- от 273 до 263°K ($0...-10^{\circ}\text{C}$) коэффициент 1,5;
- от 263 до 253°K ($-10...-20^{\circ}\text{C}$) коэффициент 2;
- от 253 до 243°K ($-20...-30^{\circ}\text{C}$) коэффициент 3;
- ниже 243°K (-30°C) коэффициент 4.

Количество раздаточных кранов для воды $n_{\text{к}}$, шт. определяется исходя из нормативного времени для выхода техники из парка по тревоге по формуле

$$n_{\text{к}} = \frac{V_{\text{в}}}{N_{\text{к}} \times t_{\text{в}}}, \quad (5.46)$$

где $N_{\text{к}}$ – расход воды через краны л/мин. Принимают в расчётах 15-20 л;

t_g – нормативное время вывода машин по тревоге – 10-15 мин.

Типовой проект водомаслогрейки выбирается по каталогу паспортов типовых проектов на основании выполненных расчётов. Стационарная водогрейка может размещаться совместно с ПТОРом. При размещении её в отдельном здании, она размещается в зоне технического обслуживания парка, как можно ближе к стоянкам машин. Площадь ВГ определяется по паспорту выбранного типового проекта.

5.8 Определение потребности в технологическом оборудовании

Количество основного оборудования $n_{об}$ определяют по трудоёмкости работ по формуле

$$n_{об} = \frac{T_{об}}{D_r \times t_p \times P_{об} \times \eta}, \quad (5.47)$$

где $T_{об}$ – годовой объём работ по данной группе или виду работ, чел.-ч;

t_p – продолжительность рабочего дня, ч;

$P_{об}$ – число одновременно работающих специалистов на данном виде оборудования;

D_r – число рабочих дней в году;

η – коэффициент использования оборудования, (0,7–0,9).

Количество оборудования, которое используется периодически, то есть не имеет полной нагрузки, устанавливается по таблице или норме, установленной приказом МО РФ № 195 от 1978 года. Номенклатура и количество оборудования приведены в приказе для усреднённых условий. Поэтому номенклатура и число отдельных видов оборудования, при разработке технологических процессов на элементах парка, может корректироваться расчётами, с учётом принятых методов организации работ, числа постов, режима работы зоны ТО (участка и т.п.). Так, например, количество *подъёмно-осмотрового и подъёмно-транспортного оборудования определяется числом постов ТО, ТР и линий ТО, их специализацией по видам работ*, а также предусматриваемым уровнем механизации производственных процессов (использование кран-балок, тельферов и других средств механизации).

При подборе оборудования, кроме установленных приказом МО норм, пользуются каталогами, справочниками, руководствами, а также Сборниками технической документации постов ПТОР.

Оборудование общего назначения, как производственный инвентарь: верстаки, тиски, шкафы и другое рассчитывают по числу специалистов.

Основное технологическое оборудование приведено в приложении А настоящего пособия.

5.9 Расчёт склада автомобильного имущества

Типовой проект склада автомобильного имущества выбирают по величине удельной площади f_o , м^2 , приходящейся на одну единицу автомобильной техники, по формуле

$$F_c = f_o \times M_c, \quad (5.48)$$

где f_o – удельная площадь, принимают, в соответствии СНиП, 2 м^2 на один автомобиль;

M_c – списочное (штатное) количество машин.

Проект склада должен обеспечивать хранение имущества текущего довольствия отдельно от имущества «НЗ», также отдельное хранение лакокрасочных материалов; быструю и механизированную погрузку комплектов имущества, вентиляцию и условия, обеспечивающие сохранность имущества, а также необходимые условия для работы личного состава. Имущество текущего довольствия целесообразно размещать в зоне технического обслуживания и ремонта парка.

5.10 Выбор типа стоянок машин (мест хранения)

Планировочные решения стоянок (мест хранения) и выбор типовых проектов осуществляют на основании требований подраздела 1.1 и подпункта 1.1.3.6 настоящего пособия. В общем случае выбор определяется назначением машин и их количеством; задачами, решаемыми воинской частью; природно-климатическими и другими условиями, влияющими на продолжительность времени приведения в готовность техники, её сохранность и охрану, а также на качество и организацию комплекса работ, производимых на технике в режиме ожидания. Площадь стоянок определяется по паспорту выбранного типового проекта [2] (приложение И).

6 РАСЧЁТ ОСНОВНЫХ ОЖИДАЕМЫХ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАРКА И ПАРАМЕТРОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛИНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Удельная площадь парка f_n , м²/авт., приходящаяся на единицу техники, определяется по формуле

$$f_n = \frac{F_n}{M_c}, \quad (6.1)$$

где F_n – площадь парка, м²;

M_c – количество машин в парке.

Нормативное значение f_n равно 130–200 м²/ед.

Удельная площадь постов технического обслуживания f_o , приходящаяся на одну обслуживаемую машину, определяется по формуле

$$f_o = \sum_{i=1}^n \frac{F_i}{X_i}, \quad (6.2)$$

где F_i – площадь постов технического обслуживания (ремонта) i -го элемента (участка) парка, м²;

X_i – количество постов обслуживания (ремонта) i -го элемента (участка) парка;

n – количество элементов парка, на которых проводится обслуживание.

Среднегодовое количество технических обслуживаний по видам и текущих ремонтов определяется как произведение среднемесячного количества технических обслуживаний, текущих ремонтов и работ хранения на принятое расчётное количество месяцев в году.

Коэффициент занятости i -го участка (поста) K_{zi} определяют по формуле

$$K_{zi} = \frac{X_{ji}}{X_n}, \quad (6.3)$$

где X_{ji} – расчётное (без округления) количество постов на i -м элементе;

X_n – количество постов, принятое в проекте.

Эффективность функционирования соответствует значению $K_{zi} = 0,8 - 1$.

Время простоя i -го элемента (поста, участка) $t_{Пoi}$, ч, линии ЕТО определяют по формуле

$$t_{Пoi} = \frac{60 \times t_n - K_{zi} \times M_e \times \omega_i}{60}, \quad (6.4)$$

где t_n – общее время поступления машин на обслуживание, ч.

Вероятное время простоя постов (участков) ПТОРа, $t_{nПТОР}$, ч определяют по формуле

$$t_{nПТОР} = t_D \times k_n, \quad (6.5)$$

где t_D – продолжительность рабочего дня, ч;
 k_n – коэффициент простоя поста ($1 - K_{3i}$).

Длина очереди ожидающих обслуживания автомобилей на первом элементе (пункт заправки) определяют по формуле

$$M'_{eПЗ} = M'_e \times K_3, \quad (6.6)$$

где M'_e – количество машин в очереди на обслуживание, рассчитанных по формулам (4.10) и (4.11).

Для машин интенсивного использования среднегодовой расход вида и марки эксплуатационных материалов $V_{\mathcal{E}}$, л определяют по формуле

$$V_{\mathcal{E}} = \sum_{i=1}^{\nu} \sum_{j=1}^a \sum_{k=1}^n V_{\mathcal{E}}^k \times M_{eji} \times L_j \times l_k^{-1}, \quad (6.7)$$

где $V_{\mathcal{E}}^k$ – ёмкость k -го агрегата (системы) i -й марки машины, заправленной $\mathcal{E}$ -м видом (маркой) эксплуатационного материала, л;

M_{eji} – количество машин ежедневного использования i -й марки, j -й группы эксплуатации;

L_j – годовая норма расхода моторесурсов j -й группы эксплуатации, км;
 l_k^{-1} – периодичность замены вида (марки) эксплуатационного материала в k -м агрегате, системе, км;

ν – количество марок машин интенсивного использования;

a – количество установленных годовых норм расхода моторесурсов;

n – количество агрегатов на машине, заправленных i -м видом материала с периодичностью замены l_k^{-1} .

Т а б л и ц а 6.1 – Периодичность замены моторных и трансмиссионных масел в агрегатах военной автомобильной техники в километрах

Марка масел	УАЗ-3151 УАЗ-3962	ГАЗ-66	ЗИЛ-131	Урал-4320	КамАЗ-4310	МТ-ЛБ
Моторное М 6 ₃ /10В	18000	18000	18000	15000	15000	2400-3000
Трансмиссионное (ТМ-3-18)						12000
ТСП-15 _к	48000	48000	96000	48000	50000	
ТАП – 15В	32000		80000	32000	50000	
ТСП – 10	32000		80000	32000	50000	

Среднегодовой расход и стоимость электроэнергии на техническое обслуживание и ремонт C_{Σ} , руб. определяют по формуле

$$C_{\Sigma} = \sum_{i=1}^{n_{\Sigma}} P_i \times D(t_D - t_{\Pi o \Sigma}) \times C'_{\Sigma}, \quad (6.8)$$

где P_i – мощность i -го образца основного технологического оборудования, установленного на элементах парка, кВт;

n_{Σ} – количество электросиловых установок;

t_D – продолжительность рабочего дня, ч;

$t_{\Pi o \Sigma}$ – время простоя технологического оборудования, ч;

D – среднегодовое количество рабочих дней в году;

C'_{Σ} – стоимость одного кВт ч, руб.

Среднегодовую стоимость расхода воды на технические нужды C_B , руб. определяют по формуле

$$C_B = \sum_{i=1}^{n_y} H_i(t_n - t_{\Pi o}) \times D_n \times C'_e + V \times D_3 \times C''_e, \quad (6.9)$$

где $\sum_{i=1}^{n_y} H_i$ – суммарный расход воды всех моечных установок, м³/ч;

t_n – время поступления машин на ЕТО, ч;

$t_{\Pi o}$ – время простоя моечных установок пункта чистки и мойки, ч;

D_n – количество дней функционирования пункта чистки и мойки в году, принимается в зависимости от типа мойки и климатического района расположения парка;

V – потребность в горячей воде, л;

D_3 – количество дней функционирования водогрейки в году, принимается в зависимости от климатического района расположения парка;

C'_e – стоимость одного кубического метра воды, руб.;

C''_e – стоимость одного кубического метра горячей воды, руб.

Среднегодовой расход и стоимость горючего C_G , руб., на техническое обслуживание, регулировочные работы, притирку деталей после ремонта, пользование пусковыми подогревателями, на внутрипарковые разезды и другие технические нужды определяют исходя из установленной нормы не более 0,5 % от объема горючего, потребляемого частью, и рассчитывают по формуле

$$C_G = 0,15 \times Q_{T\Sigma} \times C'_G, \quad (6.10)$$

где $Q_{T\Sigma}$ – общие запасы горючего на пункте заправки, л;

C'_G – стоимость одного литра горючего преобладающей в расходе марки, руб.;

$$Q_{T\Sigma} = 10 \sum_1^a Q_{T\Sigma}, \quad (6.11)$$

где $Q_{\text{ТЗ}}$ – среднесуточный расход горючего, л,
 a – количество видов и марок топлива на пункте заправки;
Стоимость эксплуатационных материалов принимают по действующим на время проектирования прейскурантам.

7 ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

7.1 Перечислить основные характеристики системы массового обслуживания. Что понимается под системой массового обслуживания (СМО)?

7.2 Перечислите основные типы СМО.

7.3 Что понимают под частотой поступления машин на ЕТО?

7.4 Какое количество постов должно быть на пункте ЕТО, если частота поступления машин на ЕТО равна пяти минутам, а время, отводимое на ЕТО, составляет сорок минут?

7.5 Покажите вид функции плотности распределения вероятности поступления машин на обслуживание в момент времени для неравномерного закона. Что за величина (в процентах) описывается площадью под кривой в любом интервале времени?

7.6 Объясните, почему не рекомендуется производить расчёты производственных возможностей постов на элементах ЛТО при максимальном значении плотности распределения вероятности?

7.7 Определите значение нормированной функции нормального распределения Φ_z , если $t_i = 0,5$ ч, $\bar{t} = 4$ ч, $S = 0,9$ ч. Какая величина (в процентах) моделируется этой функцией (вероятностью)?

7.8 Перечислите основные параметры оценки эффективности функционирования ЛТО.

7.9 Перечислите основные нормы расхода моторесурсов на мирное время для автомобилей учебной, транспортной, боевой и строевой групп эксплуатации. Каким приказом министра обороны установлены годовые нормы расхода моторесурсов на мирное время?

7.10 В каких случаях из числа машин боевой, строевой, а также транспортной группы эксплуатации выделяется дополнительное количество машин для обеспечения учебных занятий по вождению?

7.11 Какими нормативными документами определены нормы расхода горючего и масла на ВАТ?

7.12 Назовите величину надбавок в процентах к основной норме расхода горючего для интервалов температуры окружающего воздуха: минус 11...минус 15 °С; минус 16...минус 20 °С; минус 21...минус 25 °С.

7.13 Какова трудоёмкость выполнения объёма работ на ЕТО для машин: ЗИЛ-131, Урал-4320, КамАЗ-4310, МТ-ЛБ?

7.14 Дайте определения поточного и тупикового методов обслуживания ВАТ. Их преимущества и недостатки?

7.15 Что понимается под циклом технического обслуживания для машин интенсивной эксплуатации? Какова кратность цикла ТО для автомобилей и гусеничных машин?

7.16 Каким документом определена система технического обслуживания с периодическим контролем?

7.17 Перечислите виды технических обслуживаний ВАТ и назовите их периодичность?

7.18 Как корректируется периодичность ТО?

7.19 В каком документе изложена методика корректирования трудоёмкости ТО-1, ТО-2, ТР? Перечислите условия корректирования нормативов трудоёмкости ТО и ТР.

7.20 Какова периодичность технических обслуживаний для машин с ограниченным расходом моторесурсов?

7.21 Каким документом установлены нормы расхода моторесурсов на техническую и автомобильную подготовку для различных категорий военнослужащих? Назовите основные нормы расхода моторесурсов на техническую подготовку.

7.22 Назовите виды контроля технического состояния машин и их периодичность в системе технического обслуживания ВАТ.

7.23 Перечислите все виды технических воздействий и их периодичность для машин длительного хранения.

7.24 Раскройте порядок содержания машин на длительном хранении в условиях ОЖ-2.

7.25 Перечислите основной объём работ на ВАТ при выполнении сезонного обслуживания.

7.26 Изложите общую последовательность работы начальника автомобильной службы по организации ТО-1, ТО-2, ТР военной автомобильной техники в воинской части. В каких документах ведётся учёт технических обслуживаний и ремонтов?

7.27 Изложите общую организацию номерных технических обслуживаний, совмещённых с техническим диагностированием.

7.28 Изложите общую организацию диагностирования ВАТ в воинской части.

7.29 Перечислите основные планирующие документы по организации технического обслуживания ВАТ, которые разрабатывает начальник автомобильной службы воинской части.

7.30 Какими документами определён порядок оснащения оборудованием и организация работ специалистов при тупиковом методе обслуживания?

7.31 Перечислите основные марки эксплуатационных материалов, применяемых при проведении сезонного обслуживания.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Основное технологическое оборудование и специализированный инструмент для технического обслуживания и текущего ремонта машин

Т а б л и ц а А.1 – Характеристика технологического оборудования

Оборудование	Тип или модель	Краткая техническая характеристика	Габариты в плане, мм
Стационарная топливозаправочная колонка	КГС-150	Подача раздаточной системы 150 л./мин. Электродвигатель: марка АЩ-42-2; мощность 1,3 кВт; напряжение 220 В	570X770X1300
	376 М	Подача раздаточной системы 35 л/мин. Электродвигатель: марка ТАГ-12-4; мощность 42 кВт; напряжение 220/380 В	450X630X1850
	КЭР-40-0,5 (ТК-40)	Подача раздаточной системы 40 л/мин. Электродвигатель: марка ТЗО31-4; мощность 0,42 кВт; напряжение 220/380 В	440X790X1405
	КЭК-160-1,0	Подача раздаточной системы 160 л/мин. Электродвигатель: марка ВЗТ4-В; мощность 2,2 кВт; напряжение 380 В	655X48X1450
Маслораздаточная колонка	КМС-10	Прямоточная, стационарная. Производительность на масле АС-8 при 20 ⁰ С 10–12 л/мин. Рабочее давление 12 кгс/см ² . Мощность электродвигателя 0,42 кВт	430X310X1825
Ручной заправочный агрегат	РЗА	Насос ручной, крыльчатый НРК-4 или БКФ-2. Подача (при 40 двойных качаниях в минуту) 40 л/мин	1085X800X734
Передвижной солидолонагнетатель с электрическим приводом	390 М	Тип: передвижной, на один раздаточный пистолет, с электрическим приводом. Привод от электродвигателя АОЛ-2-11-4 (М-301), мощность 0,6 кВт при 1400 об/мин, напряжение 220/380 В. Максимальное давление насоса 14 кгс/см ²	690X380X680
Смазочно-заправочное оборудование	ЦПКТЬ-3141	Стационарное. С погруженными пневматическими насосами и барабанами с самонаматывающимися шлангами. Давление воздуха 5–8 кгс/см ²	
Установка для заправки трансмиссионного масла	3119Б	Стационарная. Подача масла типа ТАП-15А-15В при температуре 20 ⁰ С через два раздаточных пистолета не менее 10 л/мин, рабочее давление 8–15 кгс/см ² , привод насоса – электродвигатель А02-21-4 мощностью 1,1 кВт при 1500 об/мин	525X400X415

Оборудование	Тип или модель	Краткая техническая характеристика	Габариты в плане, мм
Маслораздаточный бак	БМП-1	Передвижной. Подача 3–5 л/мин; вместимость бака 20 л	300X380X660
Установка для заливки и прокачки гидротормозов	C-905	Передвижная, универсальная, пневматическая. Давление при прокачке 0,5 – 2,5 кгс/см ² . Вместимость резервуара тормозной жидкости 10 л	440X600X1000
Бак для заправки тормозной жидкостью	326	Переносной, пневматический. Рабочее давление 1,5–2,0 кгс/см ² . Вместимость бака не менее 10 л	294X265X380
Компрессорная установка	ВУ-3/8В	Производительность 3 м ³ /мин. Давление (максимальное) 8 кгс/см ² . Привод компрессора от электродвигателя через упругую муфту	2245X1180X1398
Стационарная компрессорная установка	155-2В5	Производительность 0,6 м ³ /мин. Конечное давление сжатого воздуха 12 кгс/см ² . Электродвигатель: асинхронный, трёхфазного тока, короткозамкнутый; мощность 5,5 кВт	1786X560X1300
Передвижная компрессорная установка	СО-7А	Производительность 28–30 м ³ /ч. Рабочее давление 6 кгс/см ² . Электродвигатель: АОЛ2-32-2, мощность 4 кВт	100X485X820
Компрессорная установка	1101	Стационарная, автоматическая. Производительность 1 м ³ /мин. Давление (максимальное) 14 кгс/см ²	1966X700X1665
Моечная машина	ММ-1000/8	Центробежная, стационарная. Производительность при максимальном напоре 5,2 кгс/см ² и геометрической высоте всасывания 1,5 м, 1000±10% л/мин. Тип привода: электродвигатель переменного тока, трёхфазный, 4А160М2У3, асинхронный, в заземлённом исполнении, 220/380, номинальная мощность электродвигателя 18,5 кВт	1140X600X630
Установка для мойки автомобилей и автопоездов	М127	Стационарная, щёточно-струйная. Производительность (при мойке автопоезда КамАЗ-5320 с прицепом) 15–25 авт/ч, расход воды 630 л/мин. Установочная мощность электродвигателя 47 кВт. скорость перемещения автомобиля в зоне мойки конвейером 4-7 м/мин	9009X5380X5150
Моечная установка	ЦКБ 1112	Передвижная. Тип насоса: вихревой, пятиступенчатый. Самовсасывающий. Производительность, при наибольшем напоре насоса, 75–80 л/мин. Привод насоса от электродвигателя А02-51-4, мощность 75 кВт при 1450 об/мин, напряжение 220/380 В	1420X540X950
Установка для мойки двигателей	ЦП КТБ-М211	Стационарная. Потребное давление сжатого воздуха 4–10 кгс/см ² . Вместимость нагревателя воды 30 л, максимальный расход воды 6 л/мин	670X470X970

Оборудование	Тип или модель	Краткая техническая характеристика	Габариты в плане, мм
Двухплунжерный электрогидравлический подъёмник для грузовых автомобилей	П1112	Стационарный, с электрогидравлическим приводом и синхронизирующим устройством. Грузоподъёмность 8000 кг. Высота подъёма не менее 1600 мм. Время подъёма 180 с. Привод: насос шестерённый Г11-34. Электродвигатель: М101, мощность 3 кВт при 1430 об/мин, напряжение 220/380В	Габаритные размеры насосной станции 680X460X1220
Одноплунжерный электрогидравлический подъёмник	П104	Стационарный, одноплунжерный, с электрогидравлическим приводом. Грузоподъёмность максимальная 2000 кг. Высота подъёма не менее 1600 мм. Время подъёма 60 с. электродвигатель: М101, мощность 2,2 кВт при 1430 об/мин, напряжение 220/380 В	Габаритные размеры насосной станции 680X480X93Б
Тележка для снятия и постановки колёс грузовых автомобилей	1115 М	Передвижная. Грузоподъёмность 2000 кг, масса 127 кг	935X1236X898
Домкрат гаражный гидравлический	П-308	Передвижной, гидравлический. Грузоподъёмность 12500 кг. Высота подъёма минимальная 260 мм, максимальная 700 мм. Ход плунжера 290 мм. Усилие на рукоятке при максимальной нагрузке 18 кгс	(без рукоятки) 2000X2310X325
Домкрат гидравлический	М-55	Привод гидравлический. Грузоподъёмность 5000 кг. Рабочий подъём с грузом 150 мм	Размеры опоры 125X150
Гидравлический домкрат	30-Т	Гидравлический. Грузоподъёмность 30 т.; высота подъёма груза 175-180 мм. Масса 35 кг	
Установка для нанесения защитных покрытий	183 М	Передвижная, пневматическая. Максимальное рабочее давление воздуха 10 кгс/см ² . Производительность при давлении подводимого воздуха 5 и 10 кгс/см ² 60 и 120 г/мин	635X370X900
Бак	БОМ-2	Переносной. Вместимость бака 50 л	700X41X780
Гайковёрт	И-318	Передвижной, электрический, реверсивный, инерционно-ударный, крутящий момент затяжки на ключе за один удар 40 кгс/мин. Допустимый крутящий момент на ключе 150 кгс/мин. Мощность электродвигателя 0,55 кВт	12000X650X1100
Гайковёрт напольный	ЦПКТБ-И-319	Передвижной, электрический, реверсивный. Мощность электродвигателя 1,5 кВт. Крутящий момент максимальный 84 кгс/мин	2140X530X860

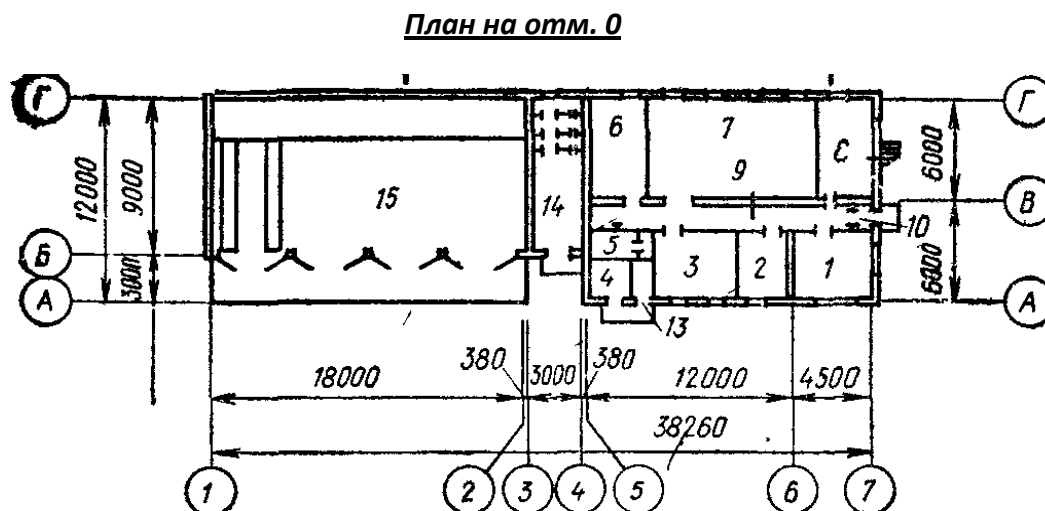
Оборудование	Тип или модель	Краткая техническая характеристика	Габариты в плане, мм
Стенд для де- монтажа и монтажа шин машин	Ш 501 М	Стационарный, пневматический. Про- изводительность при демонтаже или монтаже 24 мин/ч	1180X625X1085
Стеллаж для заправочной посуды			200X800X1500
Переносный стеллаж для укладки мало- габаритного оборудования			1300X850X1200
Шкаф-стеллаж		Применяется на зарядных станциях. Оснащён местной вытяжкой	2600X780X1300
Ящики для хра- нения чистой или для сбора грязной ветоши			460X350X480
Тележка для пе- ревозки двух баллонов с ки- слородом или углекислотой			Длина 1700 мм Ширина 1000 мм Высота (диаметр колёс) 1050 мм
Тележка для ра- боты под маши- ной		Масса 20 кг	1100X500X740
Поддон для сли- ва масла из сис- тем смазки дви- гателя	ПСМ	Вместимость 80 л	1165X600X240
Поддон для сли- ва масла из агре- гатов машин	П-16	Вместимость 16 л	700X330X95

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Типовые проекты контрольно-технических пунктов парков воинских частей

Б.1 Контрольно-технический пункт с боксом для дежурных машин



1 –	комната дежурного по парку	18,8 м ²
2 –	комната для водителей дежурных машин	12,8 м ²
3 –	комната заместителей командиров подразделений по технической части	20,4 м ²
4 –	комната для хранения огнетушителей	5 м ²
5 –	санузел	7,5 м ²
6 –	комната отдыха наряда по парку	19,1 м ²
7 –	класс безопасности движения и инструктажа личного состава	56,9 м ²
8 –	комната начальника КТП	16,6 м ²
9 –	коридор	18,7 м ²
10 –	тамбур	1,6 м ²
11 –	командный пункт	23,6 м ²
12 –	тамбур	1,6 м ²
13 –	помещение для аккумуляторного шкафа	3,3 м ²
14 –	венткамера, тепловой узел	26,1 м ²
15 –	бокс для дежурных машин	156,6 м ²

Рисунок Б.1 – Проект № 21861-84/14-82-КК

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	88,1
В том числе:	
строительно-монтажных работ	54,5
оборудования	33,6

Строительный объем, м ³	1915
Площадь застройки, м ²	430
Общая площадь, м ²	389

Здание оборудуется хозяйственно-питьевым и противопожарным водопроводом, бытовой и производственной канализацией, водяным отоплением, приточно-вытяжной вентиляцией с механическим и естественным побуждением, электроснабжением от сети, силовым и осветительным электрооборудованием, слаботочными устройствами: телефонизацией, радиофикацией, оперативной связью, автоматической и ручной пожарной сигнализацией, прикладной телевизионной установкой, системой автоматизации вентиляционных установок.

Область применения проекта: *IV* климатический подрайон, *II* и *III* климатические районы; расчетная зимняя температура наружного воздуха от минус 20 до минус 40 °С; ветровая нагрузка – 450 Па; снеговая нагрузка –1000 Па; геологические условия обычные; расчетная сейсмичность не выше 6 баллов.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Типовые проекты пунктов заправки парков воинских частей

В. 1 Заправочный пункт, тип I

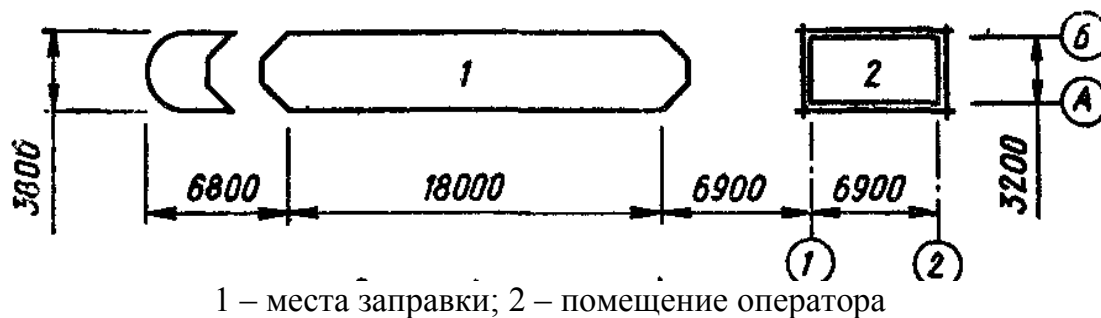


Рисунок В.1 – Проект № 90/ПЛ

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.

53,77

В том числе:

строительно-монтажных работ

46,51

оборудования

7,26

Строительный объём, м³

(102,7)

Площадь застройки, м²

109,5 (29,7)

Общая площадь, м²

19

Примечание – Показатели в скобках даны для диспетчерского пункта.

