МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ

Академия Государственной противопожарной службы

Кафедра гражданской защиты (в составе УНК ГЗ)

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ УПРАВЛЕНИЕ СИЛАМИ И СРЕДСТВАМИ РСЧС И ГО В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Тема: «Разработка (принятие) управленческого решения руководителем работ по ликвидации чрезвычайной ситуации техногенного характера»

Исполнил Слушатель_____ группы факультета _____ «____»_____2018	Проверил _____ _____ _____ _____ (спец.звание, Ф .И.О.) «_____»_____2018г.

Москва 2018

Содержание

Задание для выполнения контрольной работы 3
Общая обстановка 4
Оценка инженерной обстановки 9
Замысел действий 21
Решение руководителя работ по проведению АСДНР 23
Работа командира СВФ по организации марша в зону ЧС 24
Расчет марша 27
Схема марша 31
ЛИТЕРАТУРА 32

Задание для выполнения контрольной работы

А) В роли руководителя ликвидации чрезвычайной ситуации (далее - ЧС) **выполнить:**

1.Уяснить задачу.

Выводы из уяснения задачи оформить текстуально.

Произвести расчёт времени на организацию проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ (далее - АСДНР), принимая, что силы первого эшелона находятся в зоне ЧС.

Расчёт времени оформить в виде таблицы.

2. Оценить обстановку. Выводы из оценки обстановки обосновать необходимыми расчётами.

Расчеты и выводы из оценки обстановки оформить текстуально.

3. Принять решение по проведению АСДНР. Решение оформить текстуально и графически.

Б) В роли командира спасательного воинского формирования (далее – СВФ) **выполнить:**

1. Произвести расчёт марша СВФ в зону ЧС (по варианту). Расчеты оформить текстуально. Основные показатели марша оформить графически (разработать схему марша СВФ).

2. Разработать организационно-техническое решение на проведение одной из АСДНР (по варианту).

Организационно-техническое решение оформить текстуально и графически (таблица нормативных затрат времени, график производства работ, ТТХ основных средств производства работ, правила техники безопасности, схема производства работ, рисунки, фотографии и т.д.).

Общая обстановка

Новинский машиностроительный завод АО «Завод «Машстрой»» - предприятие сельскохозяйственного машиностроения по производству сельскохозяйственной техники и оборудования. Завод расположен в областном центре Новинской области городе Новинск и размещён в 39 зданиях разного назначения: административных, производственных, складских. Здания имеют различные высоту (этажность), объемно-планировочные и конструктивные решения.

На заводе в производственном процессе используются легковоспламеняющиеся жидкости (ацетон, уайт-спирит и др.), которые в случае утечки взрыво - и пожароопасны.

Частная обстановка

В 09.30 25.05. на заводе АО «Завод «Машстрой»» в механическом цехе № 1 произошла авария с взрывом.

В результате взрыва четыре производственных здания получили разрушения различной степени. В каждом производственном здании, получившим разрушение, работало по 200 чел. Образовались железобетонные завалы и отдельные (локальные) очаги пожаров.

Характеристика степени разрушения заводских зданий приведена в таблице 1:

Таблица 1

Наименование здания	№ здания	Материалы стен	Степень разрушения
1	2	3	4
Механический цех № 1	6	Железобетонные, крупнопанельные	Сильное
Механический цех № 2	7	Железобетонные, крупнопанельные	Среднее
Электроцех	4	Железобетонные, крупнопанельные	Среднее
Прессовочный цех	5	Железобетонные, крупнопанельные	Слабое

Состояние конструктивных элементов зданий при различной степени их разрушения представлены на рисунке.