Заправочный пункт оборудуется 4-мя колонками для дизельного топлива,

1-ой колонкой для бензина, 2-мя колонками для масла.

В.2 Заправочный пункт, тип II

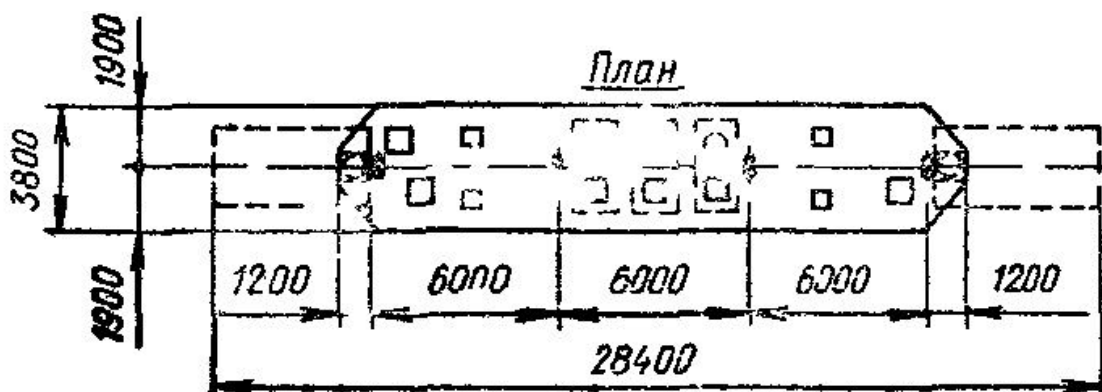


Рисунок В.2 – Проект № 688/ТЛ

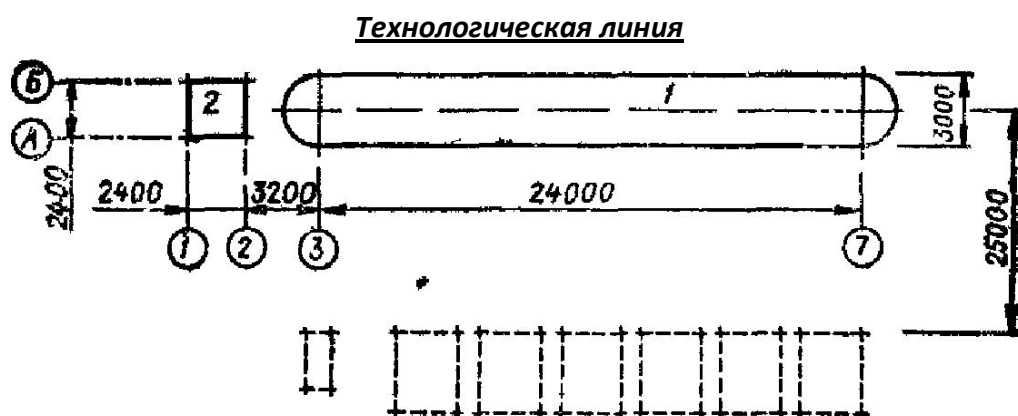
Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	59,63
В том числе:	
строительно-монтажных работ	50
оборудования	9,63
Строительный объём, м ³	(110,4)
Площадь застройки, м ²	98,4(36,8)
Общая площадь, м ²	(25,2)

Примечание – Показатели в скобках даны для диспетчерского пункта.

Заправочный пункт оборудуется 2-мя колонками для дизтоплива, 2-мя колонками для бензина, 3-мя колонками для масла.

В.3 Заправочный пункт



1 – островок заправки; 2 – помещение оператора

Рисунок В.3 – Проект № 84-173-52/87002

Основные характеристики проекта

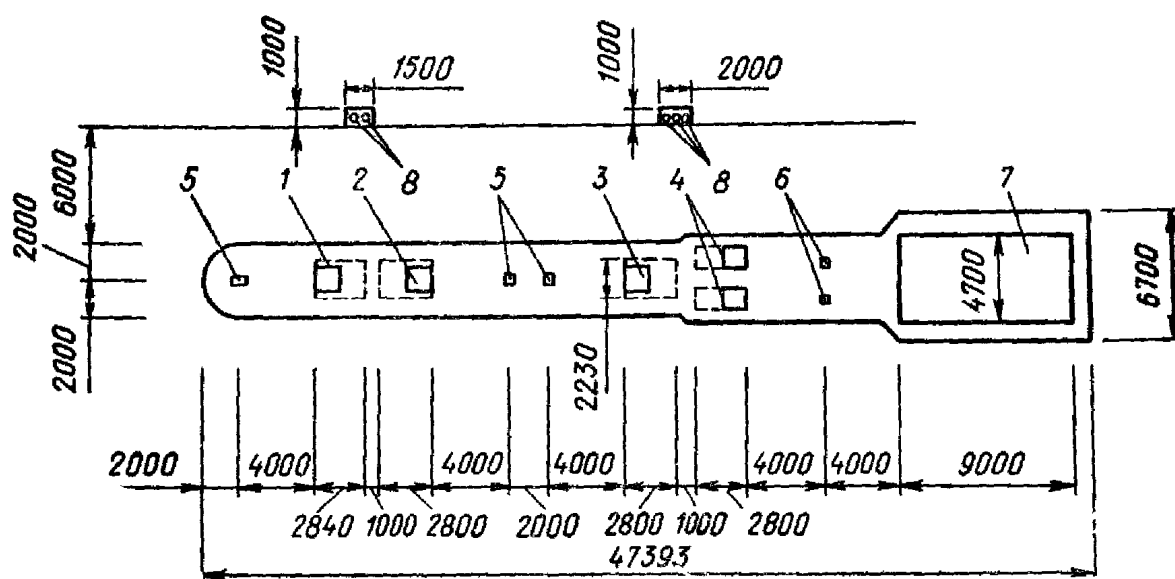
Стоимость общая по смете, тыс. руб.	13,1
В том числе:	
строительно-монтажных работ	9,78
оборудования	3,32
Строительный объём, м ³	(14,4)
Площадь застройки, м ²	87,5 (8,4)
Общая площадь, м ²	(25,2)

Примечание – Показатели в скобках даны для помещения оператора.

Здание оператора оборудуется электроснабжением от сети, силовым и осветительным электрооборудованием, системой автоматизации управления и контроля топливо-мазута-заправочных колонок.

Заправочный пункт оборудуется 1-й колонкой для дизтоплива, 2 –мя колонками бензина, 1-й колонкой для масла.

В.4 Стационарный заправочный пункт



- 1 – резервуар стальной горизонтальный емкостью 10 м³ для автобензина А-72;
 2 – резервуар стальной горизонтальный емкостью 10 м³ для автобензина А-76;
 3 – резервуар стальной горизонтальный емкостью 10 м³ для дизельного топлива;
 4 – резервуар стальной горизонтальный емкостью 4 м³ для масел; 5 – колонка топливораздаточная 1 КЭД-50-05-05 1 (Нара-23); 6 – колонка маслораздаточная с электроподогревом и насосной установкой модели 3155 М; 7 – служебное здание;
 8 – сливное устройство.

Рисунок В.4 – Проект № 00-70/84-487

Основные характеристики проекта

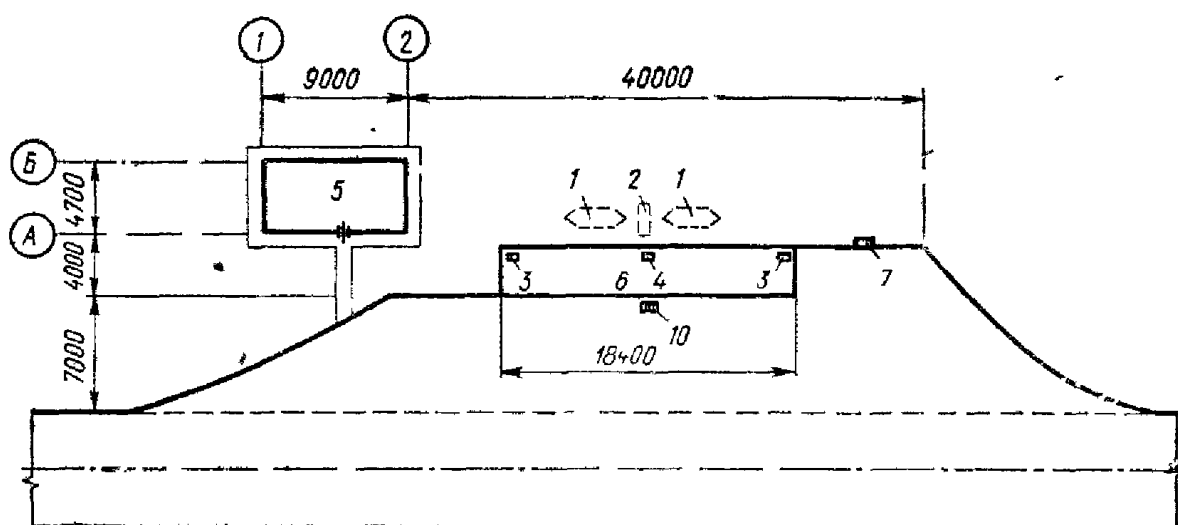
Стоимость общая по смете, тыс. руб.	21,45 /22,48
В том числе:	
строительно-монтажных работ	14,85/15,75
оборудования	6,6/6,73
Строительный объем, м ³	199,3
Площадь застройки, м ²	58,63
Общая площадь, м ²	36,3

Примечание – В числителе указана стоимость при варианте с водяным отоплением, в знаменателе – с электроотоплением.

Стационарный заправочный пункт предназначен для заправки различных марок колесных машин тремя сортами горючего и пятью сортами масел.

Здание стационарного заправочного пункта оборудуется водоснабжением, канализацией, вентиляцией, электроснабжением.

В.5 Заправочный пункт на 2 колонки горючего и 1 колонку масла



- 1 – резервуар Р-20 стальной горизонтальный емкостью 20 м³ для автобензина;
 2 – резервуар Р-4 стальной горизонтальный емкостью 4 м³ для масла;
 3 – топливораздаточная колонка 1 КЭД-50-0,5-1; 4 – маслораздаточная колонка модели 3155 М; 5 – служебное здание; 6 – навес над колонками;
 7 – площадка для слива топлива

Рисунок В.5 – Проект № 00-74/84-654

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	34,94 /35,88
В том числе:	
строительно-монтажных работ	29,69/30,49
оборудования	5,25/5,39
Строительный объём, м ³	199,3
Площадь застройки, м ²	57,4
Общая площадь, м ²	36,3

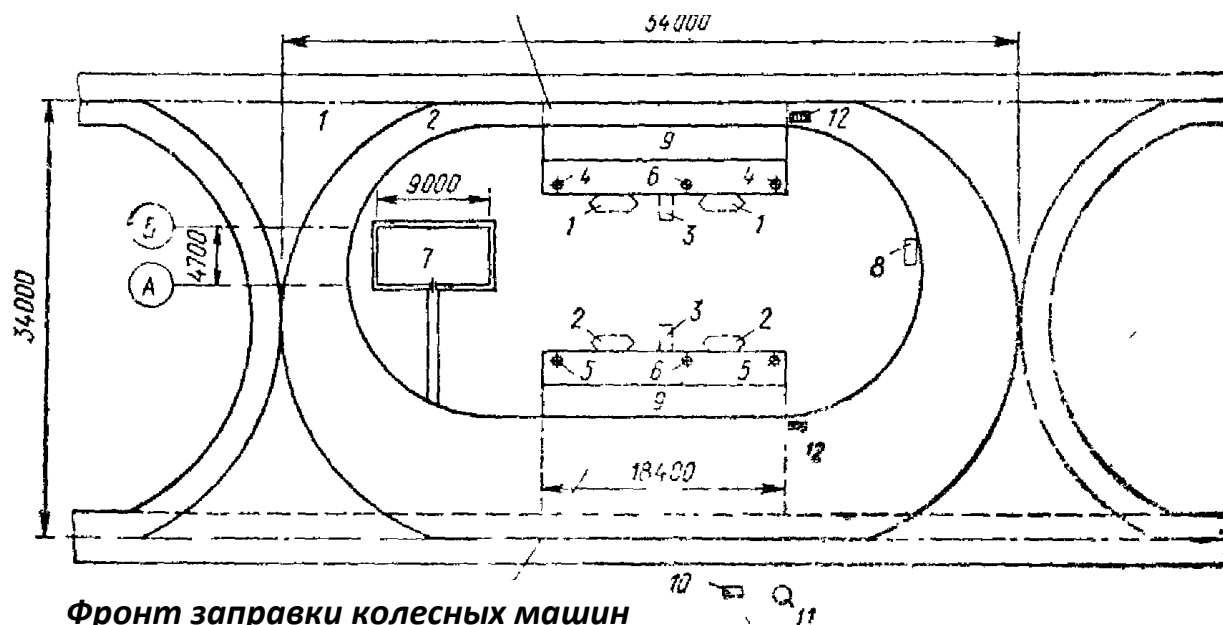
Примечание – В числителе указана стоимость при варианте с водяным отоплением, в знаменателе – с электроотоплением.

В.6 Заправочный пункт на 4 колонки горючего и 2 колонки масла

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	47,42/48,36
В том числе:	
строительно-монтажных работ	38,31/39,11
оборудования	9,11/ 9,25
Строительный объём, м ³	193,3
Площадь застройки, м ²	57,4
Общая площадь, м ²	36,3

Фронт заправки гусеничных и колесных машин



Фронт заправки колесных машин

- 1 – резервуар Р-20 стальной горизонтальный емкостью 20 м^3 для дизельного топлива; 2 – резервуар Р-20 стальной горизонтальный емкостью 20 м^3 для автобензина; 3 – резервуар Р-4 стальной горизонтальный емкостью 4 м^3 для масла; 4 – топливозаправочная колонка 1КЭД-50-0,5-1 для дизельного топлива; 5 – топливораздаточная колонка 1КЭД-50-0 5-1 для автобензина; 6 – маслораздаточная колонка модели 3155М; 7 – служебное здание; 8 – площадка слива топлива; 9 – навес над колонками

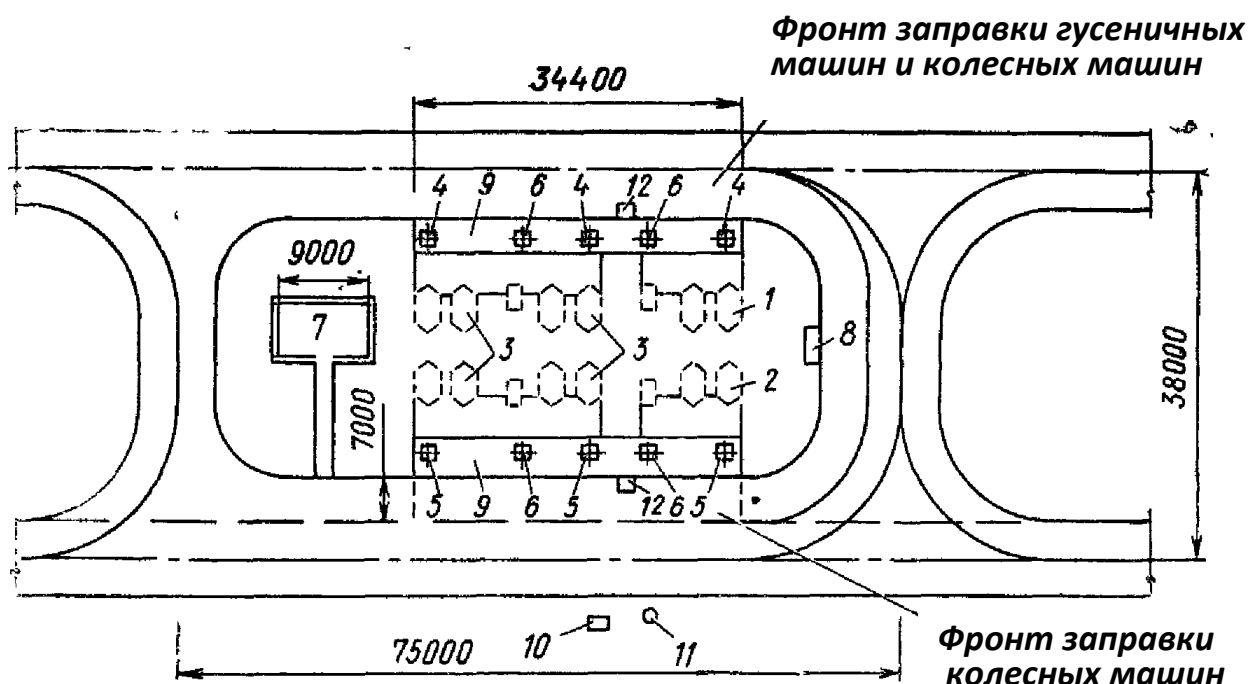
Рисунок В.6 – Проект № 00-74/84-652

Примечание – В числителе указана стоимость при варианте с водяным отоплением, в знаменателе — с электроотоплением.

Заправочный пункт предназначен для заправки различных марок колесных и гусеничных машин несколькими сортами автобензина, дизельным топливом.

Здание оборудуется водоснабжением, канализацией, вентиляцией, электроснабжением.

В.7 Заправочный пункт на 6 колонок горючего и 4 колонки масла



1—резервуар Р-20 стальной горизонтальный емкостью 20 м³ для дизельного топлива; 2—резервуар Р-20 стальной горизонтальный емкостью 20 м³ для автобензина; 3—резервуар Р-4 стальной горизонтальный емкостью 4 м³ для масла; 4—топливозаправочная колонка 1КЭД-50-0,5-1 для дизельного топлива; 5—топливораздаточная колонка 1КЭД-50-0,5-1 для автобензина; 6—масло-раздаточная колонка модели 3155М; 7—служебное здание; 8—площадка для слива топлива; 9—навес над колонками

Рисунок В.7 – Проект № 00-74/84-651

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	81,50/82,45
В том числе:	
строительно-монтажных работ	63,71/64,51
оборудования	17,79/17,94
Строительный объём, м ³	193,3
Площадь застройки, м ²	57,4
Общая площадь, м ²	36,3

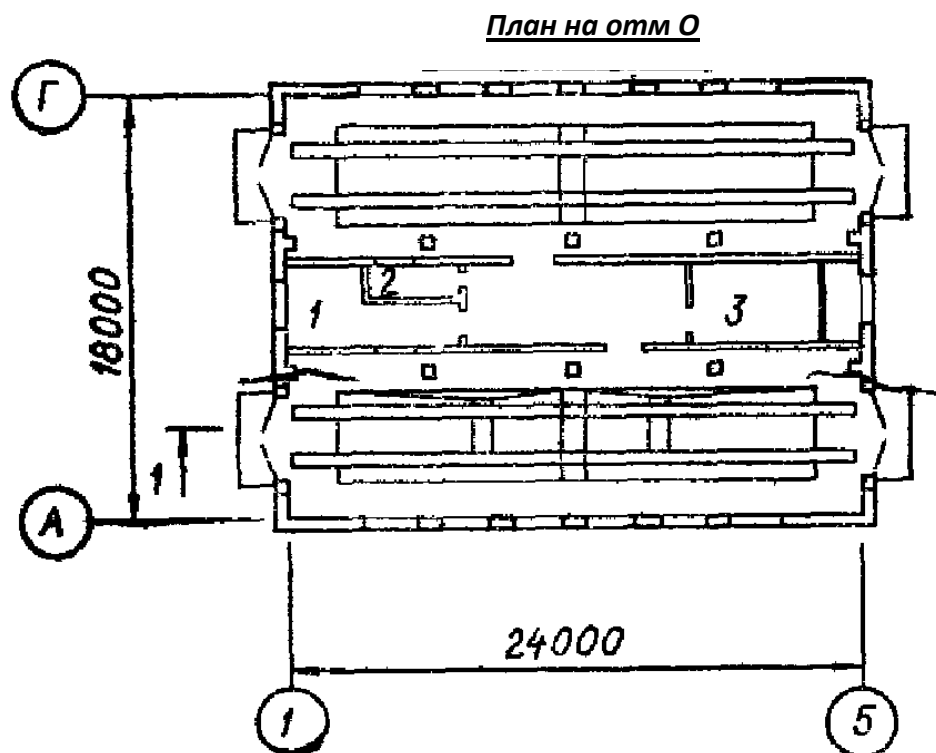
Примечание – В числителе указана стоимость при варианте с водяным отоплением, в знаменателе — с электроотоплением.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

Типовые проекты пунктов чистки и мойки парков воинских частей

Г.1 Пункт чистки и мойки на 4 поста, закрытый



1—тепловой пункт; 2—комната дежурного; 3—вентиляционная камера

Рисунок Г.1 – Проект № ЦВП-80/84/14-76-КК

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	88,87
В том числе:	
строительно-монтажных работ	87,07
оборудования	1,8
Строительный объём, м ³	2948,3
Площадь застройки, м ²	477,3
Общая площадь, м ²	544,9

Г.2 Пункт чистки и мойки на 4 поста, открытый

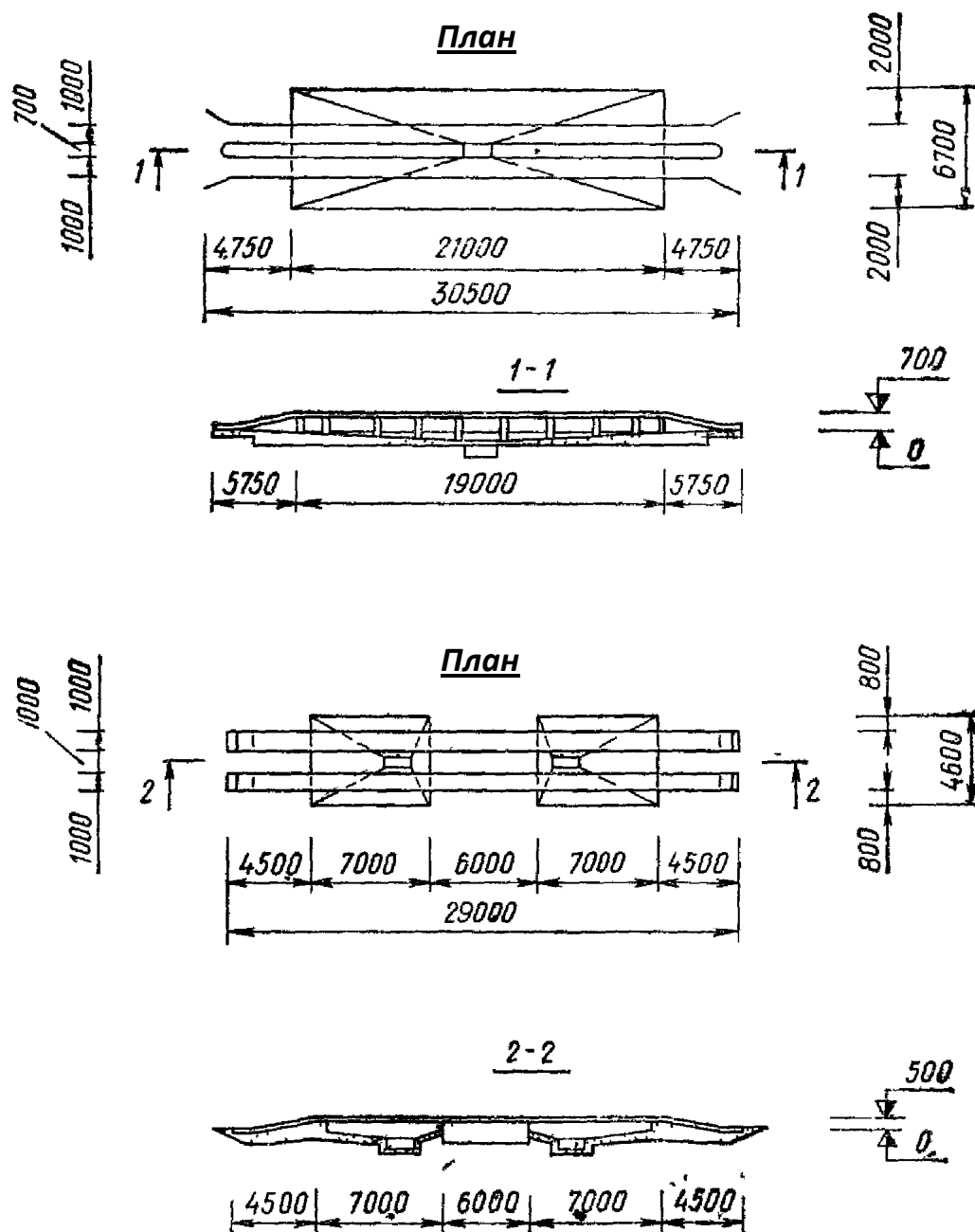
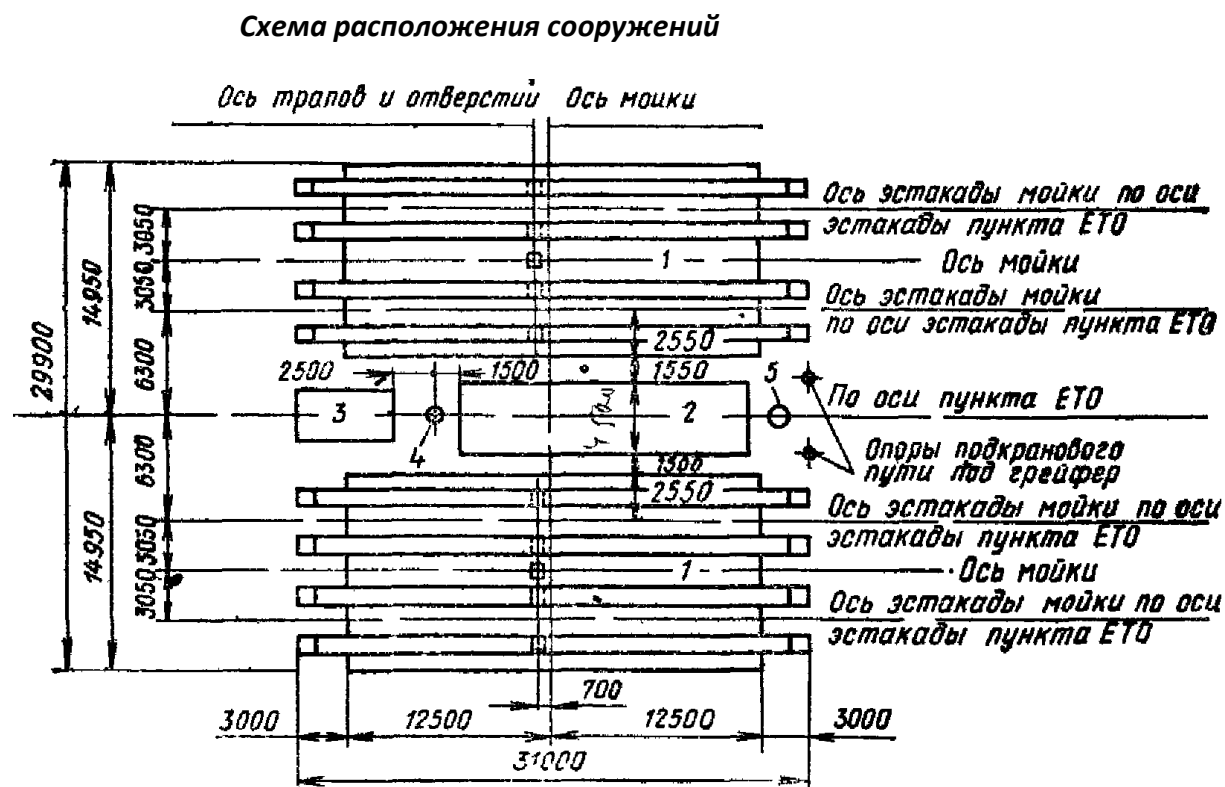


Рисунок Г.2 – Проект № ЦВП-80/85/14-77-КК

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	10,35
В том числе:	
строительно-монтажных работ	10,35
Площадь застройки, м ²	420,62
Общая площадь, м ²	285,33

Г.3 Моечная эстакада на 8 единиц, тип I



1—моечная эстакада на 4 единицы; 2—нефтеловушка-грязеотстойник; 3—насосная станция; 4—колодез опорожнения; 5—колодез для слива масла

Рисунок Г.3 – Проект № 688/ТЛ

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	36,39
В том числе:	
строительно-монтажных работ	33,38
оборудования	3,01
Строительный объем, м ³	(102,7)
Площадь застройки, м ²	926,9 (29,7)
Общая площадь, м ²	(18,8)

Примечание — Данные в скобках приведены для насосной станции.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (справочное)

Типовые проекты площадок ежедневного технического обслуживания парков воинских частей

Д.1 Площадка ежедневного технического обслуживания на 2 поста. Открытая

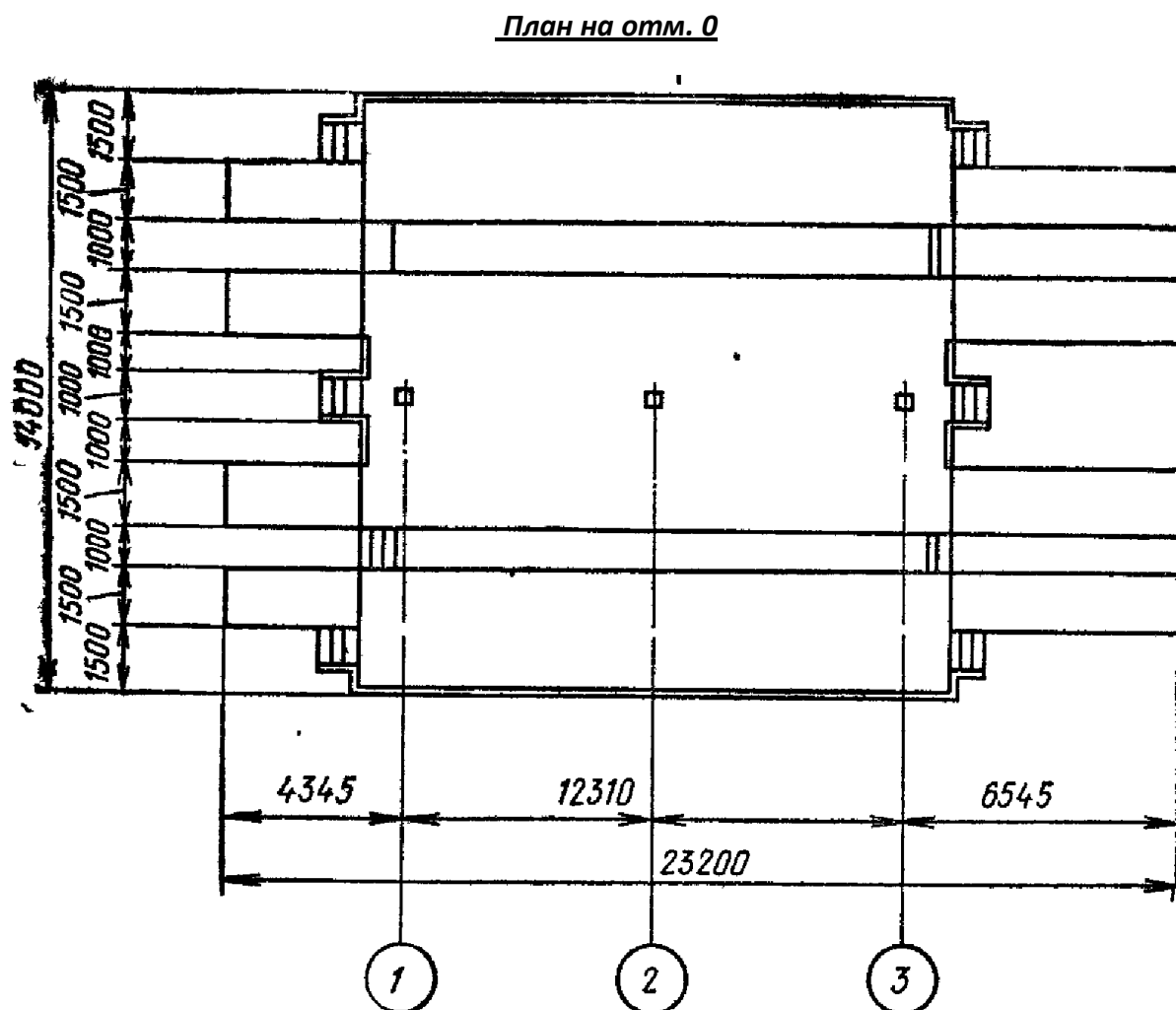
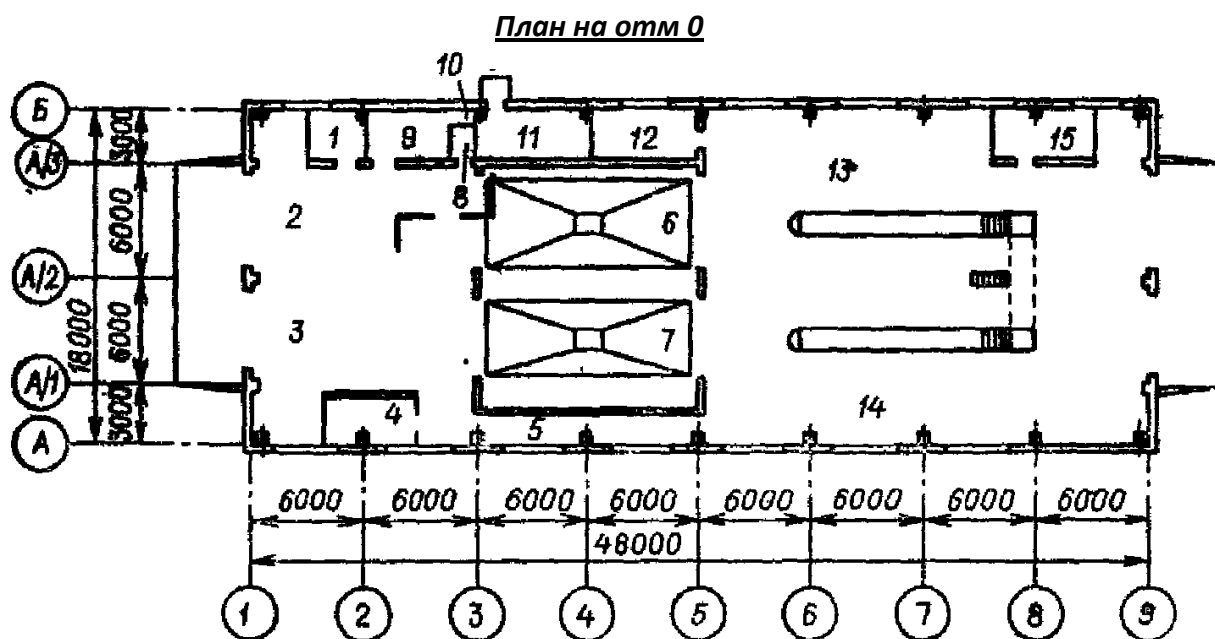


Рисунок Д.1 – Проект № 81415

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	0,96
В том числе:	
строительно-монтажных работ	0,96

Д.2 Пункт ежедневного технического обслуживания на 4 поста



1 – комната командира подразделения–начальника ПЕТО	7 м ²
2 – участок очистки и уборки гусеничной техники	79 м ²
3 – участок очистки и уборки колесной техники	90,3 м ²
4 – электрощитовая	12,9 м ²
5 – проход	19,1 м ²
6 – пост мойки гусеничной техники	71 м ²
7 – пост мойки колесной техники	84,4 м ²
8 – комната хранения уборочного инвентаря	2,6 м ²
9 – комната для курения	8,6 м ²
10 – санузел	1,7 м ²
11 – тепловой пункт	15,7 м ²
12 – помещение обслуживания спецоборудования	14 м ²
13 – зона ежедневного технического обслуживания гусеничной техники	195,6 м ²
14 – зона ежедневного технического обслуживания колесной техники	214,7 м ²
15 – помещение диагностики	14,7 м ²
16 – венткамера	40,5 м ²

Рисунок Д.2 – Проект № 21861-84/14-79-КК

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	163,5
В том числе:	
строительно-монтажных работ	150,5
оборудования	13
Строительный объем, м ³	6049
Площадь застройки, м ²	913
Общая площадь, м ²	872

Д.3 Пункт ежедневного технического обслуживания на 8 постов

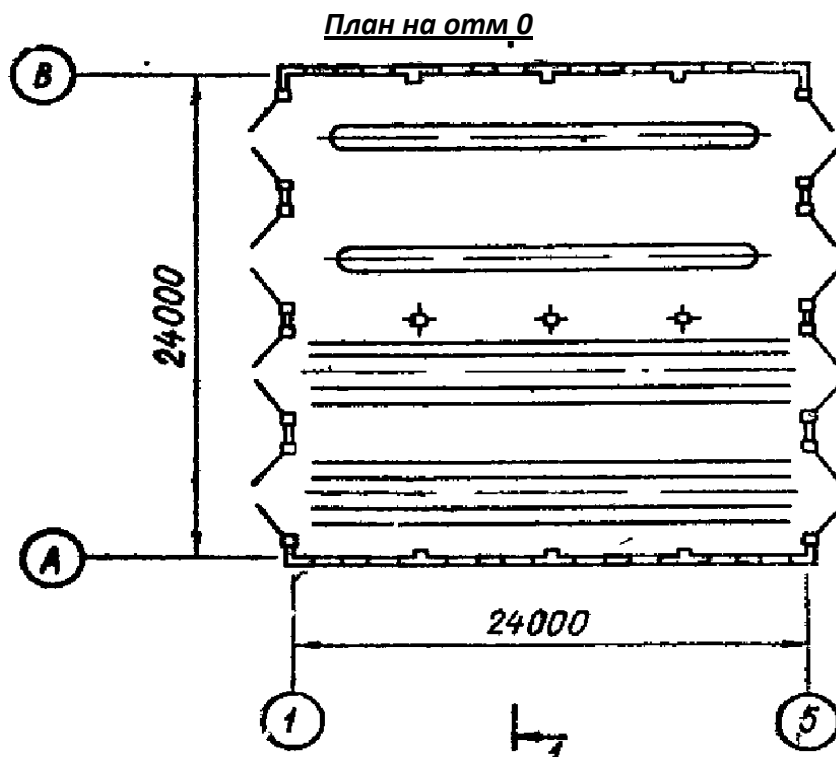


Рисунок Д.3 – Проект № ЦВП-80/85/14-78-КК

Основные характеристики проекта

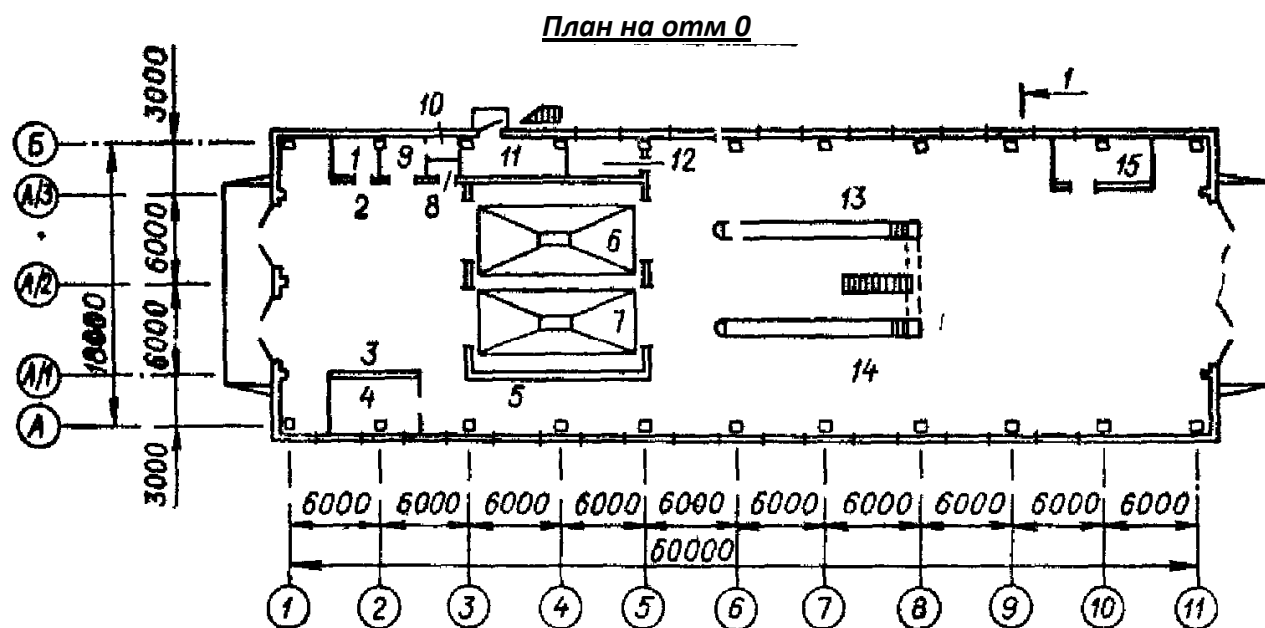
Стоимость общая по смете, тыс. руб.	50,33
В том числе:	
строительно-монтажных работ	49,74
оборудования	0,59
Строительный объём, м ³	3474,16
Площадь застройки, м ²	603,15
Общая площадь, м ²	566,4

Здание оборудуется вентиляцией с механическим побуждением для проветривания проездной канавы, электрооборудованием от наружной низковольтной сети напряжением 380/220 В.

Д.4 Пункт ежедневного технического обслуживания на 8 постов

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	185,3
В том числе: строительно-монтажных работ	170,8
оборудования	14,5
Строительный объём, м ³	7534
Площадь застройки, м ²	1140
Общая площадь, м ²	1082



1 – комната командира подразделения–начальника ПЕТО	7 м ²
2 – участок очистки и уборки гусеничной техники	79 м ²
3 – участок очистки и уборки колесной техники	90,3 м ²
4 – электрощитовая	12,9 м ²
5 – проход	19,1 м ²
6 – пост мойки гусеничной техники	71 м ²
7 – пост мойки колесной техники	84,4 м ²
8 – комната хранения уборочного инвентаря	2,6 м ²
9 – комната для курения	8,6 м ²
10 – санузел	1,7 м ²
11 – тепловой пункт	15,7 м ²
12 – помещение обслуживания спецоборудования	14 м ²
13 – зона ежедневного технического обслуживания гусеничной техники	304,1 м ²
14 – зона ежедневного технического обслуживания колесной техники	321,6 м ²
15 – помещение диагностики	14,7 м ²
16 – венткамера	40,5 м ²

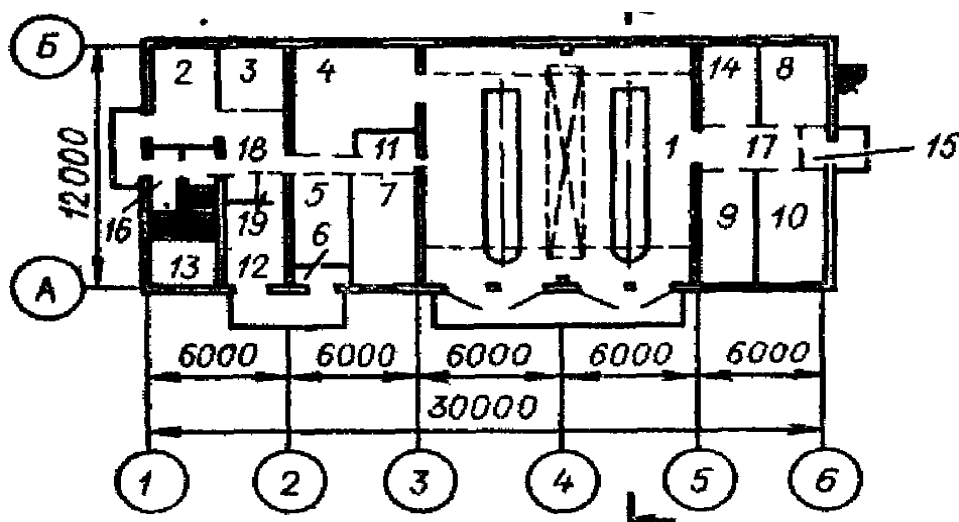
Рисунок Д.4 – Проект № 21861-84/14-80-КК

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

Типовые проекты пунктов технического обслуживания и ремонта парков воинских частей

Е.1 Пункт технического обслуживания и ремонта на 2 поста



1 – зона технического обслуживания	139 м ²
2 – столярный участок	15 м ²
3 – шиноремонтный участок	10,2 м ²
4 – участок слесарно-механических работ, ремонта электрооборудования и топливной аппаратуры	12,9 м ²
5 – кладовая технического имущества	7,4 м ²
6 – помещение для хранения ацетиленового генератора	2,9 м ²
7 – кузнечно-сварочный участок	14,2 м ²
8 – участок ремонта кислотных аккумуляторов	12,9 м ²
9 – агрегатная	12,8 м ²
10 – участок заряда и хранения аккумуляторных батарей	18,9 м ²
11 – электрощитовая	3 м ²
12 – теплопункт	7,7 м ²
13 – насосная	8,3 м ²
14 – контора	8,4 м ²
15 – тамбур	2,1 м ²
16 – тамбур	1,7 м ²
17 – коридор	8,6 м ²
18 – коридор	18,3 м ²
19 – санузел	4,2 м ²

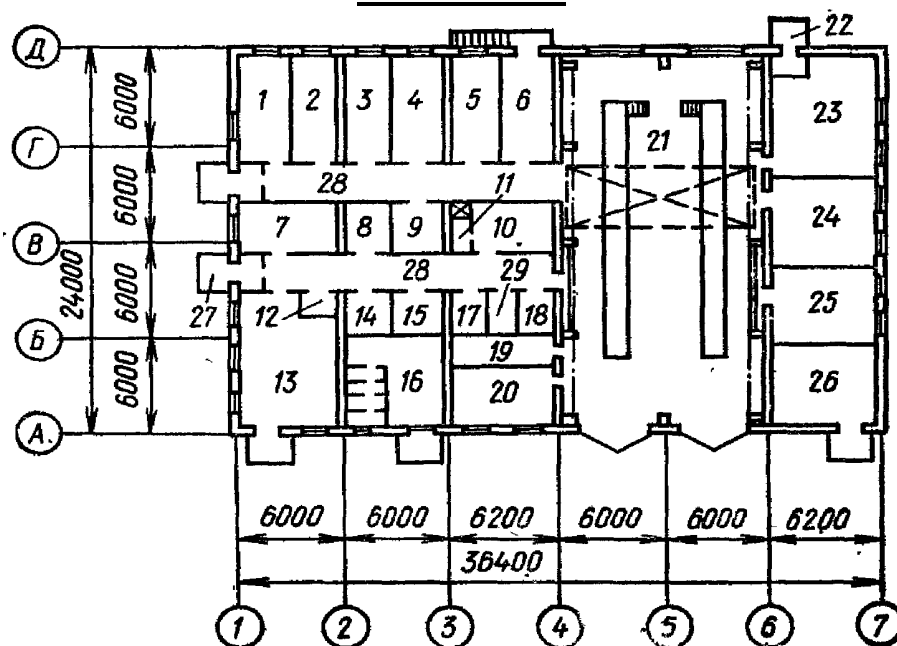
Рисунок Е.1 – Проект № ХФ-80/14-72-КК

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	101,063
Строительный объем, м ³	2548,9
Площадь застройки, м ²	387,4
Общая площадь, м ²	407,9

Е.2 Пункт технического обслуживания и ремонта на 2 поста

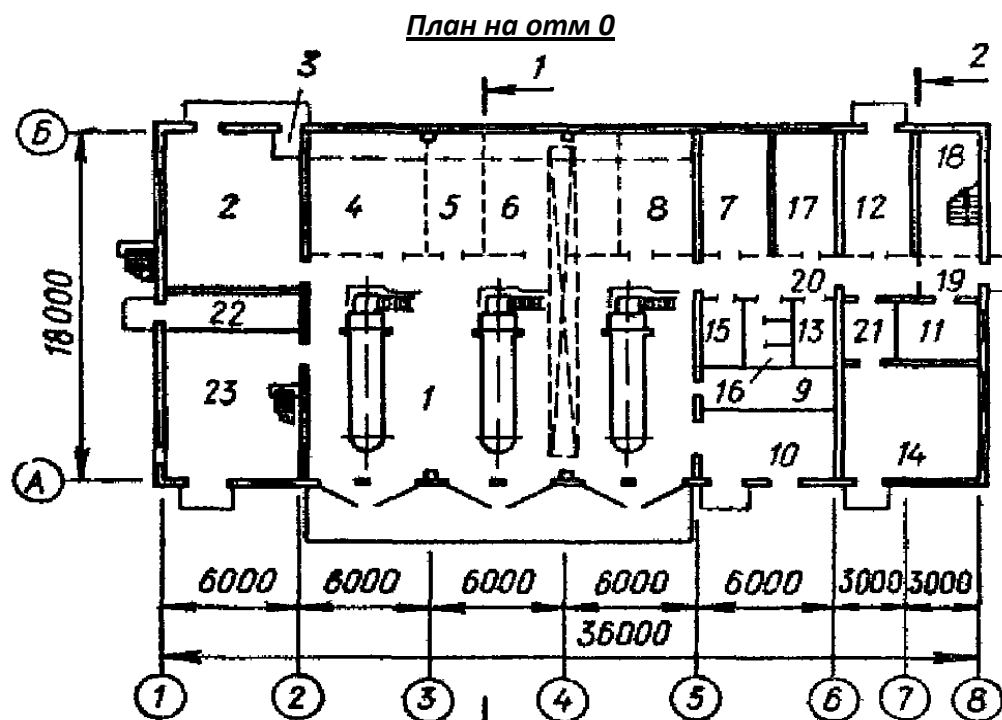
План на отм 0



1 – участок ремонта щелочных аккумуляторных батарей	18,19 м ²
2 – участок заряда щелочных аккумуляторных батарей	16,22 м ²
3 – участок ремонта стрелкового вооружения	18,19 м ²
4 – участок ремонта вооружения	16,28 м ²
5 – участок ремонта оптики	16,92 м ²
6 – участок ремонта электрооборудования	17,55 м ²
7 – участок ремонта кислотных аккумуляторов	19,9 м ²
8 – хранение НЗ аккумуляторных батарей кислотных	9,47 м ²
9 – хранение НЗ аккумуляторных батарей щелочных	9,83 м ²
10 – гардероб персонала	16,23 м ²
11 – душевая	3,06 м ²
12 – кладовая кислоты	2,53 м ²
13 – участок заряда и хранения аккумуляторных батарей	48,66 м ²
14 – агрегатная	8,14 м ²
15 – компрессорная	6,28 м ²
16 – венткамера	36,16 м ²
17 – насосная	5,35 м ²
18 – электрощитовая	5,35 м ²
19 – шиноремонтный участок	12,61 м ²
20 – участок ремонта топливной аппаратуры и очистки фильтров	20,53 м ²
21 – зона технического обслуживания	283,6 м ²
22 – помещение для хранения ацетиленового генератора	1,69 м ²
23 – кузнечно-сварочный участок	43,2 м ²
24 – слесарно-механический участок	29,86 м ²
25 – участок ремонта агрегатов	25,4 м ²
26 – тепловой узел с водомаслогрейкой	30,41 м ²
27 – тамбур	4,8 м ²
28 – коридор	66,96 м ²
29 – санузел	5,17 м ²

Рисунок Е.2 – Проект № 210-01-30

Е.3 Пункт технического обслуживания и ремонта на 3 поста



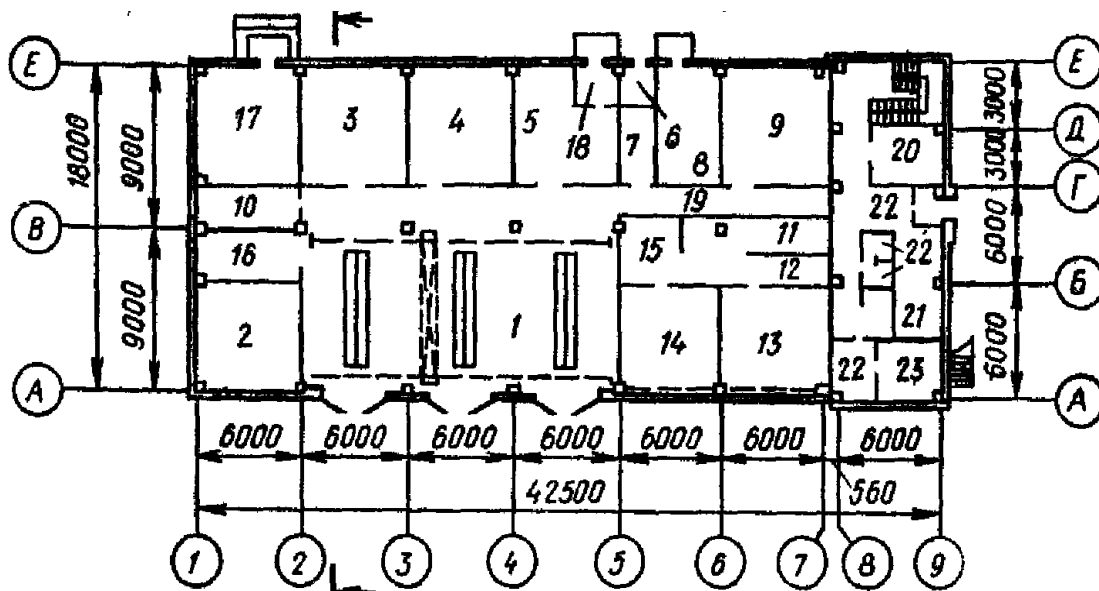
1 – зона технического обслуживания	213,9 м ²
2 – кузнечно-сварочный участок	41,8 м ²
3 – помещение для хранения ацетиленового генератора	1,8 м ²
4 – слесарно-механический участок	35,7 м ²
5 – участок ремонта электрооборудования	20,6 м ²
6 – участок ремонта топливной аппаратуры и очистки фильтров	32 м ²
7 – участок ремонта оптики и вооружения	17,7 м ²
8 – шиноремонтный участок	17,9 м ²
9 – кладовая технического имущества	11,5 м ²
10 – столярный участок	26,5 м ²
11 – агрегатная	9,9 м ²
12 – участок ремонта кислотных аккумуляторов	15,3 м ²
13 – кладовая кислоты	5,4 м ²
14 – участок заряда и хранения аккумуляторных батарей	36,8 м ²
15 – электрошитовая	6 м ²
16 – туалет	5 м ²
17 – компрессорная	14,7 м ²
18 – лестничная клетка	14,3 м ²
19 – тамбур	6 м ²
20 – коридор	17,1 м ²
21 – тамбур	5,7 м ²
22 – тепловой пункт	11,5 м ²
23 – помещение для подогрева масла	46,2 м ²

Рисунок Е.3 – Проект № 21861-71/84/14-63-КК

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	170,3
Строительный объём, м ³	4701
Площадь застройки, м ²	699
Общая площадь, м ²	829

Е.4 Пункт технического обслуживания и ремонта на 3 поста



1 – зона технического обслуживания	208 м ²
2 – столярное отделение	34,3 м ²
3 – слесарно-механическое отделение	32,1 м ²
4 – шиноремонтное отделение	32,5 м ²
5 – кузнечно-сварочное отделение	30 м ²
6 – помещение для хранения ацетиленового генератора	24 м ²
7 – электрощитовая	7,8 м ²
8 – компрессорная	19,8 м ²
9 – отделение ремонта электрооборудования и топливной аппаратуры	34,7 м ²
10 – тепловой узел	16,9 м ²
11 – венткамера	15 м ²
12 – кислотная	6,6 м ²
13 – отделение ремонта кислотных аккумуляторов	32 м ²
14 – зарядная	31,1 м ²
15 – хранение аккумуляторов	17,8 м ²
16 – кладовая технического имущества	16 м ²
17 – водомаслогрейка	32,5 м ²
18 – тамбур	2,5 м ²
19 – коридор	27 м ²
20 – отделение ремонта оптики и вооружения	13,6 м ²
21 – комната мастера	16 м ²
22 – бытовые помещения	38,3 м ²
23 – венткамера	18,1 м ²

Рисунок Е.4 – Проект № 777/С

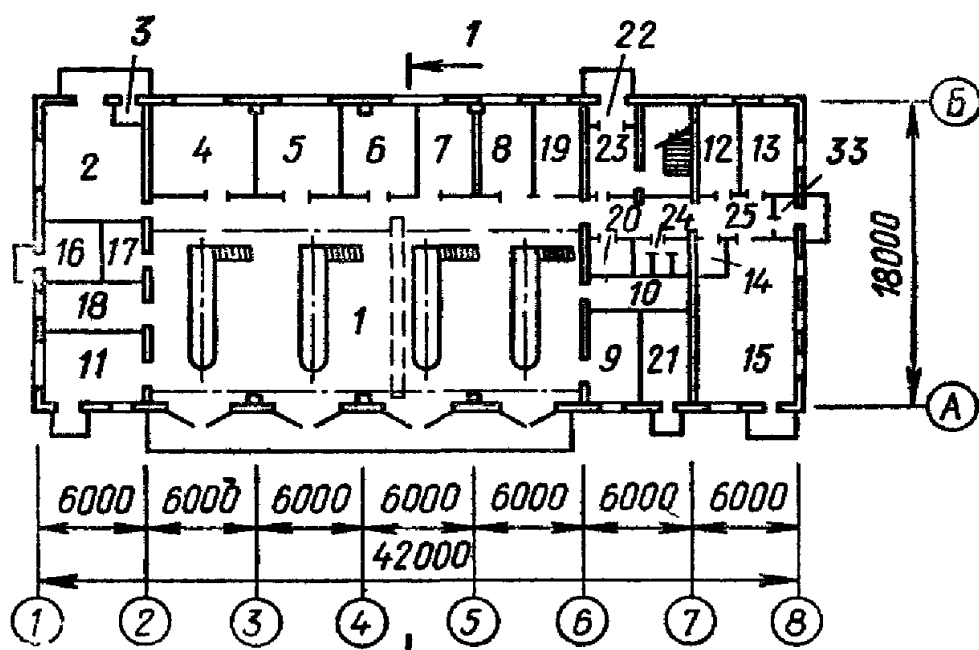
Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	203,68
В том числе:	
строительно-монтажных работ	165,33
оборудования	38,35
Строительный объём, м ³	5242
Площадь застройки, м ²	809
Общая площадь, м ²	864

Е.5 Пункт технического обслуживания и ремонта на 4 поста с кислотной аккумуляторной

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб..	158,51
строительно-монтажных работ	114,45
оборудования	44,06
Строительный объём, м ³	4699
Площадь застройки, м ²	801
Общая площадь, м ²	827,9

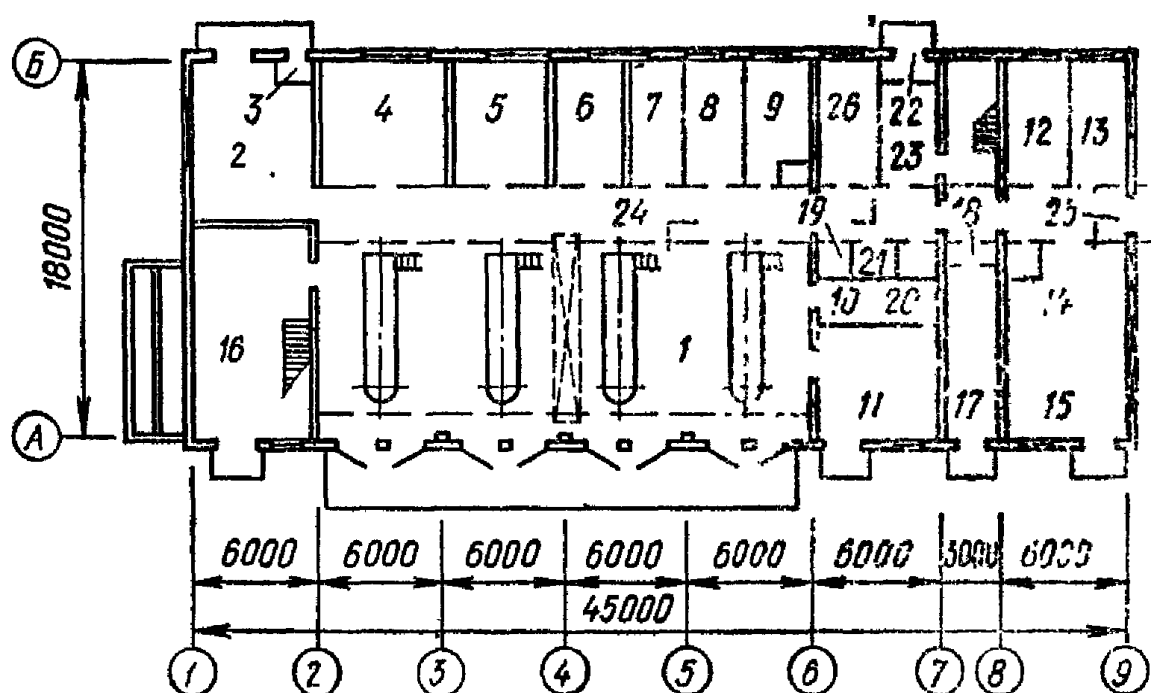


1 – зона технического обслуживания	292,6 м ²
2 – кузнечно-сварочный участок	38,3 м ²
3 – помещение для хранения ацетиленового генератора	1,6 м ²
4 – слесарно-механический участок	34,1 м ²
5 – участок ремонта электрооборудования	25,3 м ²
6 – участок ремонта топливной аппаратуры	23,9 м ²
7 – участок очистки фильтров	15,8 м ²
8 – участок ремонта оптики и вооружения	17,3 м ²
9 – шиноремонтный участок	15,3 м ²

10 – кладовая технического имущества	11,4 м ²
11 – столярный участок	25,3 м ²
12 – агрегатная	14,3 м ²
13 – участок ремонта кислотных аккумуляторов	17,3 м ²
14 – кладовая кислоты	3,4 м ²
15 – участок заряда и хранения аккумуляторных батарей	50,9 м ²
16 – венткамера	9,9 м ²
17 – электрощитовая	6,4 м ²
18 – компрессорная	16,3 м ²
19 – контора	14,3 м ²
20 – насосная	4,8 м ²
21 – тепловой узел	15,9 м ²
22 – тамбур	3,1 м ²
23 – коридор	12 м ²
24 – умывальная, уборная	6 м ²
25 – коридор	20,8 м ²
26 – венткамера	33,5 м ²
27 – венткамера	12,8 м ²
28 – коридор	3,7 м ²
29 – гардероб рабочей одежды	16,1 м ²
30 – душевая, умывальная, уборная	14,5 м ²
31 – гардероб уличной и домашней одежды	27,5 м ²
32 – коридор	7 м ²
33 – тамбур	2,3 м ²

Рисунок Е.5–Проект № ХФ-80/14-73-КК

Е.6 Пункт технического обслуживания и ремонта на 4 поста с кислотной аккумуляторной и водомаслогрейкой на 10 тыс. л



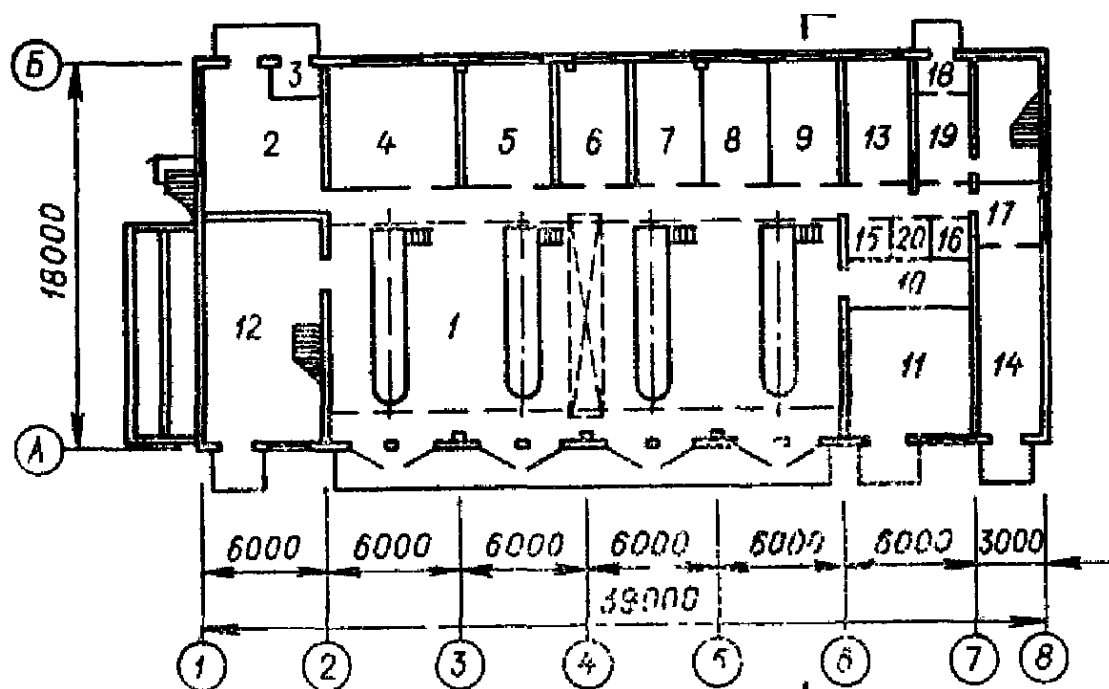
1 – зона технического обслуживания	292 м ²
2 – кузнечно-сварочный участок	38,3 м ²
3 – помещение для хранения ацетиленового генератора	1,6 м ²
4 – слесарно-механический участок	34 м ²
5 – участок ремонта электрооборудования	25,3 м ²
6 – участок ремонта топливной аппаратуры	23,8 м ²
7 – участок очистки фильтров	16 м ²
8 – участок ремонта оптики и вооружения	16,6 м ²
9 – шиноремонтный участок	16,7 м ²
10 – кладовая технического имущества	11,8 м ²
11 – столярный участок	25,2 м ²
12 – агрегатная	14,6 м ²
13 – кладовая кислоты	17,3 м ²
14 – участок ремонта кислотных аккумуляторов	3,4 м ²
15 – участок заряда и хранения аккумуляторных батарей	51,3 м ²
16 – помещение для подогрева масла и тепловой пункт	60 м ²
17 – компрессорная	21,8 м ²
18 – тамбур	3,1 м ²
19 – электрощитовая	5,5 м ²
20 – насосная	5,5 м ²
21 – туалет	5,3 м ²
22 – тамбур	2,8 м ²
23 – коридор	11,1 м ²
24 – коридор	27,2 м ²

Рисунок Е.6 – Проект № ХФ-80/14-74-КК

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	189
В том числе:	
строительно-монтажных работ	141,31
оборудования	47,69
Строительный объём, м ³	5489,2
Площадь застройки, м ²	857,6
Общая площадь, м ²	952,5

Е.7 Пункт технического обслуживания и ремонта на 4 поста с кислотной аккумуляторной и водомаслогрейкой на 10 тыс. л



1 – зона технического обслуживания	293,4 м ²
2 – кузнечно-сварочный участок	38,3 м ²
3 – помещение для хранения ацетиленового генератора	1,6 м ²
4 – слесарно-механический участок	34 м ²
5 – участок ремонта электрооборудования	25,3 м ²
6 – участок ремонта топливной аппаратуры	23,8 м ²
7 – участок очистки фильтров	16 м ²
8 – участок ремонта оптики и вооружения	16,6 м ²
9 – шиноремонтный участок	16,7 м ²
10 – кладовая технического имущества	11,8 м ²
11 – столярный участок	25,3 м ²
12 – помещение для подогрева масла и тепловой узел	60 м ²
13 – контора	17,2 м ²
14 – компрессорная	20,1 м ²
15 – электрощитовая	5,5 м ²
16 – насосная	5,5 м ²
17 – коридор	23,3 м ²
18 – тамбур	2,9 м ²
19 – коридор	11,1 м ²
20 – умывальная, уборная	5,3 м ²
21 – коридор	14,3 м ²
22 – кладовая уборочного инвентаря	5,6 м ²
23 – помещение для подогрева воды	60 м ²
24 – венткамера	31,4 м ²
25 – гардероб рабочей одежды	16,6 м ²
26 – венткамера	11,5 м ²
27 – гардероб уличной и домашней одежды	26,8 м ²

28 – венткамера	3,8 м ²
29 – коридор	3 м ²
30 – душевая, умывальная, уборная	14,7 м ²

Рисунок Е.7 – Проект № ХФ-80/14-75-КК

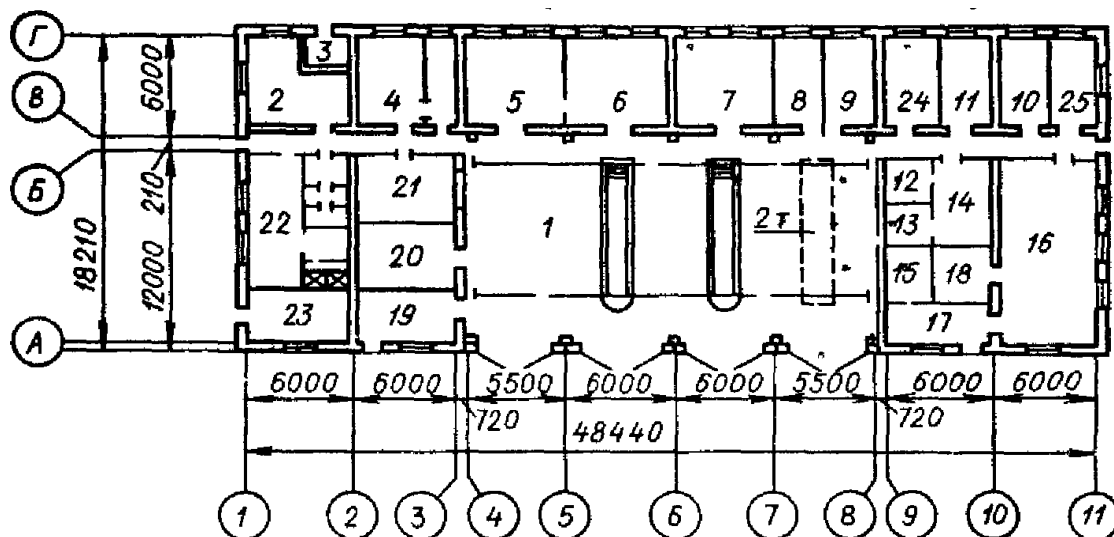
Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	148,43
В том числе: строительно-монтажных работ	119
оборудования	29,43
Строительный объём, м ³	5050,4
Площадь застройки, м ²	744,4
Общая площадь, м ²	856,5

Е.8 ПТОР на 4 поста отопливаемый

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	140,62
Строительный объём, м ³	4677,2
Площадь застройки, м ²	918,8
Общая площадь, м ²	805

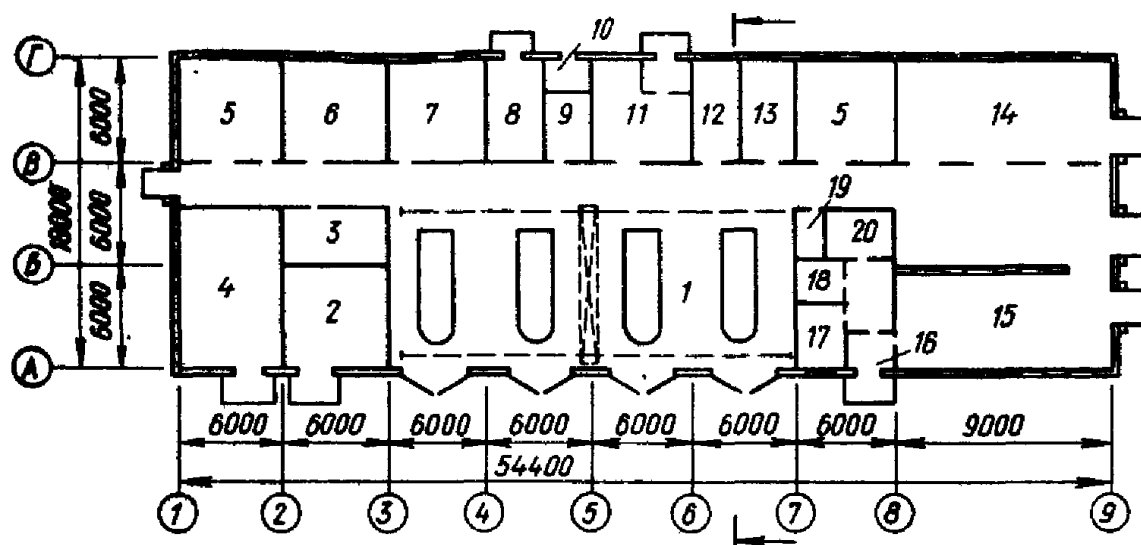


1 – зона технического обслуживания	288,1 м ²
2 – кузнечно-сварочный участок	27,4 м ²
3 – газогенераторная	2,56 м ²
4 – участок ремонта вооружения и оптики	30,9 м ²
5 – участок ремонта топливной аппаратуры и очистки фильтров	33,3 м ²
6 – участок ремонта агрегатов	32,5 м ²
7 – слесарно - механический участок	32,5 м ²
8 – участок ремонта электрооборудования	16,8 м ²

9 – участок ремонта средств связи	16,1 м ²
10 – кладовая ЗИП и ИРК	13,77 м ²
11 – пошивочная	16,8 м ²
12 – участок приема и ремонта щелочных аккумуляторов	5,04 м ²
13 – агрегатная	5,04 м ²
14 – участок заряда и хранения щелочных аккумуляторов	12,25 м ²
15 – участок хранения электролита	7,16 м ²
16 – участок хранения и заряда кислотных аккумуляторов	59,7 м ²
17 – участок приема и ремонта кислотных аккумуляторов	16,57 м ²
18 – агрегатная	8,52 м ²
19 – столярно-обойный участок	19,27 м ²
20 – шиноремонтный участок	20,38 м ²
21 – канцелярия	17,76 м ²
22 – гардероб	41,1 м ²
23 – водогрейка	16,8 м ²
24 – электрощитовая	14,1 м ²
25 – компрессорная	16,71 м ²

Рисунок Е.8 – Проект № 63-01/3-46/88076

Е.9 Пункт технического обслуживания на 4 поста



1 – зона технического обслуживания	276,77 м ²
2 – столярное отделение	32,43 м ²
3 – венткамера	16/31,59 м ²
4 – помещение для подогрева воды и масла	54,14 м ²
5 – гардероб	23,38 м ²
6 – слесарно-механическое отделение	31,58 м ²
7 – ремонт агрегатов топливной аппаратуры	29,16 м ²
8 – компрессорная	17,05 м ²
9 – кладовая	8 м ²
10 – газогенератор	3 м ²
11 – кузнечно-сварочное отделение	28,26 м ²

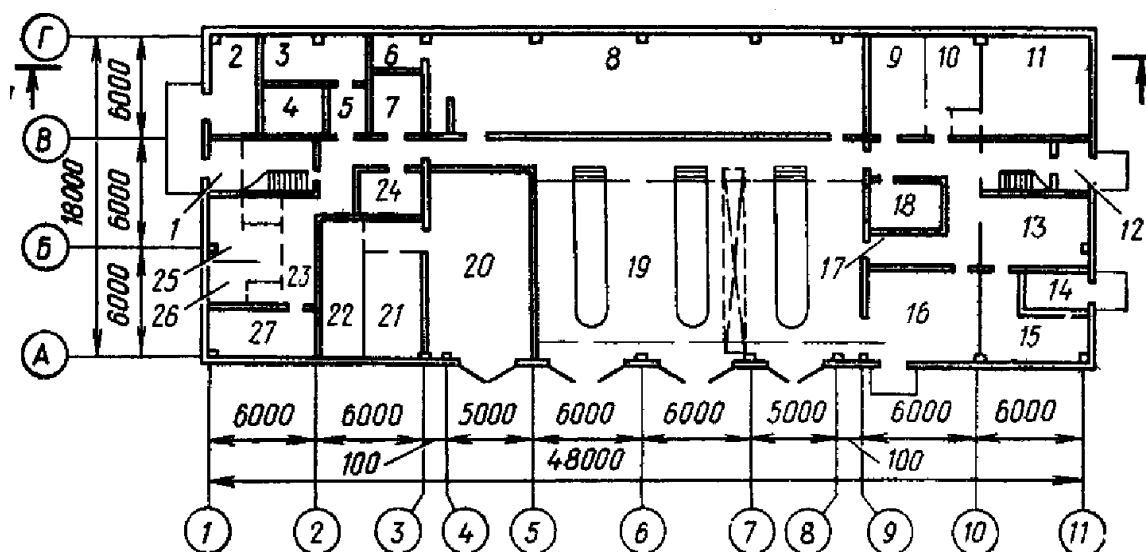
12 – ремонт оптики	15,17 м ²
13 – ремонт электрооборудования	15,74 м ²
14 – хранение АКБ	139,07 м ²
15 – ремонт АКБ	68,39 м ²
16 – тамбур	3,95 м ²
17 – прием и ремонт АКБ	15,6 м ²
18 – электролитная	10,88 м ²
19 – электрощитовая	4,95 м ²
20 – агрегатная	13,2 м ²

Рисунок Е.9 – Проект № 350-04-02

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	166,88
В том числе: строительно-монтажных работ	145,41
оборудования	21,47
Строительный объём, м ³	5213
Площадь застройки, м ²	1015
Общая площадь, м ²	867

Е.10 Стационарный пункт технического обслуживания и ремонта средств связи и автомобильной техники



1 – тамбур	3,4 м ²
2 – участок покраски	18,4 м ²
3 – мойка аппаратуры	16,3 м ²
4 – чистка аппаратуры	13,4 м ²
5 – тамбур	3,6 м ²
6 – комната экранирования	5,8 м ²
7 – щитовая	11,3 м ²
8 – радиомастерская	141,5 м ²
9 – отделение шиноремонтное	17,6 м ²
10 – кладовая ЗИП	13,3 м ²

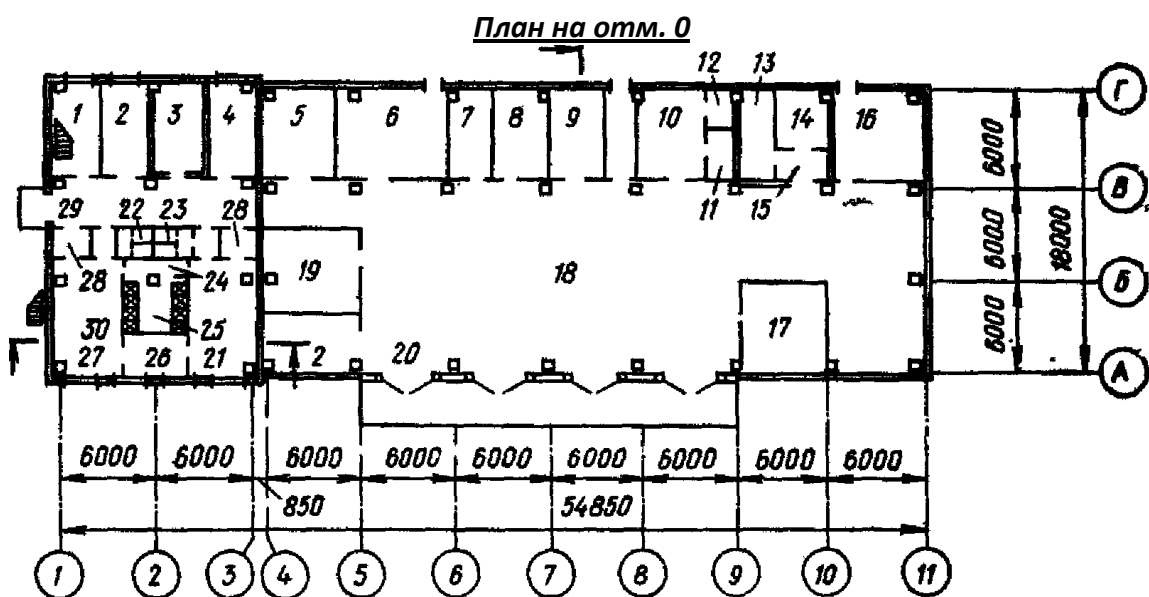
11 –	блок вентиляционный	36,1 м ²
12 –	тамбур	3,4 м ²
13 –	отделение слесарно-механическое	23,5 м ²
14 –	агрегатов	3,8 м ²
15 –	помещение ацетиленового генератора	25,2 м ²
16 –	участок ремонта бензоэлектрических агрегатов	29 м ²
17 –	склад технического имущества	11,1 м ²
18 –	компрессорная	12,9 м ²
19, 20 –	зона технического обслуживания	208,2 м ²
21 –	мастерская телефонная	17,3 м ²
22 –	мастерская телеграфная	21,9 м ²
23 –	тамбур	4,3 м ²
24 –	склад измерительных приборов	12,9 м ²
25 –	гардероб с душевой	11,4 м ²
26 –	гардероб с душевой	7,5 м ²
27 –	кладовая ЗИП	14,8 м ²

Рисунок Е.10 – Проект № РС465-80, 82т

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	275,04(270,34)
В том числе:	
строительно-монтажных работ	228,59(223,89)
оборудования	46,45 (46,45)
Строительный объём, м ³	6320 (6448)

Е.11 ПТОР на 4 поста с административным блоком



1 –	лестничная клетка	18,5 м ²
2 –	инструментально-раздаточная кладовая	16,87 м ²

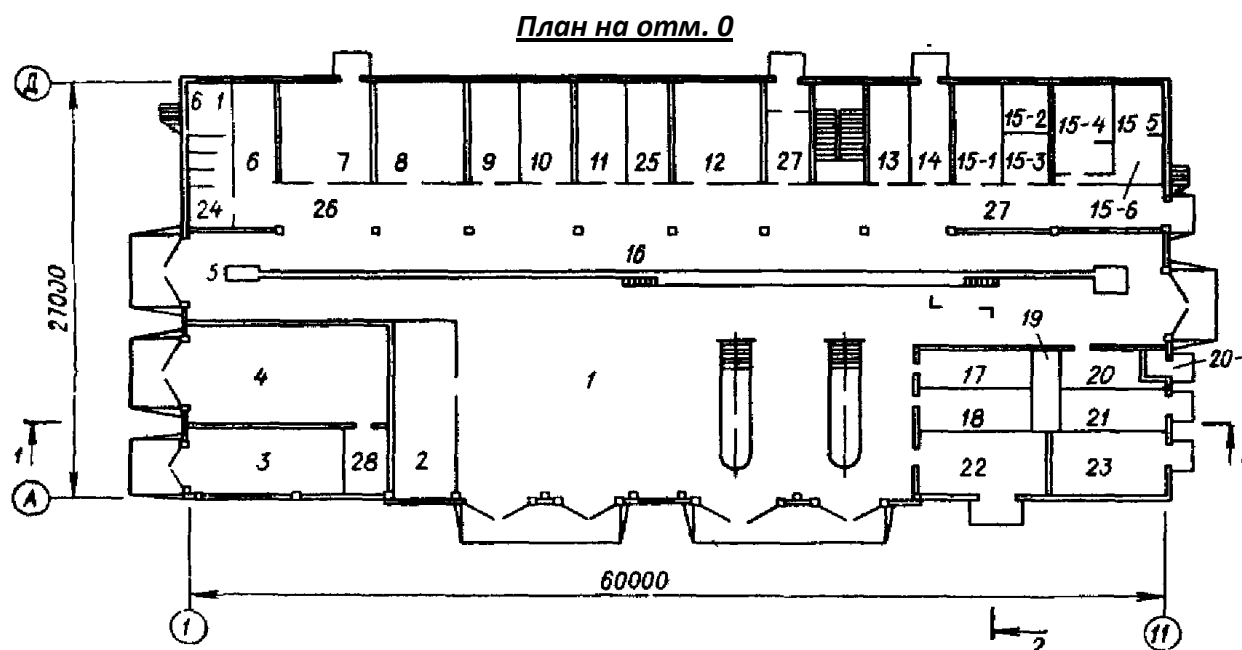
3 – венткамера	22,46 м ²
4 – электрощитовая	16,02 м ²
5 – ремонт шин	28,94 м ²
6 – участок кузнечных, медницко-жестяницких и сварочных работ	42,93 м ²
7 – участок ремонта электрооборудования	16,52 м ²
8 – венткамера	19,9 м ²
9 – склад запасных частей	24 м ²
10 – ремонт кислотных аккумуляторов	22,97 м ²
11 – кислотная	6,11 м ²
12 – агрегатная	6,3 м ²
13 – заряд кислотных аккумуляторов	15,98 м ²
14 – хранение аккумуляторов	13,14 м ²
15 – тамбур-шлюз	4,47 м ²
16 – участок столярно-обойных работ	35,22 м ²
17 – слесарно-механический участок	36,18 м ²
18 – зона технического обслуживания	407,32 м ²
19 – склад запчастей и оборотных агрегатов	35,76 м ²
20 – компрессорная	21,82 м ²
21 – гардероб рабочей одежды	31,85 м ²
22 – санузел (мужской)	7,2 м ²
23 – санузел (женский)	7,2 м ²
24 – преддушевая	7,68 м ²
25 – душевая	17,28 м ²
26 – умывальная	11,47 м ²
27 – гардероб домашней и уличной одежды	28,98 м ²
28 – тамбур	7,91 м ²
29 – коридор	31,93 м ²
30 – коридор	9,05 м ²

Рисунок Е.11 – Проект № 5420/15

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	244,03
В том числе:	
строительно-монтажных работ	220,5
оборудования	23,53
Строительный объём, м ³	7725
Площадь застройки, м ²	1020
Общая площадь, м ²	1202

Е.12 Пункт технического обслуживания и ремонта техники и вооружения мотострелкового полка



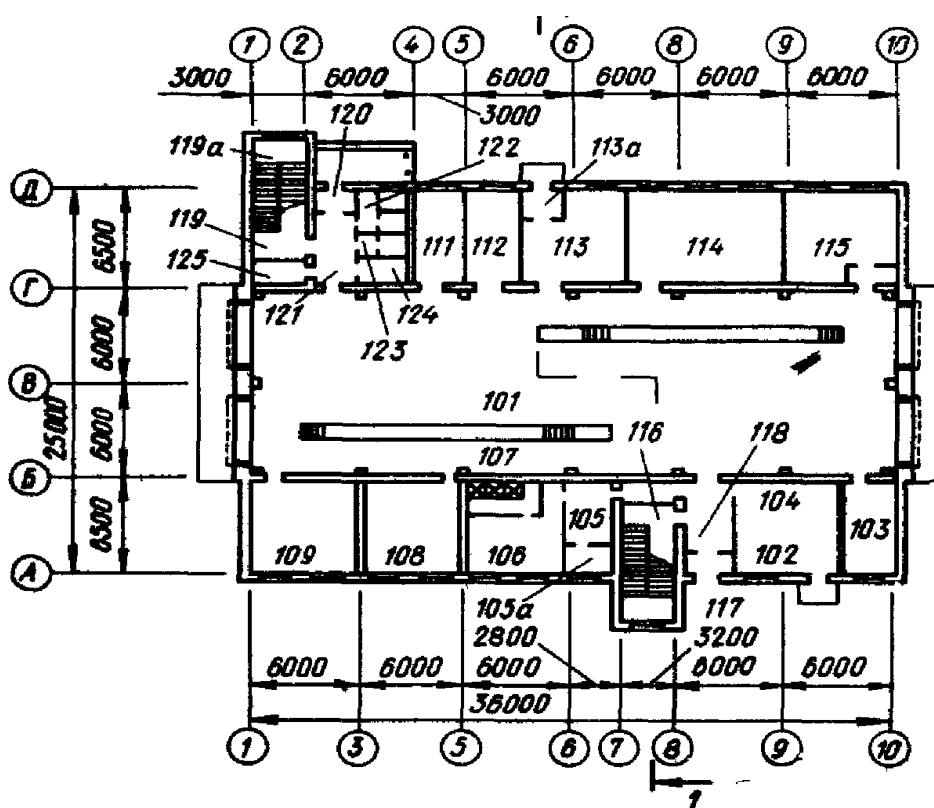
1 – зона технического обслуживания и ремонта	362,7 м ²
2 – участок текущего ремонта агрегатов	70,8 м ²
3 – участок малярных работ	51,6 м ²
4 – участок мойки машин	66,4 м ²
5 – пост диагностики машин	70,7 м ²
6 – участок ремонта противооткатных устройств	19,9 м ²
6.1 – помещение для испытания противооткатных устройств	10 м ²
7 – участок столярных и обойных работ	38,5 м ²
8 – участок слесарно-механических работ	38,5 м ²
9 – участок ремонта блоков и пультовой аппаратуры	18,8 м ²
10 – участок обслуживания фильтров и воздухоочистителей	18,8 м ²
11 – участок ремонта топливной аппаратуры	18,8 м ²
12 – участок ремонта камер	38,5 м ²
13 – участок ремонта электрооборудования	18,9 м ²
14 – участок заряда щелочных аккумуляторов	15,4 м ²
15 – участок заряда, ремонта и хранения кислотных аккумуляторов	75,4 м ²
16 – линия технического обслуживания	254,7 м ²
17 – кладовая автотракторного имущества	15,3 м ²
18 – кладовая бронетанкового имущества	15,3 м ²
19 – участок сушки селикагеля	11,2 м ²
20 – участок газосварочных работ	8,4 м ²
21 – участок проверки баллонов высокого давления.	10,1 м ²
22 – участок кузнечных медницко-жестяницких и электросварочных работ	39,5 м ²
23 – компрессорная	24,7 м ²
24 – санузел	12 м ²
25 – электрощитовая	18,8 м ²
26 – коридор	82 м ²
27 – коридор	21,2 м ²
28 – насосная обратного водоснабжения	14,1 м ²

Рисунок Е.12 – Проект № ХФ-77/14-65-КК

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	355,25
В том числе:	
строительно-монтажных работ	307,11
оборудования	48,14
Строительный объём, м ³	14923,5
Площадь застройки, м ²	1688,7
Общая площадь, м ²	2465,5

Е.13 Пункт технического обслуживания и ремонта на 4 поста отапливаемый



101 – Зал регламентных работ	432 м ²
102 – Помещение газогенератора	3,6 м ²
103 – Компрессорная	15,7 м ²
104 – Кузнечно-сварочная мастерская	27,3 м ²
105 – Гардероб	9,8 м ²
105a– Бойлерная	5,6 м ²
106 – Помещение хранения спецодежды	24,3 м ²
107 – Душевая	6,7 м ²
108 – Агрегатная	31,5 м ²
109 – Помещение для ремонта двигателей внутреннего сгорания	32,6 м ²
110 – Тамбур	3 м ²
111 – Помещение мойки узлов и деталей	15,8 м ²
112 – Помещение ремонта топливной аппаратуры	16,2 м ²

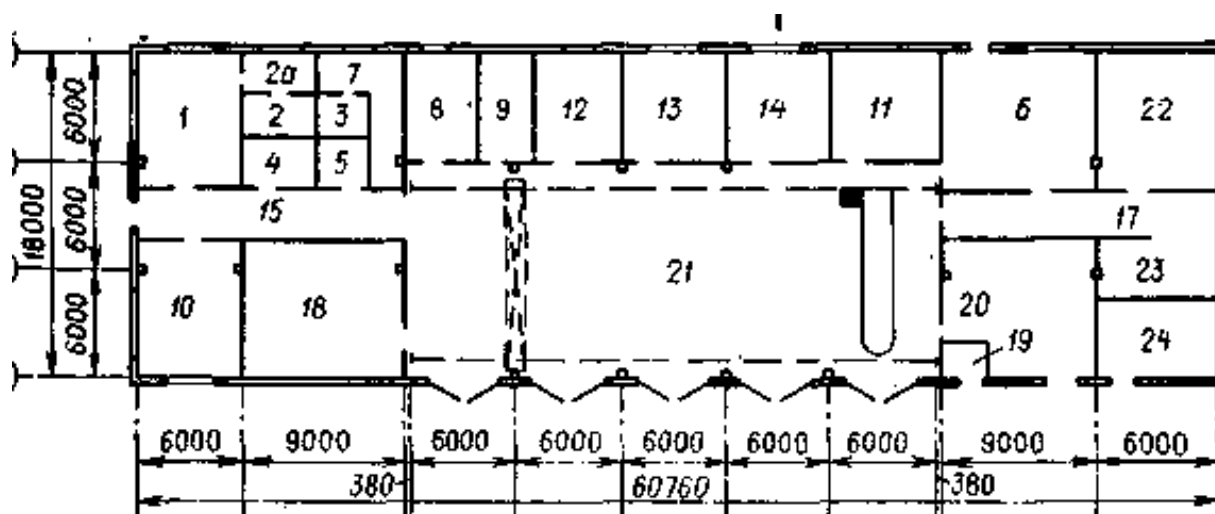
113 – Помещение для хранения масла	29 м ²
114 – Механическая мастерская	49,8 м ²
115 – Шиноремонтная мастерская	29,5 м ²
116 – Лестничная клетка	16,5 м ²
116а– Помещение узла ввода	2,3 м ²
117 – Тамбур	3,4 м ²
118 – Коридор	16 м ²
119 – Лестничная клетка	16,5 м ²
119а- Помещение узла ввода	2,8 м ²
120 – Тамбур	2,9 м ²
121 – Коридор	10,2 м ²
122 – Санузел мужской	7 м ²
123 – Санузел женский	4 м ²
124 – Бойлерная	5,6 м ²
125 – Аппаратная связи	3,9 м ²

Рисунок Е.13 – Проект № 500/685Д-5-140

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	255
В том числе:	
строительно-монтажных работ	216,56
оборудования	38,44
Строительный объём, м ³	9990
Площадь застройки, м ²	965
Общая площадь, м ²	1203

Е.14 Пункт технического обслуживания и ремонта на 5 постов отапливаемый



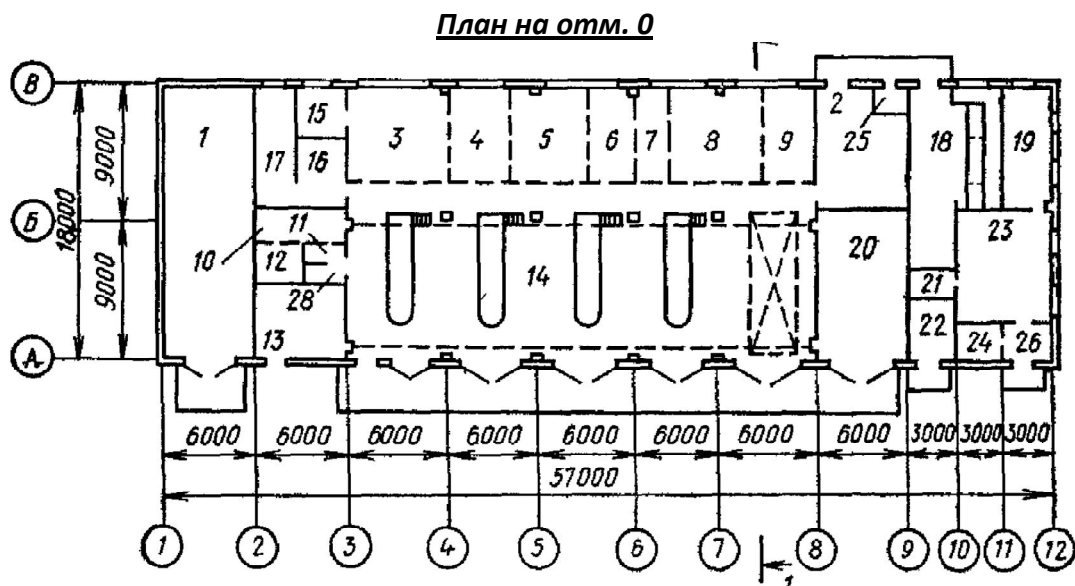
1 – Гардероб уличной и домашней одежды	47 м ²
2,2а – Душевая с преддушевой	17 м ²
3 – Умывальная, уборная	4,1 м ²
4 – Умывальная, уборная	4,9 м ²
5 – Кладовая	2,7 м ²
6 – Столярный участок	65,2 м ²
7 – Гардероб рабочей одежды	38,5 м ²
8 – Компрессорная	22,8 м ²
9 – Электрощитовая	13,6 м ²
10 – Слесарно-механический участок	44,9 м ²
11 – Участок ремонта топливной аппаратуры	32,5 м ²
12 – Участок очистки фильтров	26,8 м ²
13 – Участок ремонта оптики и вооружения	30,8 м ²
14 – Кладовая технического имущества	31,5 м ²
15 – Коридор	25,5 м ²
16 – Тамбур	3,1 м ²
17 – Коридор	23,3 м ²
18 – Венткамера	63,7 м ²
19 – Помещение для хранения ацетиленового генератора..	2,2 м ²
20 – Кузнечно-сборочный цех	65,1 м ²
21 – Зона технического обслуживания	332,7 м ²
22 – Участок ремонта электрооборудования	44,9 м ²
23 – Шиноремонтный участок	25,9 м ²
24 – Венткамера	22,6 м ²

Рисунок Е.14 – Проект № 801-30-05/87205

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	214,39
Строительный объём, м ³	6139,93
Площадь застройки, м ²	991,9
Общая площадь, м ²	989,3

Е.15 Пункт технического обслуживания и ремонта на 5 постов



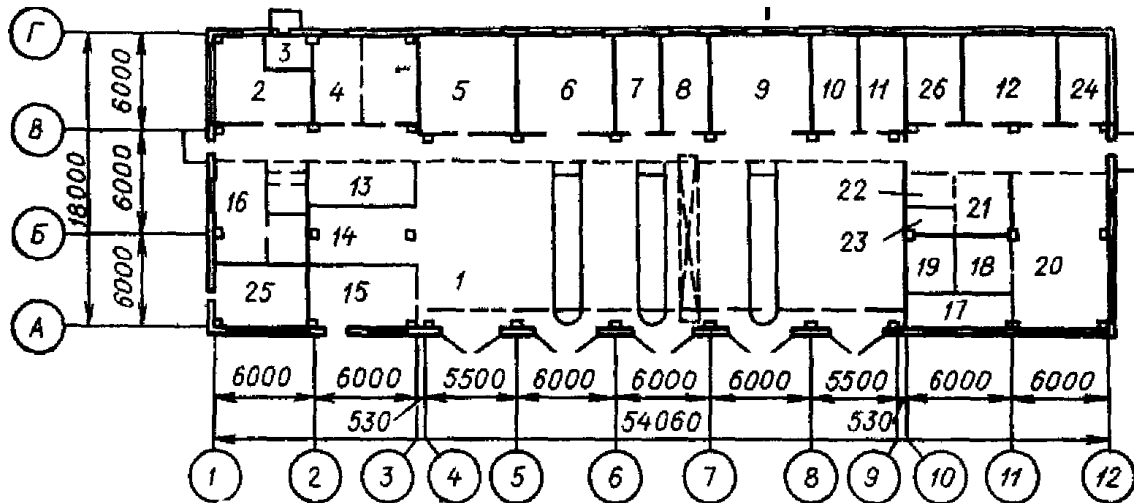
1 – склад АТИ	100,15 м ²
2 – кузнечно-сварочный участок	39,72 м ²
3 – слесарно-механический участок	33,58 м ²
4 – участок ремонта электрооборудования	25,25 м ²
5 – участок ремонта топливной аппаратуры и очистки фильтров	23,65 м ²
6 – шиноремонтный участок	15,43 м ²
7 – кладовая технического имущества	13,83 м ²
8 – участок ремонта агрегатов	31,36 м ²
9 – столярный участок и ремонт брезентовых изделий	24,29 м ²
10 – гардероб персонала	13,73 м ²
11 – санузел	2,72 м ²
12 – душевая	4,56 м ²
13 – тепловой узел с водомаслогрейкой	31,58 м ²
14 – зона технического, обслуживания	362,24 м ²
15 – комната командира взвода	7,83 м ²
16 – электрощитовая	5,27 м ²
17 – венткамера № 1	21,51 м ²
18 – венткамера № 2	48,24 м ²
19 – хранение НЗ аккумуляторных батарей	19,17 м ²
20 – помещение камеры для покраски автомобилей	57,08 м ²
21 – хранение кислот	5,32 м ²
22 – компрессорная	13,98 м ²
23 – участок заряда и хранения аккумуляторных батарей (кислотных)	43,67 м ²
24 – агрегатная	6,96 м ²
25 – помещение для хранения ацетиленового генератора	1,69 м ²
26 – тамбур	5,81 м ²
27 – коридор	5,33 м ²
28 – коридор	2,72 м ²

Рисунок Е.15 – Проект № 400-08-19

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	215,53
Строительный объём, м ³	6366
Площадь застройки, м ²	1077,2
Общая площадь, м ²	1020

Е.16 Пункт технического обслуживания и ремонта на 5 постов отапливаемый



1 – зона технического обслуживания	360 м ²
2 – кузнечно-сварочный участок	31,6 м ²
3 – газогенераторная	2,3 м ²
4 – участок ремонта оптики и вооружения	34,62 м ²
5 – участок ремонта топливной аппаратуры	33,91 м ²
6 – участок ремонта агрегатов	30,24 м ²
7 – кладовая инструментов	16,91 м ²
8 – пошивочная	16,25 м ²
9 – слесарно-механический участок	32,23 м ²
10 – участок ремонта электрооборудования	15,4 м ²
11 – участок ремонта средств связи	15,4 м ²
12 – класс	38,6 м ²
13 – столярный участок	22,1 м ²
14 – шиноремонтный участок	24,16 м ²
15 – техническая часть	15,82 м ²
16 – гардероб	25,86 м ²
17 – участок приема и ремонта кислотных аккумуляторов	17,2 м ²
18 – агрегатная	8,82 м ²
19 – участок хранения электролита	7,8 м ²
20 – участок заряда и хранения кислотных аккумуляторов	61,2 м ²
21 – участок заряда и хранения щелочных аккумуляторов	12,15 м ²
22 – участок приема щелочных аккумуляторов	5,22 м ²
23 – агрегатная	5,3 м ²
24 – дизельная компрессорная	17,5 м ²

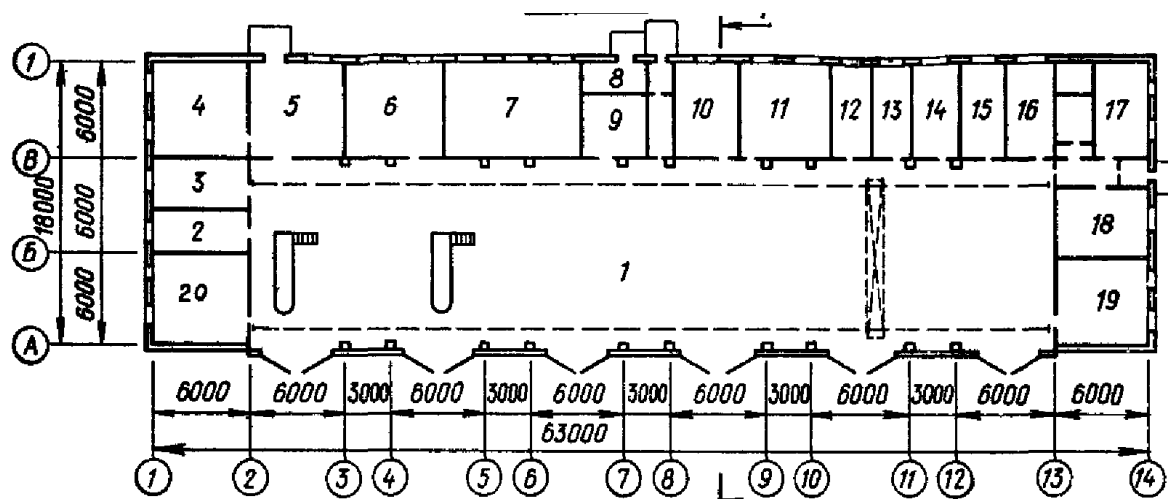
25 – водогрейка	21,4 м ²
26 – электрощитовая	7,4 м ²

Рисунок Е.16 – Проект № 42-01-25/1/87004

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	225
В том числе:	
строительно-монтажных работ	172,35
оборудования	52,65
Строительный объём, м ³	6388,9
Площадь застройки, м ²	1024,3
Общая площадь, м ²	933,29

Е.17 Пункт технического обслуживания и ремонта на 6 постов



1 – пост демонтажно-монтажных работ	607,44 м ²
2 – участок по ремонту агрегатов автомобилей	15,64 м ²
3 – участок по ремонту вооружения	15,64 м ²
4 – участок по ремонту агрегатов автомобилей	30,19 м ²
5 – столярное отделение	28,35 м ²
6 – участок слесарно-механических работ	32,28 м ²
7 – участок сварочных работ	49,64 м ²
8 – газогенераторная	6,87 м ²
9 – электрощитовая	14 м ²
10 – участок кузнечно-медницких работ	17,56 м ²
11 – участок токарных работ	30,52 м ²
12 – компрессорная	15,81 м ²
13 – инструментальная	15,81 м ²
14 – участок по ремонту стабилизаторов	15,81 м ²
15 – участок по ремонту инфракрасной техники и оптических приборов	15,81 м ²
16 – участок по ремонту средств связи	15,1 м ²

17 – бытовые помещения	20,31 м ²
18 – кабинет начальника	17,55 м ²
19 – венткамера и бойлерная	29,2 м ²
20 – тепловой пункт и венткамера	29,2 м ²

Рисунок Е.17 – Проект № 70/360

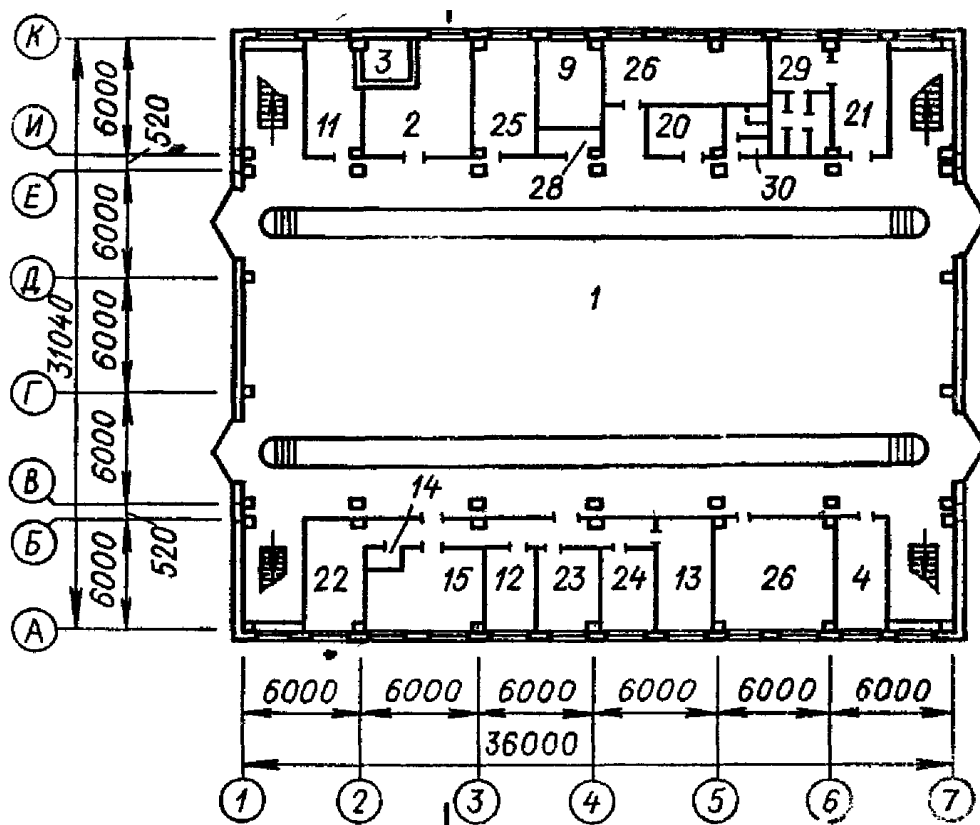
Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	193,51
В том числе:	
строительно-монтажных работ	172,1
оборудования	21,41
Строительный объём, м ³	7393
Площадь застройки, м ²	1189
Общая площадь, м ²	1057

Е.18 Пункт технического обслуживания и ремонта авто - и спецтехники на 6 постов отапливаемый

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	282,88
В том числе:	
строительно-монтажных работ	240,46
оборудования	42,42
Строительный объём, м ³	11214,5
Площадь застройки, м ²	1188,2
Общая площадь, м ²	1351,2



1 – зона технического обслуживания	602,6 м ²
2 – кузнечно-сварочный участок	30,7 м ²
3 – помещение для хранения ацетиленового генератора	3,5 м ²
4 – слесарно-механический участок	18,7 м ²
5 – участок ремонта электрооборудования	25,6 м ²
6 – участок ремонта топливной аппаратуры	26,6 м ²
7 – участок очистки фильтров	13,3 м ²
8 – участок ремонта оптики и вооружения	26,6 м ²
9 – шиноремонтный участок	12,1 м ²
10 – кладовая ЗИП	13,3 м ²
11 – столярный участок	19,6 м ²
12 – агрегатная	14,4 м ²
13 – участок ремонта кислотных аккумуляторов	17,6 м ²
14 – кладовая кислоты	3,08 м ²
15 – участок заряда кислотных аккумуляторов	24 м ²
16 – инструментальная кладовая	12,4 м ²
17 – участок заряда огнетушителей	13,3 м ²
18 – комната командира ремонтной роты	13,4 м ²
19 – комната заместителя по технической части	13,6 м ²
20 – компрессорная	12,4 м ²
21 – гардеробная	36,4 м ²
22 – участок хранения кислотных аккумуляторов	19,9 м ²
23 – участок заряда щелочных аккумуляторов	14,6 м ²
24 – участок хранения щелочных аккумуляторов	13,6 м ²
25 – преобразовательная	21 3 м ²

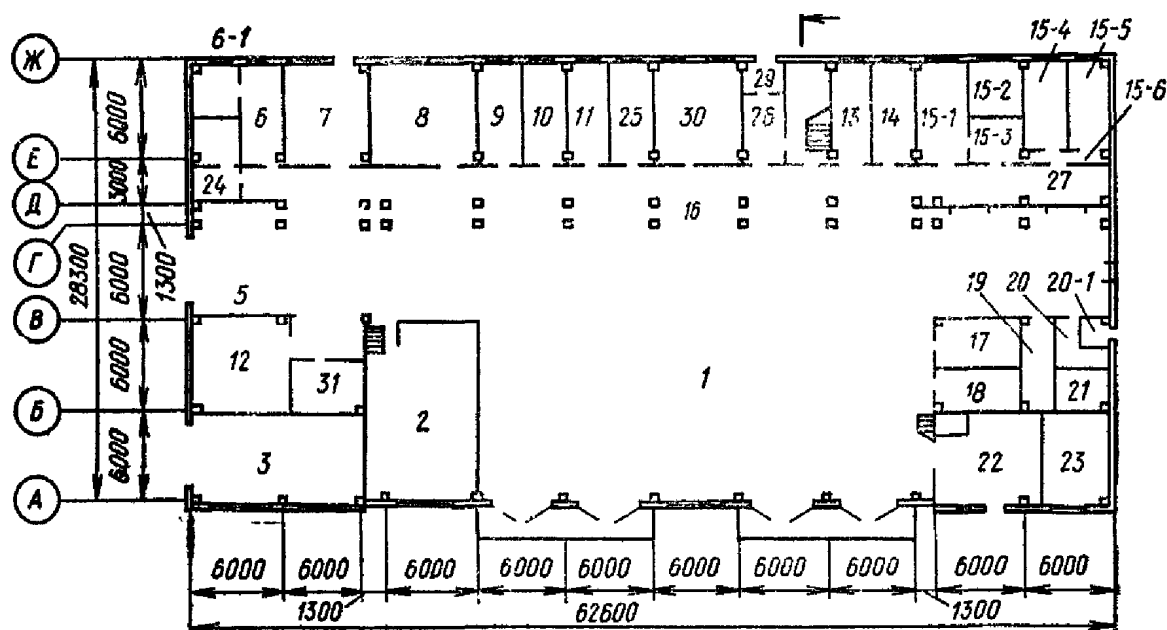
26 – участок ремонта спецоборудования	26,1/38,4
27 – венткамера	25,7/26,6 м ²
28 – электрощитовая	4,6 м ²
29 – душевая и преддушевая	17,68 м ²
30 – санузел	6,36 м ²

Рисунок Е.18 – Проект № 171-01-20/82113

Е.19 Пункт технического обслуживания и ремонта на 11 постов

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	712,53
В том числе:	
строительно-монтажных работ	551,85
оборудования	169,68
Строительный объём, м ³	15138
Площадь застройки, м ²	1846
Общая площадь, м ²	2714



1 – зона технического обслуживания и ремонта	379 м ²
2 – участок текущего ремонта агрегатов	85,8 м ²
3 – участок малярных работ	71,5 м ²
5 – пост диагностики машин	97,9 м ²
6 – участок ремонта противооткатных устройств	19,7 м ²
6-1 – помещение для испытания противооткатных устройств	12,5 м ²
7 – участок столярных и обойных работ	41,2 м ²
8 – участок слесарно-механических работ	50,3 м ²
9 – участок ремонта блоков и пультовой аппаратуры	20,2 м ²
10 – участок обслуживания фильтров и воздухоочистителей	20,2 м ²

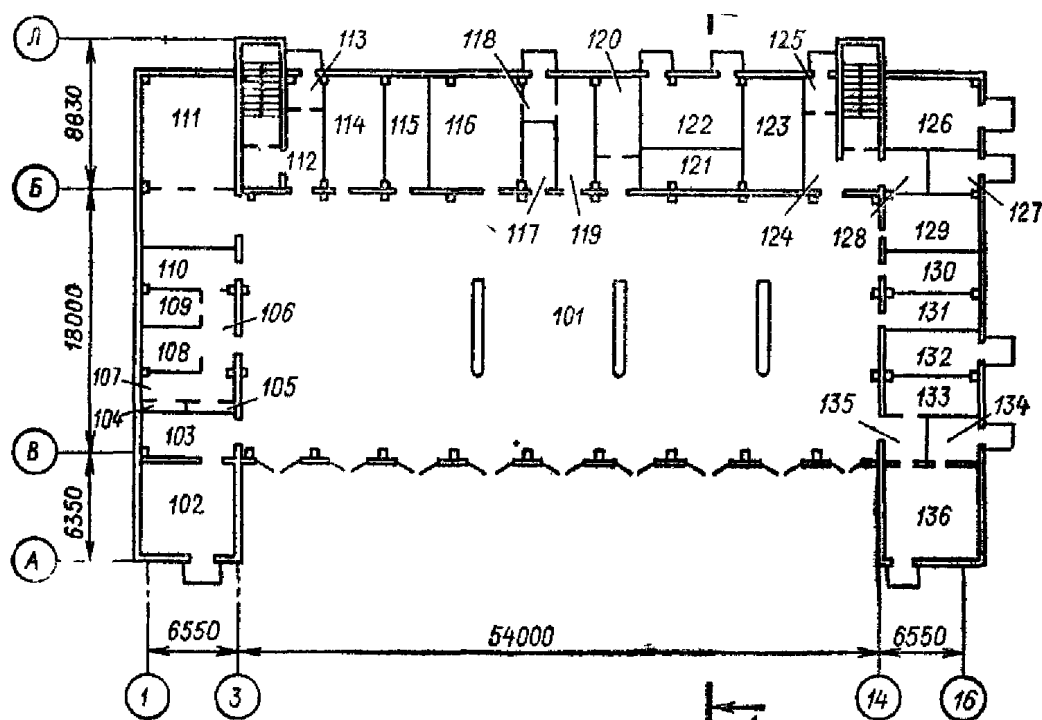
11 – участок ремонта топливной аппаратуры	20,2 м ²
12 – участок ремонта камер	45,4 м ²
13 – участок ремонта электрооборудования	21 м ²
14 – участок заряда щелочных аккумуляторов	21,6 м ²
15-1 – ремонт аккумуляторов	29,8 м ²
15-2 – электролитная	7,2 м ²
15-3 – агрегатная	7,2 м ²
15-4 – зарядная	16,7 м ²
15-5 – хранение аккумуляторов	21,3 м ²
15-6 – тамбур	3,7 м ²
16 – линия технического обслуживания	344 м ²
17 – кладовая автотракторного имущества	17,9 м ²
18 – кладовая бронетанкового имущества	18 м ²
19 – участок сушки силикагеля	13,2 м ²
20 – участок газосварочных работ	10 м ²
20-1 – кладовая хранения газогенераторов	2,2 м ²
21 – участок проверки баллонов высокого давления	12,4 м ²
22 – участок кузнечных, медницко-жестяницких и электросварочных работ	40,1 м ²
23 – компрессорная	26,5 м ²
25 – санузел	14,9 м ²
26 – электрощитовая	20,9 м ²
27,	
28 – коридор	97,6 м ²
29 – тамбур	2,9 м ²
30 – тепловой пункт	41,5 м ²
31 – склад ЗИП	21,9 м ²

Рисунок Е.20 – Проект № 777/6В-5

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (справочное)

Типовые проекты стационарных мастерских парков воинских частей

Ж.1 Стационарная мастерская ремонта комплексов 9к72 (9к76)



101 – участок ремонта и технического обслуживания	968,4 м ²
102 – участок кузнечных работ	35,5 м ²
103 – участок сварочных работ	10 м ²
104 – кладовая щелочных аккумуляторных батарей	3,7 м ²
105 – кладовая кислотных аккумуляторных батарей	3,7 м ²
106 – коридор	16,4 м ²
107 – тамбур	2,1 м ²
108 – участок ремонта аккумуляторных батарей	13,5 м ²
109 – помещение заряда кислотных аккумуляторов	13,5 м ²
110 – помещение заряда щелочных аккумуляторов	18,2 м ²
111 – участок ремонта электромеханических блоков	56,6 м ²
112 – вестибюль	19,5 м ²
113 – тамбур	4,9 м ²
114 – участок слесарно-механических работ	37,1 м ²
115 – участок обойно-столярных работ	18,2 м ²
116 – участок ремонта радиотехнических блоков	55,6 м ²
117 – узел ввода и насосная	10,6 м ²
118 – тамбур	3,1 м ²
119 – участок ремонта и заряда огнетушителей	20 м ²
120 – санузел	18,9 м ²
121 – агрегатная	21,3 м ²

122 – трансформаторная	32,8 м ²
123 – кладовая материалов	37,1 м ²
124 – вестибюль	19,5 м ²
125 – тамбур	4,9 м ²
126 – компрессорная	18,5 м ²
127 – узел ввода и насосная	9,4 м ²
128 – диспетчерская	8,8 м ²
129 – участок ремонта топливной аппаратуры	18,2 м ²
130 – участок шиномонтажных работ	18,2 м ² м ²
131 – участок мойки деталей	18,2 м ²
132 – помещение маслохозяйства	18,2 м ²
133 – помещение обслуживания фильтров	17,1 м ²
134 – краскоприготовительная	12,5 м ²
135 – тамбур	6,8 м ²
136 – участок окрасочных работ	35,5 м ²

Рисунок Ж.1 – Проект № 00-84-876

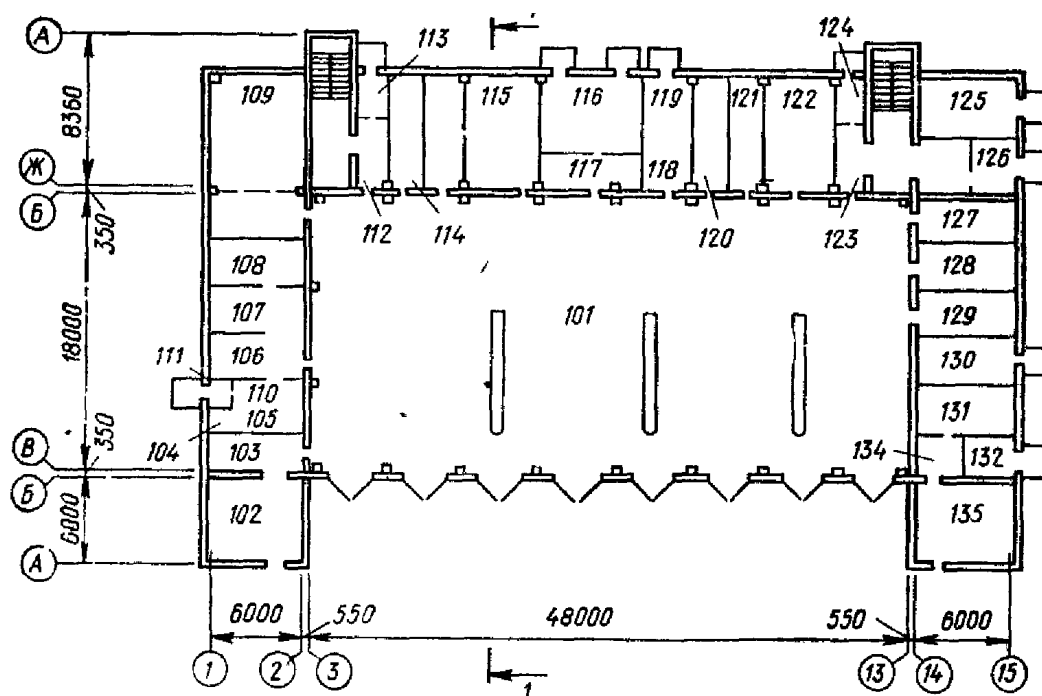
Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	438,29
В том числе:	
строительно-монтажных работ	363,87
оборудования	74,42
Строительный объём, м ³	19167,8
Площадь застройки, м ²	2514,6
Общая площадь, м ²	1686,5

Ж.2 Стационарная мастерская парка воинской части

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	445,33
В том числе:	
строительно-монтажных работ	376,26
оборудования	69,07
Строительный объём, м ³	17493,5
Площадь застройки, м ²	1683,9
Общая площадь, м ²	2326

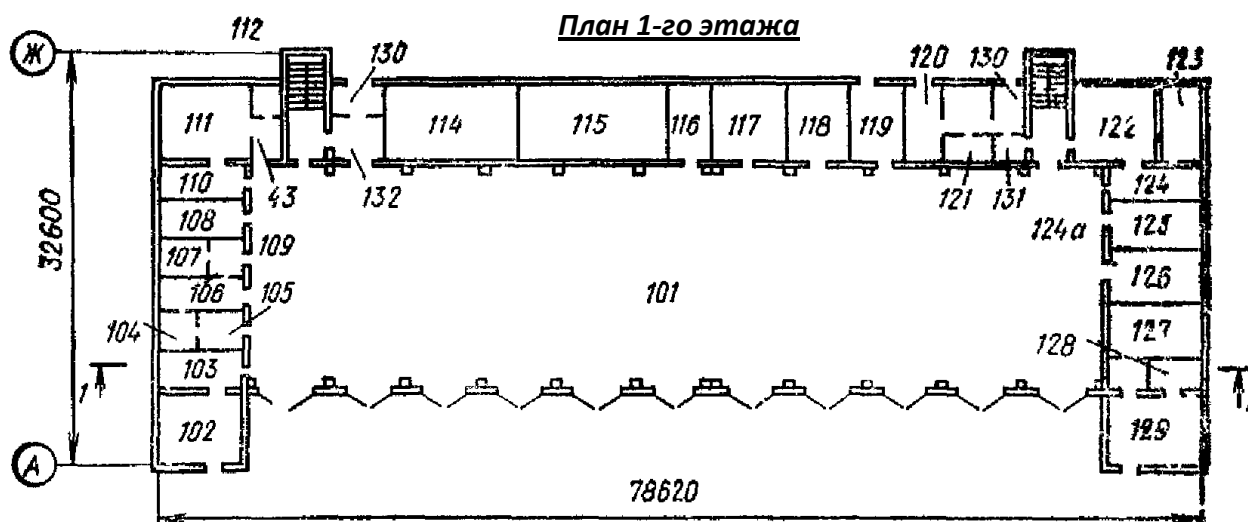


101 – ремонт и техническое обслуживание	864,6 м ²
102 – участок кузнечных работ	35,5 м ²
103 – участок сварочных работ	19 м ²
104 – кладовая щелочи и щелочных аккумуляторов	3,7 м ²
105 – кладовая кислот и кислотных аккумуляторов	3,7 м ²
106 – ремонт кислотных аккумуляторные батарей	13,5 м ²
107 – заряд кислотных аккумуляторов	13,5 м ²
108 – ремонт электромеханических и радиотехнических блоков	18,2 м ²
109 – ремонт и заряд щелочных аккумуляторов	56,6 м ²
110 – коридор	16,4 м ²
111 – тамбур на входе	2,1 м ²
112 – вестибюль	19,5 м ²
113 – тамбур на входе	4,9 м ²
114 – участок обойно-столярных работ	18,1 м ²
115 – ремонт противооткатных устройств	55 м ²
116 – трансформаторная	32,8 м ²
117 – агрегатная	21,3 м ²
118 – узел ввода и насосная	11,3 м ²
119 – тамбур на входе	3,6 м ²
120 – ремонт и ааряд огнетушителей	19,9 м ²
121 – санузел	17,9 м ²
122 – кладовая материалов и ЗИП	37,2 м ²
123 – вестибюль	19,5 м ²
124 – тамбур на входе	4,9 м ²
125 – компрессорная	18,5 м ²
126 – кладовая материалов	9,4 м ²
127 – участок мойки деталей	18,21 м ²
128 – шиномонтажные работы	18,2 м ²
129 – ремонт топливной аппаратуры	18,2 м ²
130 – помещение маслохозяйства	18,2 м ²

131 – помещение обслуживания фильтров	18,2 м ²
132 – краскоприготовительная	12,9 м ²
133 – участок окрасочных работ	35,5 м ²
134 – тамбур	6,8 м ²
135 – диспетчерская	8,8 м ²

Рисунок Ж.2 – Проект № 00-84-878

Ж.3 Стационарная мастерская ремонта комплекса 2К-11



101 – участок ремонта и технического обслуживания изделий	1183,4 м ²
102 – участок кузнечных работ	31,4 м ²
103 – участок сварочных работ	16,1 м ²
104 – помещение приготовления электролитов	8,4 м ²
105 – кладовая аккумуляторных батарей	7 м ²
106 – участок ремонта аккумуляторных батарей	16,1 м ²
107 – помещение заряда кислотных аккумуляторов	14,2 м ²
108 – помещение заряда щелочных аккумуляторов	8,7 м ²
109 – тамбур	9 м ²
110 – участок столярных и обойных работ	16,1 м ²
111 – контрольно-поверочный пункт	32,9 м ²
112 – кладовая КИП	7,6 м ²
113 – помещение приема и выдачи КИП	7,8 м ²
114 – участок ремонта радиотехнических блоков	66,1 м ²
115 – участок ремонта электромеханических блоков	66,5 м ²
116 – щитовая	16,5 м ²
117 – агрегатная	46 м ²
118 – кладовая материалов и ЗИП	12,2 м ²
119 – участок ремонта, заряда огнетушителей и баллонов...	22,4 м ²
120 – узел ввода и насосная	14,8 м ²
121 – санузел	16,4 м ²
122 – участок слесарно-механических работ	32,9 м ²

123 – компрессорная	15 м ²
124 – участок шиноремонтных работ	12 м ²
124-а тамбур	4,1 м ²
125 – участок мойки деталей	33,2 м ²
126 – участок ремонта топливной аппаратуры	15,7 м ²
127 – краскоприготовительная	9,2 м ²
128 – участок окрасочных работ	31,4 м ²
129 – помещение обслуживания фильтров	16,2 м ²
130 – тамбур	3,5 м ²
131 – вестибюль	11,7 м ²
132 – тамбур	3,5 м ²

Рисунок Ж.3 – Проект № 00-79-747

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	466,46
В том числе:	
строительно-монтажных работ	416,29
оборудования	50,17
Строительный объём, м ³	23197
Площадь застройки, м ²	2074
Общая площадь, м ²	2706

ПРИЛОЖЕНИЕ И

(справочное)

Типовые проекты гаражей-стоянок парков воинских частей

И.1 Гараж – стоянка на 15 спецмашин отапливаемый

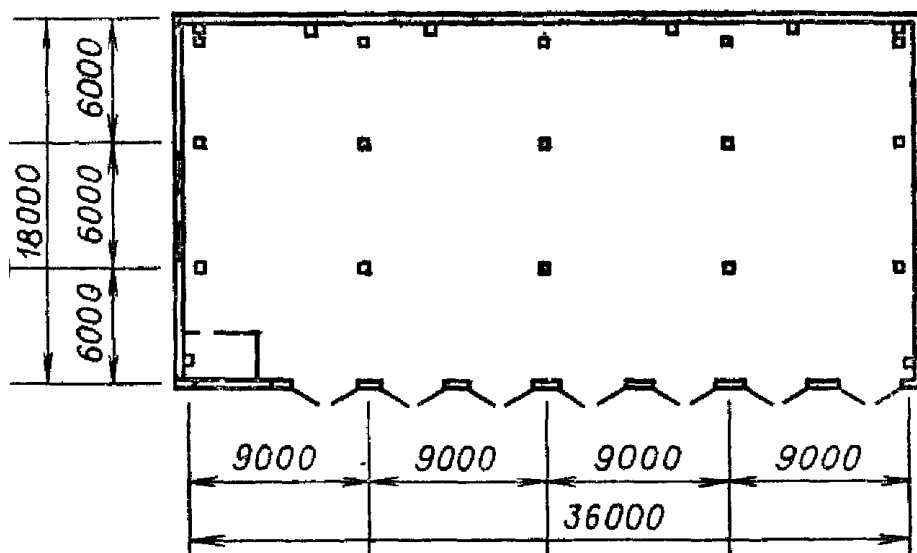


Рисунок И.1 – Проект № ВП-293-74С/13-70-КК(МК)

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	59,61
В том числе:	
строительно-монтажных работ	59,49
оборудования	0,12
Строительный объём, м ³	3770
Площадь застройки, м ²	686
Общая площадь, м ²	640,7

Здание оборудуется противопожарным водопроводом, центральным отоплением, приточно-вытяжной вентиляцией, электроснабжением.

И.2 Гараж – стоянка на 16 автомобилей или спецмашин не отапливаемый

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	51,63
В том числе:	
строительно-монтажных работ	50,93

оборудования	0,7
Строительный объём, м ³	3746
Площадь застройки, м ²	678
Общая площадь, м ²	643

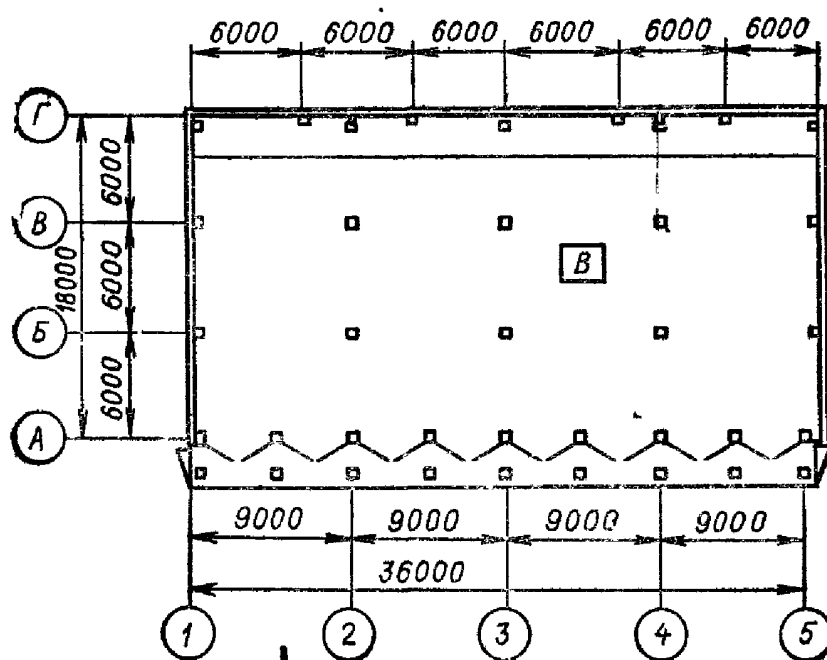


Рисунок И.2 – Проект № 21861-79/88/13-51-КК

Здание оборудуется противопожарным и производственным водопроводом, производственной канализацией, вытяжной вентиляцией с механическим и естественным побуждением, электроснабжением от сети, силовым и осветительным электрооборудованием, пожарной и охранной сигнализацией.

И.3 Гараж-стоянка на 30 автомобилей или спецмашин

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	102,2
В том числе:	
строительно-монтажных работ	101,1
оборудования	1,1
Строительный объём, м ³	7524
Площадь застройки, м ²	1512
Общая площадь, м ²	1456

Здание оборудуется объединенным противопожарным и производственным водопроводом, производственной канализацией, вытяжной с механическим и естественным побуждением вентиляцией, силовым и осветительным электрооборудованием, электроснабжением от сети.

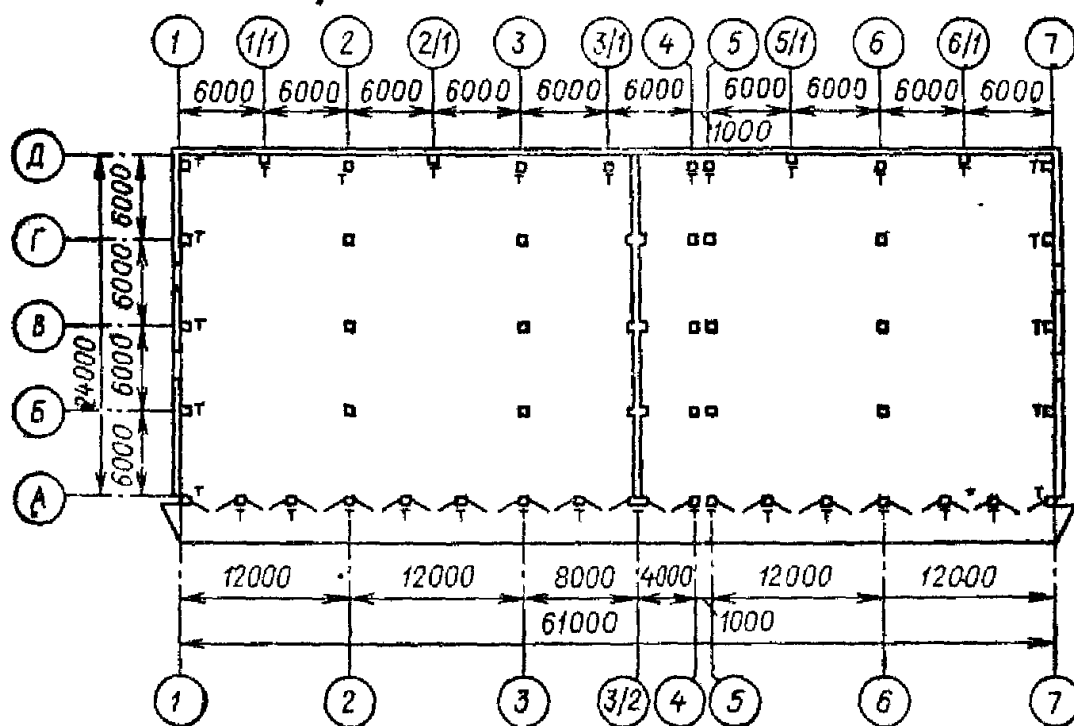


Рисунок И.3 – Проект № 21861-79/88/13-54-КК

И.4 Гараж-стоянка на 30 спецмашин. Отапливаемый

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	125,75
В том числе:	
строительно-монтажных работ	123,66
оборудования	2,09
Строительный объём, м ³	10076
Площадь застройки, м ²	1784
Общая площадь, м ²	1707

Здание оборудуется противопожарным и производственным водопроводом, производственной канализацией, центральным отоплением, приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением, электроснабжением от сети, силовым осветительным электрооборудованием, пожарной и охранной сигнализацией, системой автоматизации вентустановок.

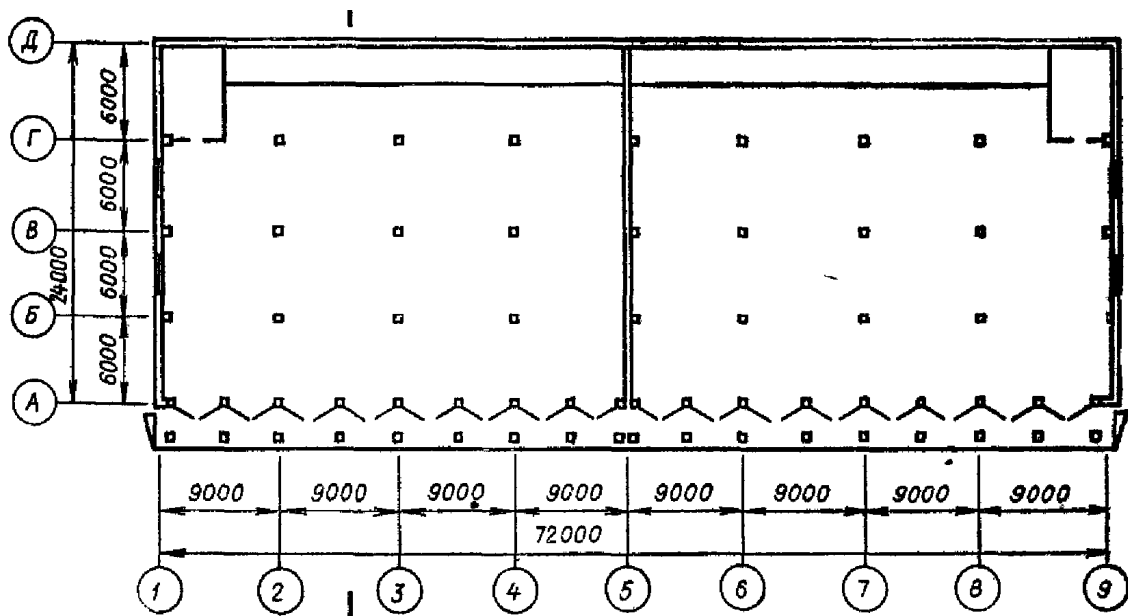


Рисунок И.4 – Проект № 21861-79/88/13-59-КК

И.5 Гараж - стоянка на 30 спецмашин отапливаемый

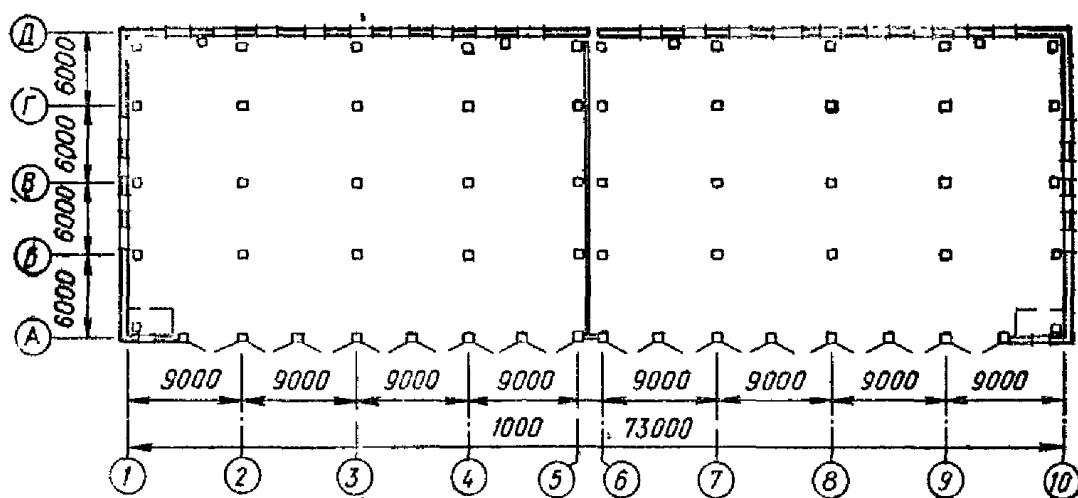


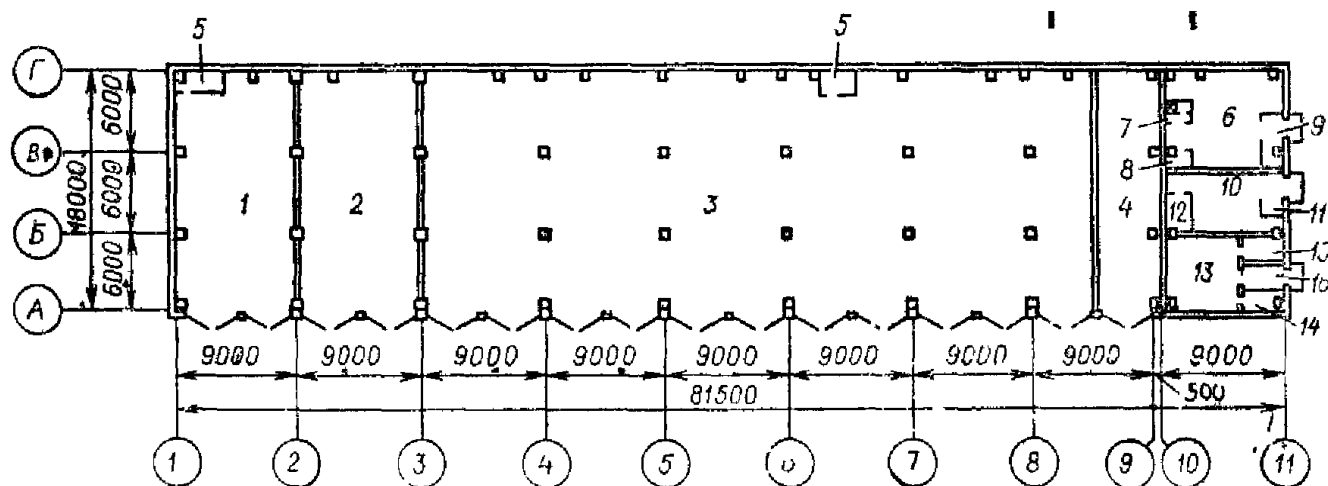
Рисунок И.5 – Проект № ВП-293-74С/13-71-КК (МК)

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	136,9
В том числе:	
строительно-монтажных работ	136,62
оборудования	0,28
Строительный объём, м ³	10020
Площадь застройки, м ²	1805
Общая площадь, м ²	136,62

Здание оборудуется противопожарным водопроводом, центральным отоплением, приточно-вытяжной вентиляцией, электроснабжением от кабельной сети.

И.6 Гараж - стоянка на 30 единиц спецтехники отапливаемый



1 – гараж на 4 единицы	155,4 м ²
2 – гараж на 4 единицы	157,5 м ²
3 – гараж на 22 единицы	883,6 м ²
4 – склад материалов	78,7 м ²
5 – венткамеры	7,3 м ²
6 – котельный зал	51,9 м ²
7 – душ	3,3 м ²
8 – туалет	1,8 м ²
9 – тамбур	3,6 м ²
10 – венткамера № 3	5,4 м ²
11 – воздухозаборная камера	2,2 м ²
12 – венткамера № 4	33,1 м ²
13 – аккумуляторная	35,3 м ²
14 – кислотная	6,6 м ²
15 – кладовая хранения кислот	5,1 м ²
16 – тамбур	4,4 м ²

Рисунок И.6 – Проект № 392.1

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	129,76
В том числе:	
строительно-монтажных работ	127,84
оборудования	1,92

ПРИЛОЖЕНИЕ К (справочное)

Типовые проекты хранилищ парков воинских частей

К.1 Хранилище на 10 гусеничных машин не отапливаемое

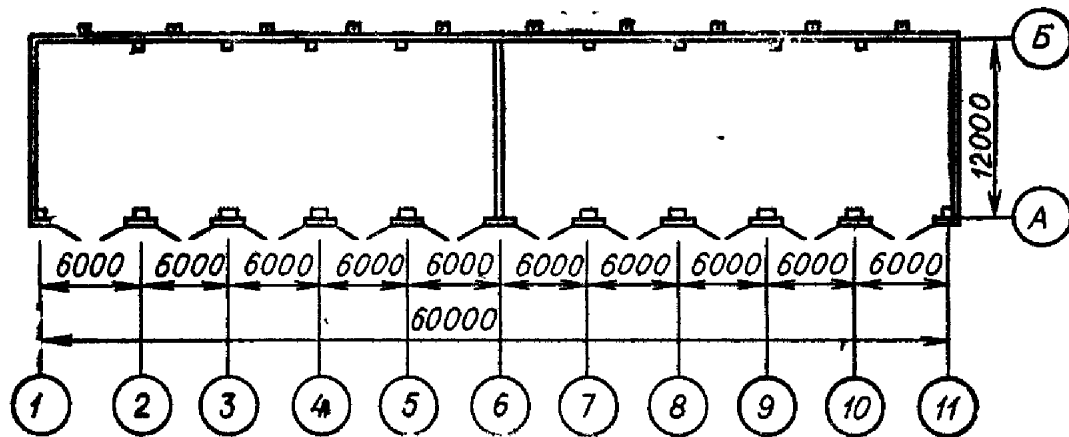


Рисунок К.1 – Проект № ХФ-70/81/21-60-КК

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	47,01
В том числе:	
строительно-монтажных работ	45,99
оборудования	1,02
Строительный объём, м ³	3888
Площадь застройки, м ²	765
Общая площадь, м ²	712

Здание оборудуется противопожарным водопроводом, электроснабжением от сети, осветительным электрооборудованием, оперативной связью, автоматической пожарной и охранной сигнализацией.

Оснащение: предусмотрены местные отсосы для удаления выхлопных газов во время разогрева и пуска двигателей и котлов подогрева.

Область применения проекта: 1В климатический подрайон, II и III климатические районы; расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 20, минус 30 и минус 40 °С; ветровая нагрузка 450 Па; снеговая нагрузка 1500 Па; геологические условия обычные; расчетная сейсмичность не учтена.

К.2 Хранилище на 20 гусеничных машин не отапливаемое

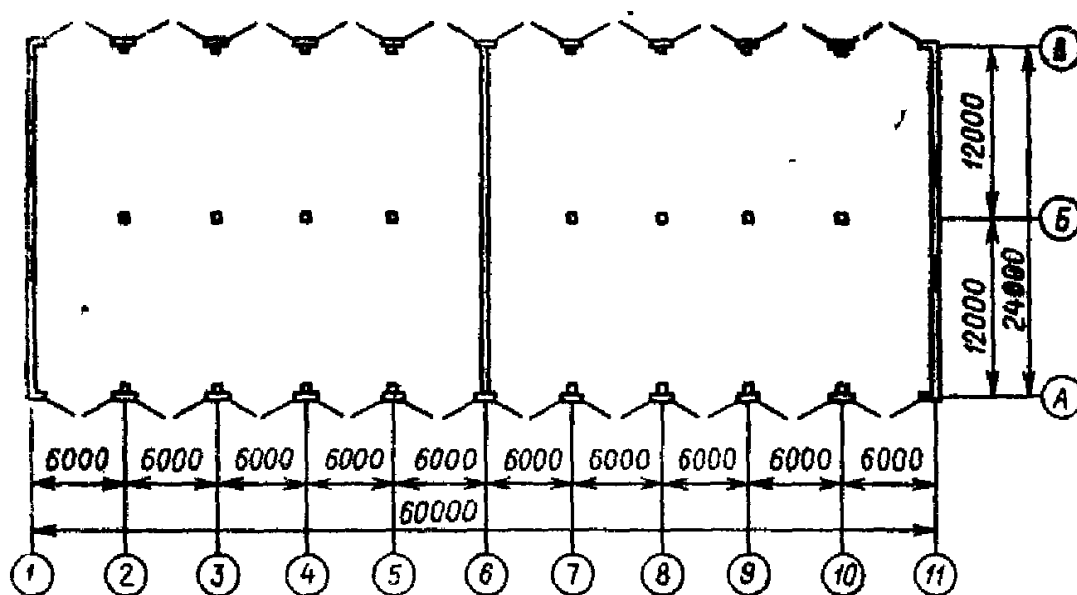


Рисунок К.2 – Проект № ХФ-70/81/21-62-КК

Основные характеристики проекта

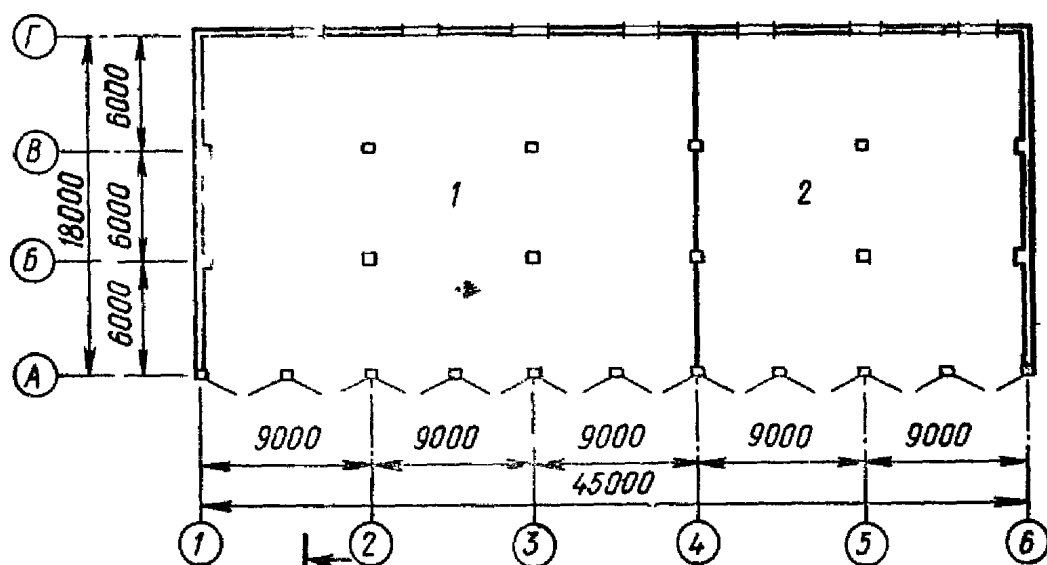
Стоимость общая по смете, тыс. руб.	89,74
В том числе:	
строительно-монтажных работ	87,51
оборудования	2,23
Строительный объем, м ³	7691
Площадь застройки, м ²	1499
Общая площадь, м ²	1424

Здание оборудуется противопожарным водопроводом, электроснабжением от сети, осветительным электрооборудованием, оперативной связью, автоматической пожарной и охранной сигнализацией.

Оснащение: предусмотрены местные отсосы для удаления выхлопных газов во время разогрева и пуска двигателей и котлов подогрева.

Область применения проекта: IV климатический подрайон, II и III климатические районы; расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 20, минус 30 и минус 40 °С; ветровая нагрузка 450 Па; снеговая нагрузка 1500 Па; геологические условия обычные; сейсмичность не выше 6 баллов.

К.3 Хранилище на 20 единиц техники не отапливаемое



1 – бокс на 12 машин	474,2 м ²
2 – бокс на 8 машин	314,3 м ²

Рисунок К.3 – Проект № 2А-6126

Основные характеристики проекта

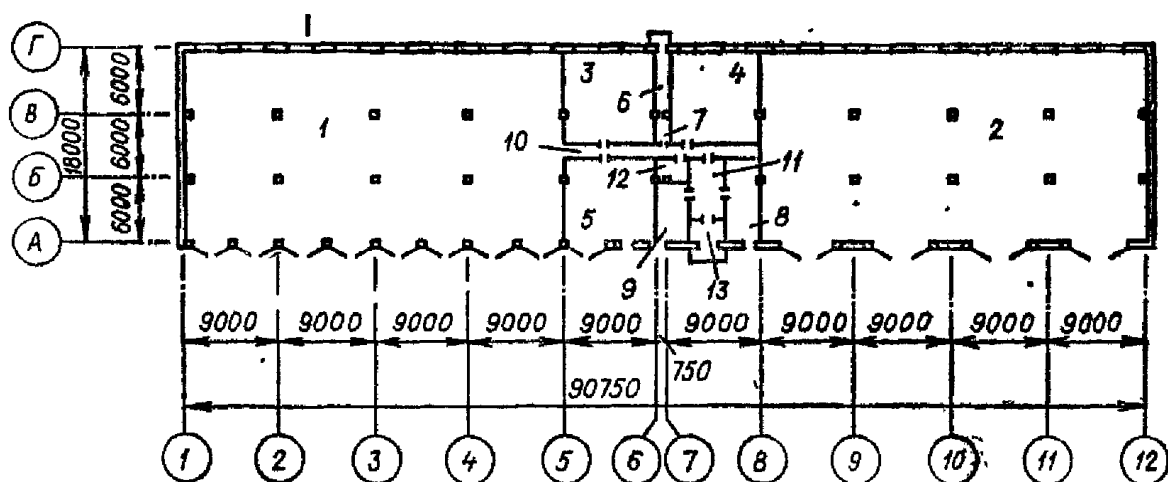
Стоимость общая по смете, тыс. руб.	49,12
В том числе:	
строительно-монтажных работ	49,09
оборудования	0,03
Строительный объём, м ³	4609
Площадь застройки, м ²	841
Общая площадь, м ²	788

Здание оборудуется приточно-вытяжной с естественным побуждением вентиляцией, осветительным электрооборудованием, электроснабжением от сети.

К.4 Хранилище для спецмашин на 24 единицы с учебными классами отапливаемое

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	122,84
В том числе: строительно-монтажных работ	121,17
оборудования	1,67
Строительный объём, м ³	9205
Площадь застройки, м ²	1681
Общая площадь, м ²	1587



1 – хранилище для техники	625,4 м ²
2 – хранилище для техники	623,7 м ²
3 – учебный класс	64 м ²
4 – учебный класс	48,3 м ²
5 – комната дежурной машины	64,6 м ²
6 – тепловой пункт	16,7 м ²
7 – кладовая	4,5 м ²
8 – комната начальника службы.	22,3 м ²
9 – комната диспетчера	22,4 м ²
10 – коридор	37 м ²
11 – коридор	13,6 м ²
12 – кладовая	7,7 м ²
13 – тамбур	3,1 м ²

Рисунок К.4 – Проект № 801-30-17/87201

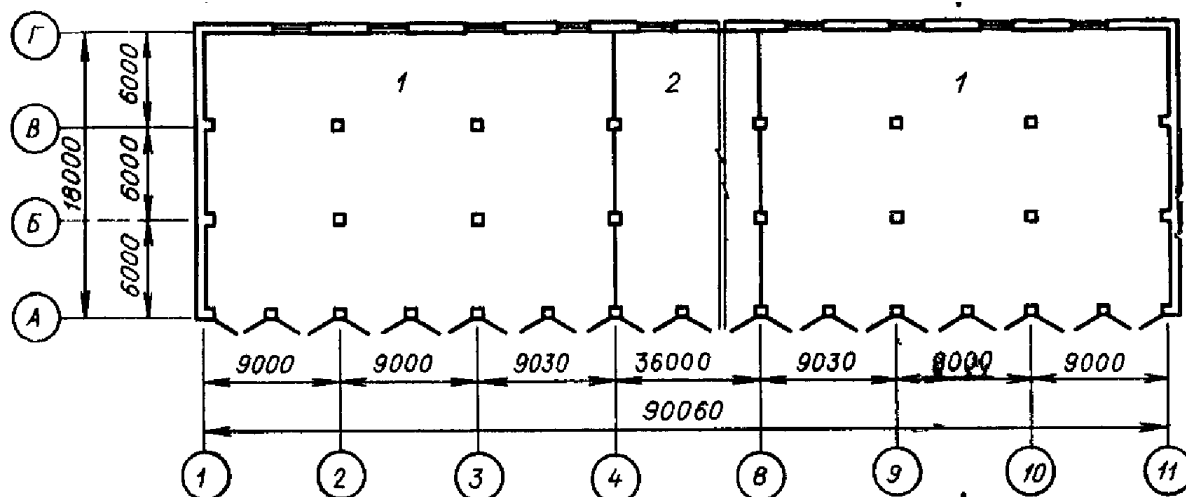
Здание оборудуется противопожарным водопроводом, канализацией, централизованным отоплением, приточно-вытяжной вентиляцией, осветительным электрооборудованием, слаботочными устройствами: телефонной связью, пожарной и охранной сигнализацией, системой автоматизации вентиляционных установок.

К.5 Хранилище на 40 единиц техники. Неотапливаемое

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.

126,64



1 – бокс на 12 машин

474,18 м²

2 – бокс на 16 машин

633,13 м²

Рисунок К.5 – Проект № 99-7265

Здание оборудуется приточно-вытяжной вентиляцией с естественным и механическим побуждением, электроснабжением от сети, осветительным электрооборудованием, пожарной и охранной сигнализацией.

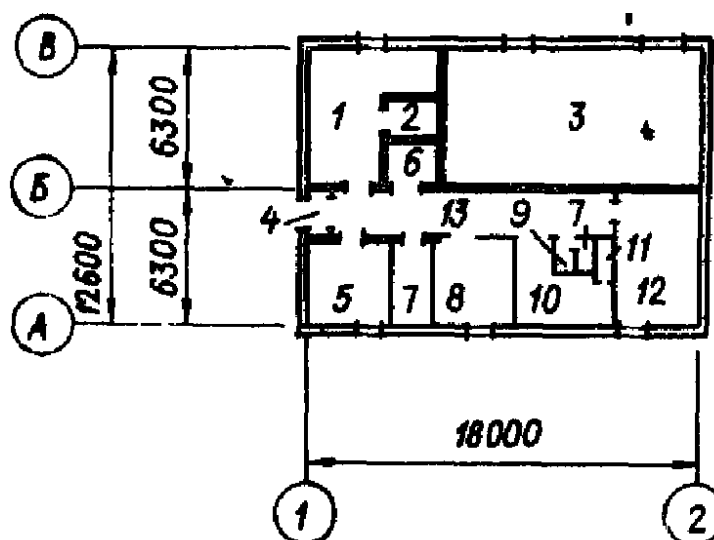
Область применения проекта: IV климатический подрайон, II и III климатические районы; расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 20, минус 30 и минус 40 °С.

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

(справочное)

Типовые проекты аккумуляторных зарядных станций парков воинских частей

Л.1 Аккумуляторно-зарядная станция на 80 аккумуляторов без хранилища



1 – участок приема и обслуживания аккумуляторных батарей.	26,3 м ²
2 – тамбур-шлюз	3,5 м ²
3 – заряд аккумуляторных батарей	71,4 м ²
4 – тамбур	2 м ²
5 – ремонт аккумуляторных батарей	15,1 м ²
6 – кладовая	3,5 м ²
7 – тепловой пункт	7,7 м ²
8 – электролитная	16,3 м ²
9 – санузел с умывальником	2,7 м ²
10 – гардеробное помещение	11,8 м ²
11 – душевая	1,6 м ²
12 – агрегатная	22,5 м ²
13 – коридор	21,3 м ²
14 – вентиляционная камера приточных установок	65,2 м ²
15 – вентиляционная камера вытяжной установки	5,4 м ²

Рисунок Л.1 – Проект № 21861-74/84/14-66-КК

Основные характеристики проекта

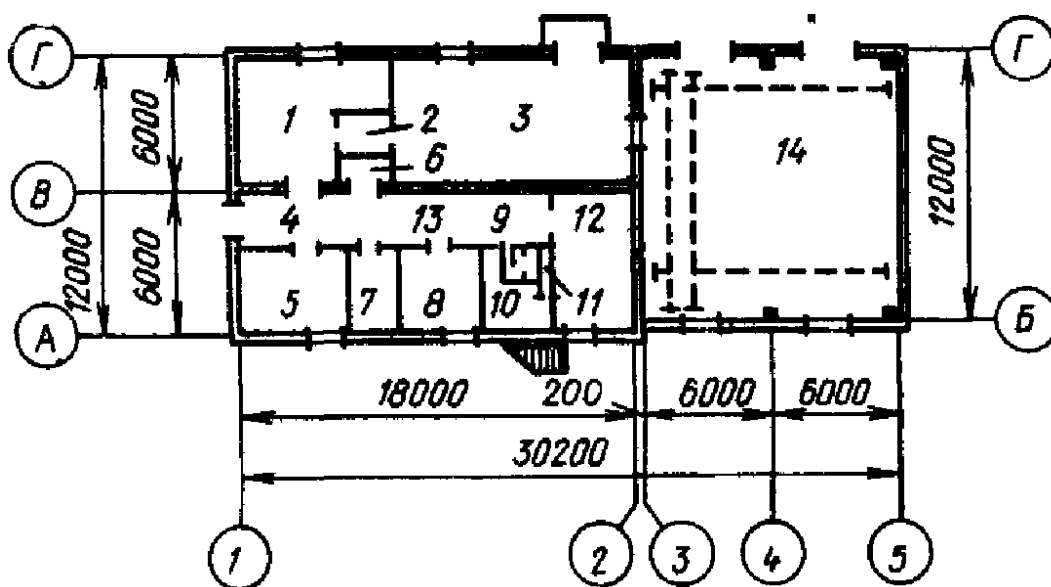
Стоимость общая по смете, тыс. руб.	59,4
В том числе:	
строительно-монтажных работ	48,3
оборудования	11,1

Строительный объём, м ³	1442
Площадь застройки, м ²	255
Общая площадь, м ²	276

Здание оборудуется водопроводом хозяйственно-питьевым, производственным и противопожарным, централизованным горячим водоснабжением, бытовой канализацией, водяным отоплением, вентиляцией приточно-вытяжной с механическим и естественным побуждением, электроснабжением от сети, электрооборудованием силовым, связью и сигнализацией: телефонизацией, радиификацией, ручной пожарной сигнализацией, системами автоматизации вентиляционных установок.

Область применения проекта: IV климатический подрайон, II и III климатические районы; расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 20, минус 30 и минус 40 °С; ветровая нагрузка 550 Па; снеговая нагрузка 1500 Па; геологические условия обычные; расчетная сейсмичность не выше 6 баллов.

Л.2 Аккумуляторно-зарядная станция на 80 аккумуляторов с хранилищем на 600 аккумуляторов



1 – участок приема и обслуживания аккумуляторных батарей.	26,3 м ²
2 – тамбур-шлюз	3,5 м ²
3 – заряд аккумуляторных батарей	71,4 м ²
4 – тамбур	2 м ²
5 – ремонт аккумуляторных батарей	15,1 м ²
6 – кладовая	3,5 м ²
7 – тепловой пункт	7,7 м ²
8 – электролитная	16,3 м ²

9 – санузел с умывальником	2,7 м ²
10 – гардеробное помещение	11,8 м ²
11 – душевая	1,6 м ²
12 – агрегатная	22,5 м ²
13 – коридор	21,3 м ²
14 – Хранение и подзаряд аккумуляторных батарей, приведенных в рабочее состояние	141,7 м ²
15 – вентиляционная камера приточных установок	65,2 м ²
16 – вентиляционная камера вытяжной установки	5,4 м ²

Рисунок Л.2 – Проект № 21861-74/84/14-67-КК

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	94,5
В том числе:	
строительно-монтажных работ	69,2
оборудования	25,3
Строительный объем, м ³	2419
Площадь застройки, м ²	409
Общая площадь, м ²	418

Здание оборудуется объединенным хозяйственно-питьевым, производственным и противопожарным водопроводом, бытовой канализацией, водяным отоплением (теплоноситель на вводе – вода 150–70 °С, 95-70 °С), приточно-вытяжной с механическим и естественным побуждением вентиляцией, силовым и осветительным электрооборудованием, электроснабжением от сети 0,4 кВ.

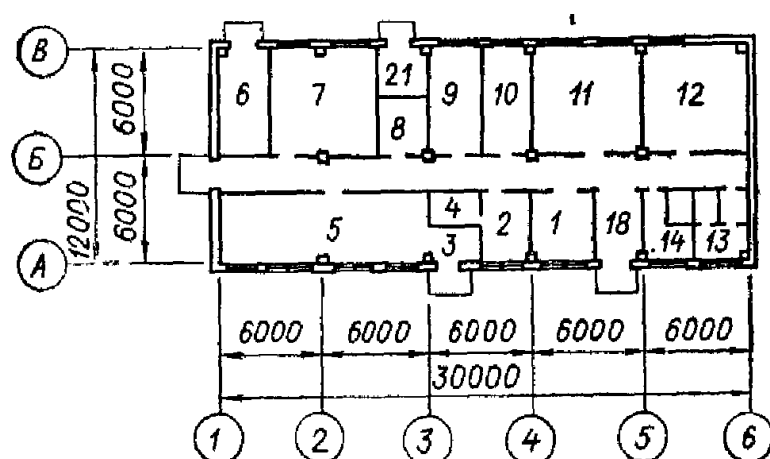
Оснащение: кран подвесной грузоподъемностью 20 кН.

Область применения проекта: IV климатический подрайон, II и III климатические районы; условия эксплуатации А и Б; расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 20, минус 30 и минус 40 °С; ветровая нагрузка 550 Па; снеговая нагрузка 1500 Па; геологические условия обычные; расчетная сейсмичность не более 6 баллов.

Л.3 Аккумуляторно-зарядная станция

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	145,14
В том числе:	
строительно-монтажных работ	113,67 3
оборудования	1,47
Строительный объем, м ³	1462
Площадь застройки, м ²	395
Общая площадь, м ²	379



1 – помещение приема кислотных аккумуляторов	16 м ²
2 – дистилляторная	12,8 м ²
3 – тамбур для выдачи кислотных аккумуляторов	5,8 м ²
4 – кислотная	5,1 м ²
5 – хранение кислотных аккумуляторов	50,4 м ²
6 – помещение для электрокар	18,3 м ²
7 – заряд кислотных аккумуляторов	35,6 м ²
8 – венткамера	8 м ²
9 – заряд кислотных аккумуляторов	16 м ²
10 – ремонт кислотных аккумуляторов	16,1 м ²
11 – электрощитовая	34,8 м ²
12 – венткамера	36,9 м ²
13 – гардероб с душевой	12 м ²
14 – служебная комната	9,1 м ²
18 – склад ЗИП	16,35 м ²
21 – венткамера вытяжная	7,7 м ²

Рисунок Л.3–Проект № 777/С

Здание оборудуется хозяйственно-питьевым, противопожарным и производственным водопроводом, горячим водоснабжением, бытовой и производственной канализацией, центральным отоплением, приточно-вытяжной вентиляцией с механическим и естественным побуждением, электроснабжением от сети, осветительным и силовым электрооборудованием, телефонной связью, пожарной сигнализацией, системой автоматизации вентиляционных установок.

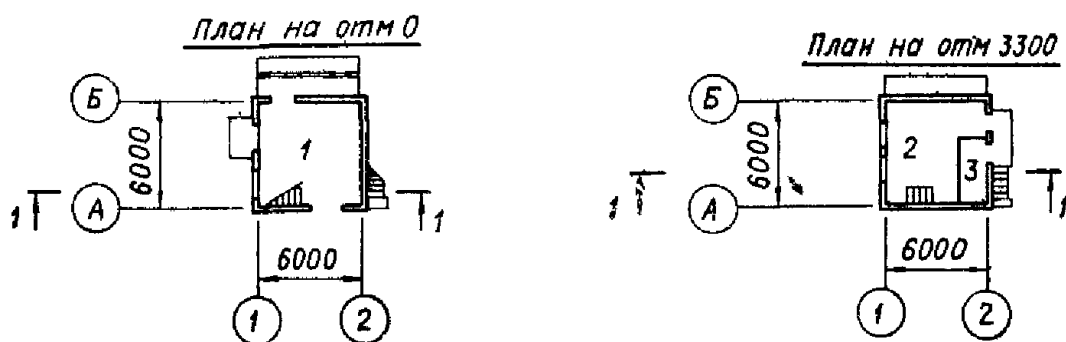
Область применения проекта: IV климатический подрайон; расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 40 °С; ветровая нагрузка 450 Па; снеговая нагрузка 700 Па; расчетная сейсмичность 8 баллов.

ПРИЛОЖЕНИЕ М

(справочное)

Типовой проект водомаслогрейки парков воинских частей

М.1 Водомаслогрейка на 5000 л воды и 1000 л масла с электроподогревом воды и масла



- 1 – помещение для подогрева масла
2 – помещение для подогрева воды
3 – электрощитовая

33,6 м²
26,1 м²
6,8 м²

Рисунок М.1 – Проект № 21861-85/20-84-КК

Основные характеристики проекта

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	15,618
В том числе:	
строительно-монтажных работ	14,185
оборудования	1,433
Строительный объём, м ³	292
Площадь застройки, м ²	43,8
Общая площадь, м ²	66,5

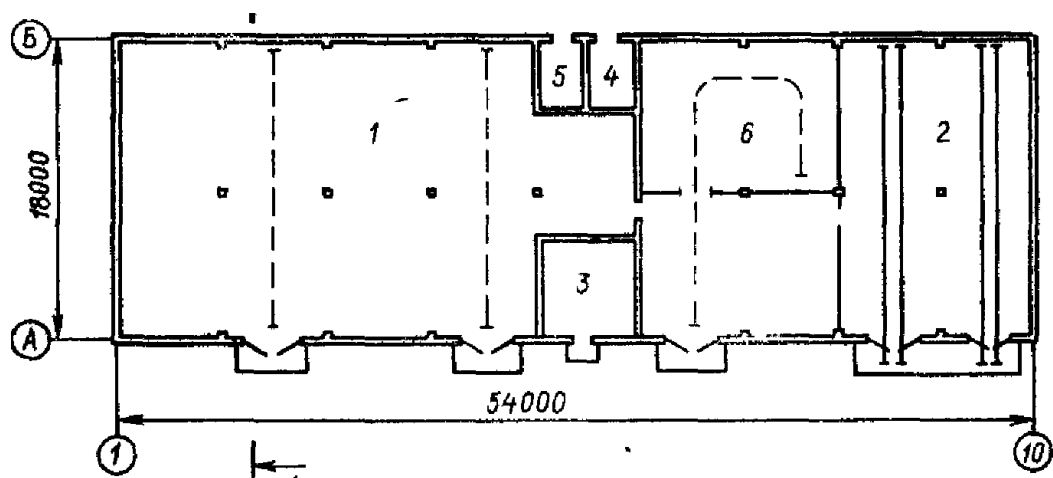
Здание оборудуется объединенным хозяйственно-производственным водопроводом, производственной канализацией приточно-вытяжной с естественным побуждением вентиляцией, водяным отоплением (теплоноситель на вводе—вода 15—70 °С, 95—70 °С), силовым и осветительным электрооборудованием, электроснабжением от сети 0,4 кВ.

Область применения проекта: IV климатический подрайон II и III климатические районы; условия эксплуатации А и Б—расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 20, минус 30 и минус 40 °С; ветровая нагрузка 450 Па; снеговая нагрузка 1000 Па; геологические условия обычные; сейсмичность не более 6 баллов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

(справочное)

Склад автобронетанкового и артиллерийского имущества



1 – помещение хранения имущества	46,8 м ²
2 – помещение хранения ремонтных комплектов	208,7 м ²
3 – венткамера	34,48 м ²
4 – венткамера	9,8 м ²
5 – электрощитовая	9,45 м ²
6 – помещение для обработки и переконсервации имущества.	204,92 м ²

Рисунок Н.1 – Проект № ЦВП-80/84Т/21-87-КК

Стоимость общая по смете, тыс. руб.	108,24
В том числе:	
строительно-монтажных работ	104,05
оборудования	4,19
Строительный объем, м ³	5786,5
Площадь застройки, м ²	1038,9
Общая площадь, м ²	939,74

Здание оборудуется производственно-противопожарным водопроводом, производственной канализацией, центральным водяным отоплением, электро-снабжением от сети, освещением, связью и сигнализацией, системой автоматизации приточных систем, приточно-вытяжной вентиляцией с механическим и естественным побуждением.

Оснащение: тельфер грузоподъемностью 10 кН.

Область применения проекта: 1В климатический подрайон, II и III климатические районы; расчетная зимняя температура наружного воздуха минус 20, минус 30 и минус 40 °С; ветровая нагрузка 450 Па; снеговая нагрузка 1000 Па; геологические условия обычные; расчетная сейсмичность не выше 6 баллов.

ПРИЛОЖЕНИЕ П (справочное)

Варианты индивидуальных заданий

[illegible]

Номер варианта				Марки машин и группы эксплуатации							УАЗ-3151	УАЗ-3962	ГАЗ-66-11	ЗИЛ-131	Урал-4320	Урал-4320	КамАЗ-4310	КрАЗ-260	МТ-ЛБ	Урал-4320	КамАЗ-4310	ЗИЛ-131	ГАЗ-66	МТ-ЛБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	2	3	18	110	10	12	4	2	18	5	15	20	6	26
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	3	4	12	112	9	13	5	3	20	6	16	19	7	25
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	4	5	16	114	8	14	6	4	22	7	17	18	8	24
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	5	6	15	116	7	15	5	5	24	8	18	17	9	23
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	4	5	14	118	6	16	4	4	26	9	19	16	8	22
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	3	4	13	120	5	17	3	3	28	10	20	15	7	21
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	2	3	12	122	4	18	2	2	30	11	21	14	6	20
3				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Б	Тг	Б	У	С	С	С	У	С	Тг	У	Дх	-
				1	5	4	9	14	20	16														
				2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4														
				3	2	2	2	2	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	5	2	6	-	10	90	30	-	14	6	11	22	50	-
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	4	3	8	-	12	88	32	-	15	8	13	20	52	-
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	3	4	10	-	14	86	34	-	16	10	15	18	54	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	2	3	12	-	16	84	36	-	17	12	17	16	56	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	3	2	10	-	18	82	38	-	18	10	19	14	58	-
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	4	3	8	-	20	80	40	-	19	8	20	12	60	-
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	5	2	6	-	22	78	42	-	20	6	21	10	50	-
4				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	С	Тс	Тг	Тс	Тг	Б	Дх	Б	Б	У	С	С	Б
				17	9	15	6	19	7	1														
				2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2														
				2	2	2	3	2	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	3	-	8	4	12	23	15	20	-	13	5	88	8	18
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	4	-	7	3	14	22	16	22	-	14	4	86	10	20
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	5	-	6	5	16	23	17	24	-	15	3	84	12	22
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	6	-	5	6	18	20	19	23	-	16	5	82	14	23

Номер варианта				Марки машин и группы эксплуатации							УАЗ-3151	УАЗ-3962	ГАЗ-66-11	ЗИЛ-131	Урал-4320	Урал-4320	КамАЗ-4310	КрАЗ-260	МТ-ЛБ	Урал-4320	КамАЗ-4310	ЗИЛ-131	ГАЗ-66	МТ-ЛБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	5	-	6	7	20	18	21	21	-	15	6	80	16	24
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	4	-	7	6	22	19	23	20	-	14	3	89	18	25
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	3	-	8	5	24	17	26	24	-	13	2	90	20	26
5				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Тс	Тг	Тг	С	Тс	Дх	Тс	Дх	У	Б	Дх	Б	Б
				20	15	7	1	6	14	13														
				4,5	3,0	3,5	5,0	5,5	4,0	2,0														
				2	2	3	2	2	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	3	-	-	14	95	8	-	15	-	5	21	40	6	-
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	4	-	-	20	144	-	-	10	-	6	17	-	-	-
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	2	-	-	13	90	-	-	3	26	4	24	-	8	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	5	-	-	19	110	10	56	-	-	2	14	-	3	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	7	-	10	-	59	4	-	-	-	3	21	-	7	20
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	2	-	12	25	37	-	24	13	-	4	30	-	-	-
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	1	-	13	-	127	-	35	14	-	35	8	-	-	-
6				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Тс	Тг	Б	Тс	Б	У	С	Б	Тг	Тг	С	С	Дх
				11	19	17	6	3	4	2														
				5,0	6,0	4,5	3,5	4,0	3,0	6,5														
				2	2	3	3	2	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	2	-	-	-	12	25	3	-	4	-	17	125	10	35
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	2	-	4	7	9	-	4	136	10	-	16	59	-	-
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	5	-	20	-	6	-	2	-	11	-	2	98	15	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	2	-	6	15	4	-	3	-	-	-	11	140	-	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	1	-	15	-	19	21	2	-	-	-	7	100	55	44
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	3	-	40	-	13	17	5	-	-	-	-	81	64	35
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	4	-	16	-	17	10	3	-	-	-	5	65	72	40
7				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Тс	С	Тг	Тг	Тг	С	Б	С	У	У	С	Б	Б

Номер варианта				Марки машин и группы эксплуатации							УАЗ-3151	УАЗ-3962	ГАЗ-66-11	ЗИЛ-131	Урал-4320	Урал-4320	КамАЗ-4310	КрАЗ-260	МТ-ЛБ	Урал-4320	КамАЗ-4310	ЗИЛ-131	ГАЗ-66	МТ-ЛБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				1	4	11	15	17	20	16														
				4,0	3,0	5,0	6,0	6,5	5,5	3,0														
				2	2	2	2	2	3	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	3	-	-	-	17	-	45	-	2	-	4	80	-	2
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	4	3	-	-	11	9	156	-	-	-	8	-	-	7
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	5	4	-	31	-	17	210	-	2	-	6	88	-	4
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	4	-	-	56	-	30	201	-	-	-	5	15	-	6
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	3	-	-	13	-	12	198	-	-	-	5	6	-	3
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	6	-	-	8	-	22	171	-	-	-	9	12	24	-
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	3	-	-	9	-	31	-	-	-	-	5	140	-	4
8				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Дх	Тг	Тг	С	У	Тг	С	Дх	Тс	Тг	С	Б	Б
				8	7	5	3	2	13	18														
				6,0	5,0	5,5	4,0	4,5	6,0	4,0														
				2	2	3	2	2	2	3														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	2	-	6	-	131	3	24	-	62	20	1	-	-	-
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	3	-	27	-	62	2	34	-	77	19	13	-	-	-
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	2	-	14	-	115	5	3	-	40	13	4	-	-	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	2	-	5	-	121	4	22	-	57	9	-	-	-	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	1	-	15	-	100	3	-	-	85	10	7	-	-	-
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	4	-	7	-	73	2	17	-	139	8	-	-	-	-
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	3	6	12	-	67	1	11	-	45	15	-	-	-	-
				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Тс	Тс	Тг	Дх	Тг	Тг	Б	Б	С	С	С	Дх	Дх
				6	7	13	18	20	12	1														
				5,5	4,5	6,0	7,0	5,5	4,0	3,5														
				2	2	3	2	2	3	3														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	3	7	15	13	-	-	7	-	21	-	75	46	51	-

Номер варианта				Марки машин и группы эксплуатации							УАЗ-3151	УАЗ-3962	ГАЗ-66-11	ЗИЛ-131	Урал-4320	Урал-4320	КамАЗ-4310	КрАЗ-260	МТ-ЛБ	Урал-4320	КамАЗ-4310	ЗИЛ-131	ГАЗ-66	МТ-ЛБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
9				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	2	3	14	6	40	-	14	-	44	-	90	20	-	-
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	4	7	8	-	30	16	-	-	-	-	61	37	-	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	3	3	6	-	-	14	-	-	-	-	134	45	47	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	4	6	10	9	-	13	-	-	-	-	120	10	74	-
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	2	3	5	5	-	4	16	-	29	-	98	56	85	-
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	1	-	20	7	-	-	8	-	31	-	100	-	60	-
10				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Тс	Тс	Б	Дх	Дх	Тг	С	Б	С	С	Тг	У	Дх
				2	3	4	6	8	17	13														
				6,0	5,0	4,0	4,5	3,0	6,0	8,0														
				2	3	2	2	2	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	1	4	12	5	-	-	17	21	-	-	147	2	28	25
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	1	2	13	24	-	-	2	1	-	-	144	17	31	28
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	5	1	9	26	-	-	12	75	-	-	15	-	27	45
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	2	4	5	21	-	-	10	62	-	-	8	7	17	30
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	3	2	12	10	-	-	15	23	-	-	100	7	25	29
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	4	3	5	11	-	-	19	15	-	-	65	3	30	17
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	3	6	10	14	-	-	20	45	-	-	22	-	26	10
				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	У	Тс	Тг	Тс	У	У	Б	У	Дх	Тг	С	С	Б
				20	18	4	2	13	15	5														
				6,0	5,0	3,0	4,0	4,5	5,5	6,5														
				2	2	2	3	3	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	3	-	22	17	10	70	60	-	10	35	9	51	-	40
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	5	-	9	20	12	47	86	-	-	30	5	35	-	-
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	4	-	4	17	20	55	95	-	-	25	12	-	-	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	3	-	15	22	7	25	100	-	-	32	10	88	-	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	6	-	12	13	5	44	82	-	-	46	9	77	-	-

Номер варианта				Марки машин и группы эксплуатации							УАЗ-3151	УАЗ-3962	ГАЗ-66-11	ЗИЛ-131	Урал-4320	Урал-4320	КамАЗ-4310	КрАЗ-260	МТ-ЛБ	Урал-4320	КамАЗ-4310	ЗИЛ-131	ГАЗ-66	МТ-ЛБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
11				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	2	5	16	10	8	66	59	-	4	36	17	54	-	-
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	3	-	19	14	7	40	60	-	6	44	6	65	-	-
12				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Тс	Тг	Тс	Тг	С	С	С	Б	Тг	Тг	У	У	Б
				19	3	8	11	2	10	11														
				6,0	6,5	7,0	8,0	8,5	4,5	5,0														
				2	2	2	2	2	2	3														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	5	15	26	39	35	44	26	10	-	-	81	52	36	-
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	3	6	32	25	63	32	99	12	-	-	21	93	51	-
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	4	10	44	4	71	21	57	9	-	-	99	55	67	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	2	14	45	64	57	48	136	10	-	-	120	21	15	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	7	4	10	12	12	51	26	15	-	-	95	31	10	-
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	6	2	37	15	12	61	21	5	-	-	26	17	40	-
Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	2	4	27	6	44	36	51	11	-	-	37	62	13	-				
13				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	-	У	У	С	Тс	Тг	С	С	Дх	Дх	Дх	Дх	Б
				1	13	16	20	4	7	9														
				4,0	5,0	2,5	3,5	6,0	4,5	5,0														
				2	2	3	3	2	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	3	-	2	1	20	31	27	-	-	-	20	90	-	40
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	2	-	1	2	15	43	15	10	15	-	42	36	-	56
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	4	-	1	3	61	50	24	5	14	-	32	21	-	72
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	2	-	2	2	44	32	19	17	5	-	17	18	-	95
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	4	-	1	1	61	45	16	5	10	-	24	80	-	-
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	3	-	2	3	20	27	21	15	24	-	37	43	-	60
Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	2	-	1	1	38	41	35	5	12	-	60	18	-	65				
14				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Тг	У	Тг	Тс	У	Тг	Б	С	Дх	Дх	Дх	Дх	Б
				8	5	2	11	17	19	20														

Номер варианта				Марки машин и группы эксплуатации							УАЗ-3151	УАЗ-3962	ГАЗ-66-11	ЗИЛ-131	Урал-4320	Урал-4320	КамАЗ-4310	КрАЗ-260	МТ-ЛБ	Урал-4320	КамАЗ-4310	ЗИЛ-131	ГАЗ-66	МТ-ЛБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				5,0	6,0	4,0	3,0	2,5	5,5	4,5														
				2	2	2	3	3	2	3														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	3	3	-	30	21	-	2	40	37	32	-	-	43	65
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	4	6	-	15	39	-	10	3	25	10	-	-	75	49
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	2	2	-	27	51	-	5	4	15	18	-	-	62	75
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	1	12	-	18	42	-	16	5	27	15	-	-	76	69
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	6	3	-	19	43	-	21	1	36	21	-	-	80	47
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	2	4	-	14	35	-	10	7	85	35	-	-	75	53
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	1	10	-	20	47	-	15	2	48	42	-	-	99	81
15				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Тс	У	Тг	Тс	Тс	Тг	-	Дх	-	С	С	Б	Б
				6	5	2	4	11	13	17														
				4,0	5,0	5,5	3,5	3,0	6,5	5,5														
				2	2	2	3	3	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	1	7	4	7	11	6	15	-	14	-	46	35	23	5
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	2	9	3	9	9	11	10	-	10	-	57	45	11	7
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	3	8	2	6	10	30	31	-	20	-	31	52	18	9
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	4	6	3	4	7	31	9	-	22	-	49	32	17	11
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	1	2	2	6	4	5	10	-	30	-	63	17	16	13
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	5	3	2	2	7	42	5	-	11	-	81	25	13	14
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	4	13	1	12	8	16	8	-	15	-	43	90	21	6
				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Тс	Тс	Тс	Тг	Тг	Б	Дх	Б	С	-	-	-	-
				2	7	9	19	17	16	12														
				3,5	4,5	5,5	6,5	6,0	5,0	4,0														
				2	2	2	3	2	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	1	4	3	7	15	10	16	10	11	42	-	-	-	-
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	2	5	2	8	17	11	22	15	6	36	-	-	-	-

Номер варианта				Марки машин и группы эксплуатации							УАЗ-3151	УАЗ-3962	ГАЗ-66-11	ЗИЛ-131	Урал-4320	Урал-4320	КамАЗ-4310	КрАЗ-260	МТ-ЛБ	Урал-4320	КамАЗ-4310	ЗИЛ-131	ГАЗ-66	МТ-ЛБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
16				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	3	6	5	2	8	13	31	16	5	15	-	-	-	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	3	1	6	6	10	7	35	18	25	44	-	-	-	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	2	2	4	8	21	18	17	20	46	75	-	-	-	-
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	2	3	7	9	15	16	19	19	78	12	-	-	-	-
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	1	4	3	11	16	14	20	22	90	38	-	-	-	-
17				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	У	У	У	У	Тс	Тг	-	Дх	С	У	С	-	-
				1	4	6	7	10	12	13														
				4,0	4,5	5,0	5,5	4,0	2,5	3,5														
				2	2	3	3	2	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	2	2	11	10	15	12	15	-	43	52	25	80	-	-
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	3	4	13	9	23	13	20	-	17	65	23	47	-	-
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	2	6	14	15	29	15	14	-	52	42	22	67	-	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	4	8	12	17	31	17	21	-	31	55	19	25	-	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	5	9	19	26	26	10	8	-	27	67	21	14	-	-
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	2	8	22	23	25	11	12	-	35	81	14	33	-	-
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	1	10	18	16	29	9	13	-	46	21	17	92	-	-
18				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	У	У	Тг	С	С	Тг	-	Дх	-	Б	-	Дх	-
				17	16	15	20	18	19	8														
				2,5	2,5	6,0	6,5	3,5	3,0	3,5														
				2	2	3	3	3	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	2	1	4	3	32	24	10	-	10	-	21	-	15	-
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	4	2	5	11	26	35	2	-	12	-	23	-	21	-
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	3	3	8	19	37	41	1	-	13	-	24	-	18	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	1	4	9	17	29	32	12	-	16	-	19	-	31	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	2	5	5	8	41	15	13	-	17	-	17	-	25	-
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	3	6	7	7	32	42	20	-	18	-	18	-	27	-

Номер варианта				Марки машин и группы эксплуатации							УАЗ-3151	УАЗ-3962	ГАЗ-66-11	ЗИЛ-131	Урал-4320	Урал-4320	КамАЗ-4310	КрАЗ-260	МТ-ЛБ	Урал-4320	КамАЗ-4310	ЗИЛ-131	ГАЗ-66	МТ-ЛБ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	3	5	3	9	15	50	11	-	19	-	20	-	16	-
19				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Тс	Дх	У	Дх	Тг	Б	С	С	Тс	Тс	Тс	Б	Б
				2	7	11	20	5	14	17														
				2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4														
				3	2	2	2	2	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	1	9	38	2	10	25	23	10	10	4	6	10	5	-
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	3	4	10	1	24	13	12	2	10	6	2	7	20	13
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	2	-	5	3	5	5	7	-	-	2	3	4	-	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	4	4	19	3	37	10	5	25	10	15	3	2	4	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	1	2	2	4	18	12	4	47	12	12	-	-	2	3
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	3	1	-	2	35	5	17	1	2	1	-	4	8	10
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	2	1	-	2	44	11	25	15	14	2	4	6	13	2
20				а	б	в	г	д	е	Ж	Тл	Тс	У	Б	Б	Тг	У	Дх	Дх	Тс	С	Тг	Тг	С
				17	20	1	2	4	5	6														
				4,5	3,0	3,5	5,0	5,5	4,0	2,0														
				2	2	3	2	2	2	2														
				Б	С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	5	7	4	34	13	4	3	40	2	-	64	12	5	27
				С	Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	3	1	-	-	21	16	15	35	-	15	95	3	4	-
				Тл	Тг	Тс	У	Дх	Б	С	4	4	3	4	7	28	-	30	-	14	100	-	-	-
				Тг	Тс	У	Дх	Б	С	Тл	1	-	3	2	26	24	-	17	49	44	99	-	-	-
				Тс	У	Дх	Б	С	Тл	Тг	3	-	-	4	-	-	2	-	38	15	160	8	11	-
				У	Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	4	3	-	6	-	10	-	-	-	6	51	2	6	-
				Дх	Б	С	Тл	Тг	Тс	У	2	4	-	3	-	-	-	-	-	-	67	-	8	10

Содержание варианта № 1а. Место дислокации – г. Владивосток (2).

Время поступления машин на ЕТО – 2 ч (2,0).

Закон поступления машин на ЕТО – неравномерный (2).

Количество машин по группам эксплуатации и маркам:

- боевых (Б) – 118 ЗИЛ-131, 26 МТ-ЛБ, 6 ГАЗ-66;
- строевых (С) – 7 УАЗ-3303, 32 ГАЗ-66, 22 КраЗ-260, 121 КамАЗ-4310;
- транспортных легковых (Тл) – 3 УАЗ-3151
- транспортных грузовых (Тг) – 12 Урал-4320, 15 КамАЗ-4310;
- транспортных специальных (Тс) – 6 Урал-4320;
- учебных (У) – 10 урал-4320;
- машин длительного хранения (Дх) – 40 МТ-ЛБ.

Коды населённых пунктов				
Коды законов				
1 – равномерное	1. Владивосток	6. Иркутск	11. Воронеж	16. Краснодар
	2. Хабаровск	7. Выборг	12. Астрахань	17. Ставрополь
2 – неравномерное	3. Чита	8. Волгоград	13. Южно-Сахалинск	18. Рязань
	4. Красноярск	9. Благовещенск	14. П-Камчатский	19. Комсомольск-на-Амуре
3 – убывающее	5. Омск	10. Москва	15. Новороссийск	20. Анадырь

ПРИЛОЖЕНИЕ Р
(справочное)

Кафедра автомобильной службы

З А Д А Н И Е

на курсовой проект

_____ роты _____ учебного взвода
(№ роты) (№ взвода)

(воинское звание, фамилия, имя, отчество)

1 Тема Проектирование парков

2 Занятие Проектирование технологических процессов в парке воинской части

3 Цели: 1 Систематизировать и закрепить полученные знания по дисциплине, получить навыки проектирования, проведения поиска оптимальных решений и их научного обоснования.

2 Получить навыки в организации самостоятельной работы над полученным заданием, в работе с источниками и документацией, правильного оформления пояснительной записки.

3 Вариант задания № _____

4 Сроки выполнения с «___» _____ по «___» _____ 201_ г.

Содержание и объём курсового проекта	Форма представления материала
1 Титульный лист	В соответствии с ГОСТ 2.105-95
2 Описание курсового проекта	В произвольной форме (А-4)
3 Ведомость технического проекта	На листе формы А-4 в соответствии с ГОСТ 2.102-68 ЕСКД
4 Схема технологических процессов	На формате А-1 чертёж общего вида в соответствии с ГОСТ 21108-78 СПДС
5 Расчётно-пояснительная записка	В соответствии с ГОСТ 2.105-95, объём 30 листов (А-4)

Выдал: _____

Принял к исполнению: _____

ПРИЛОЖЕНИЕ С
(справочное)

**РЯЗАНСКОЕ ВЫСШЕЕ ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНОЕ КОМАНДНОЕ УЧИЛИЩЕ
(ВОЕННЫЙ ИНСТИТУТ)
ИМЕНИ ГЕНЕРАЛА АРМИИ В.Ф. МАРГЕЛОВА**

КАФЕДРА АВТОМОБИЛЬНОЙ СЛУЖБЫ

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПАРКОВ ВОИНСКИХ ЧАСТЕЙ И
ОСНАЩЕНИЕ ИХ ПАРКОВЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ**

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Руководитель _____
воинское звание, должность, подпись

Разработчик: курсант __ взвода __ роты _____

Рязань
2011

ПРИЛОЖЕНИЕ Т

(справочное)

Ведомость курсового проекта

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата								
Разраб.												
Провер.					Ведомость курсового проекта			лит		лист	Листов	
Т. контр												
Утв.												

ПРИЛОЖЕНИЕ У

(справочное)

Программа расчётов основных характеристик входного потока требований на выполнение ЕТО и параметров оценки эффективности функционирования линии технического обслуживания

```
2 DIM TM(40), TZ(10), T(40), W(10), FZ(15), Me6(20), Me1(20), Me2(20),  
Me3(20) , Me10(20)  
  
|5 CLS  
  
|10 PRINT "Расчёт частоты поступления машин на ЕТО"  
  
|20 PRINT "Введите количество машин Me": INPUT Me  
  
|30 PRINT "Введите код закона распределения в соответствии с вашим заданием  
нажмите соответствующую клавишу(1 или 2)"  
  
|40 PRINT "Нормальный закон распределения -1"  
  
|50 PRINT "Убывающий закон распределения -2"  
  
|60 INPUT x8  
  
|70 IF x8 > 2 OR x8 < 1 THEN GOTO 30  
  
|80 IF x8 = 2 THEN GOTO 600  
  
|90 CLS  
  
|100 PRINT "Частота поступления машин для нормального закона распределения  
рассчитывается по формуле"  
  
|110 PRINT " $W_i = (60 * S * \text{SQR}(2 * 3.14)) / (Me * 2.71^{((- (T_i - T_c)^2) / (2 * S)^2)})$ "  
  
|120 PRINT "Для расчёта необходимо ввести значение интервала времени дельта  
T-в пределах от 0.1 до 0.3 часа и общее время поступления машин на ЕТО Tn, час.  
  
|130 INPUT "Введите дельта T"; TD  
  
|133 INPUT "Введите общее время"; TN  
  
|140 IF TD < .3 OR TD > .1 THEN GOTO 160  
  
|150 PRINT "Попробуйте ещё раз": GOTO 120  
  
|160 TC = TN / 2: N = TN / TD  
  
|165 TCK = 0  
  
|170 FOR I = 1 TO N
```

```

|177 T(I) = TD * I
|180 TM(I) = (T(I) - TC) ^ 2
|190 TCK = TCK + TM(I)
|200 NEXT I
|205 J = 1 / (N - 1)
|210 S = SQR(J * TCK)
|213 PRINT "При этом средне-квадратичное отклонение S равно"; S
|220 TZ(1) = 0 * TC: TZ(2) = .4 * TC: TZ(3) = .6 * TC: TZ(4) = .7 * TC: TZ(5) = .8 *
TC: TZ(6) = TC
|233 Q = (60 * S * SQR(2 * 3.14)) / Me
|235 FOR I = 1 TO 6
|240 W(I) = Q * (2.72 ^ (((TZ(I) - TC) ^ 2) / ((2 * (S ^ 2)))))
|245 PRINT "При значении Ti равном"; TZ(I); "частота поступления машин будет
равна"; W(I)
|250 NEXT I
|270 PRINT "Длина очереди вычисляется по формуле"
|280 PRINT "      Me1=Me*(1-2*Фz)-((2*(Tc-Ti)*60)/Wi)  "
|285 PRINT "Фz определяется по таблицам (Вентцель) в зависимости от z."
|290 FOR I = 1 TO 6
|310 Z(I) = (TZ(I) - TC) / S
|315 PRINT "При z="; Z(I); "Фz равно ?.Пользуясь таблицей введите Фz."
|320 INPUT "Введите Фz"; FZ(I)
|325 Me1(I) = (Me * (1 - (2 * FZ(I)))): Me2(I) = TC - TZ(I): Me3(I) = 120 / W(I)
|327 Me6(I) = Me2(I) * Me3(I)
|330 Me10(I) = Me1(I) - Me6(I)
|335 PRINT "Тогда длина очереди будет равна"; Me10(I)
|340 NEXT I
|350 PRINT
|370 FOR I = 1 TO 6
|380 Tn0(I) = TN - ((Me * W(I)) / 60)

```

```

|390 KI(I) = (Me * (1 - FZ(I)) * W(I)) / ((TN - TZ(I)) * 60)
|400 Ko(I) = (Me * W(I)) / (60 * TN)
|410 NEXT I
|415 CLS
|417 PRINT "Таблица №9- Результаты расчётов основных характеристик входного
потока требований на ЕТО и параметров оценки эффективности функционирова-
ния проектируемого парка воинской части.
|420 PRINT "!№ ! Me ! Ti !   Wi !   Me*,ед ! Tn0 !   Ки !   Ko_
|430 FOR I = 1 TO 6
|440 PRINT " "; I; " "; Me; " "; TZ(I)
|445 NEXT I
|450 Q = 5
|452 FOR I = 1 TO 6
|454 LOCATE Q, 19: PRINT W(I); " "; Me10(I)
|456 Q = Q + 1
|458 NEXT I
|500 M = 5
|510 FOR I = 1 TO 6
|520 LOCATE M, 41: PRINT Tn0(I); " "; KI(I); " "; Ko(I)
|525 M = M + 1
|530 NEXT I
|540 PRINT "ВЫВОД:"
|550 END
|600 CLS
|610 PRINT "          Убывающий закон распределения"
|620 PRINT "Частота получения машин на ЕТО определяется по закону
Wi=(60*S*E^(Ti/S))/Me"
|630 PRINT "Для расчёта необходимо ввести значение интервала времени дельта
Т часа в пределах 0.1-0.3 и общее время поступления машин на ЕТО Tn,час."
|640 INPUT "Введите дельта Т"; TD

```

```

|650 INPUT "Введите Tn"; TN
|660 TC = TN / 2: N = TN / TD
|670 TCK = 0
|680 FOR I = 1 TO N
|685 T(I) = TD * I
|690 TM(I) = (T(I) - TC) ^ 2
|700 TCK = TCK + TM(I)
|710 NEXT I
|715 J = 1 / (N - 1)
|720 S = SQR(J * TCK)
|725 PRINT "При этом средне-квадратичное отклонение S равно"; S
|730 TZ(1) = 0: TZ(2) = .4 * TC: TZ(3) = .6 * TC: TZ(4) = .7 * TC: TZ(5) = .8 * TC:
TZ(6) = TC
|740 FOR I = 1 TO 6
|745 Q = (60 * S) / Me
|750 A(I) = 2.71 ^ (TZ(I) / S)
|755 W(I) = Q * A(I)
|760 NEXT I
|770 FOR I = 1 TO 6
|780 PRINT "При значении Ti равном"; TZ(I); "частота получения машин будет
равна"; W(I)
|790 NEXT I
|800 PRINT "Длина очереди для убывающего закона распределения вычисляется
по формуле"
|810 PRINT " Me9=Me*(1/S-((e^(-Ti/S))/S))-((60*Ti-Wi)/Wi)"
|820 FOR I = 1 TO 6
|822 Me10(I) = Me * ((1 / S) - ((2.71 ^ (-TZ(I) / S)) / S)) - ((60 * TZ(I) - W(I)) / W(I))
|830 Tn0(I) = TN - ((Me * W(I)) / 60)
|B(I) = ((Me * (2.71 ^ (-1 * TZ(I) / S))) / S) + Me10(I)
|R(I) = W(I) / ((TN - TZ(I)) * 60)

```

```

|KI(I) = B(I) * R(I)
|850 Ko(I) = (TN - Tn0(I)) / TN
|860 NEXT I
|861 CLS
|865 PRINT "Таблица - Результаты расчётов основных характеристик входного
потока требований на ЕТО и параметров оценки эффективности функционирова-
ния проектируемого парка воинской части.
|870 PRINT "!№ ! Me ! Ti ! Wi ! Me*,ед ! Tn0 ! Ки ! Ко"
|880 FOR I = 1 TO 6
|890 PRINT " "; I; " "; Me; " "; TZ(I); " "; W(I)
|895 NEXT I
|897 M = 5
|900 FOR I = 1 TO 6
|910 LOCATE M, 35: PRINT Me10(I)
|911 LOCATE M, 47: PRINT Tn0(I)
|912 LOCATE M, 58: PRINT KI(I); " "; Ko(I)
|915 M = M + 1
|920 NEXT I
|925 PRINT "ВЫВОД"

```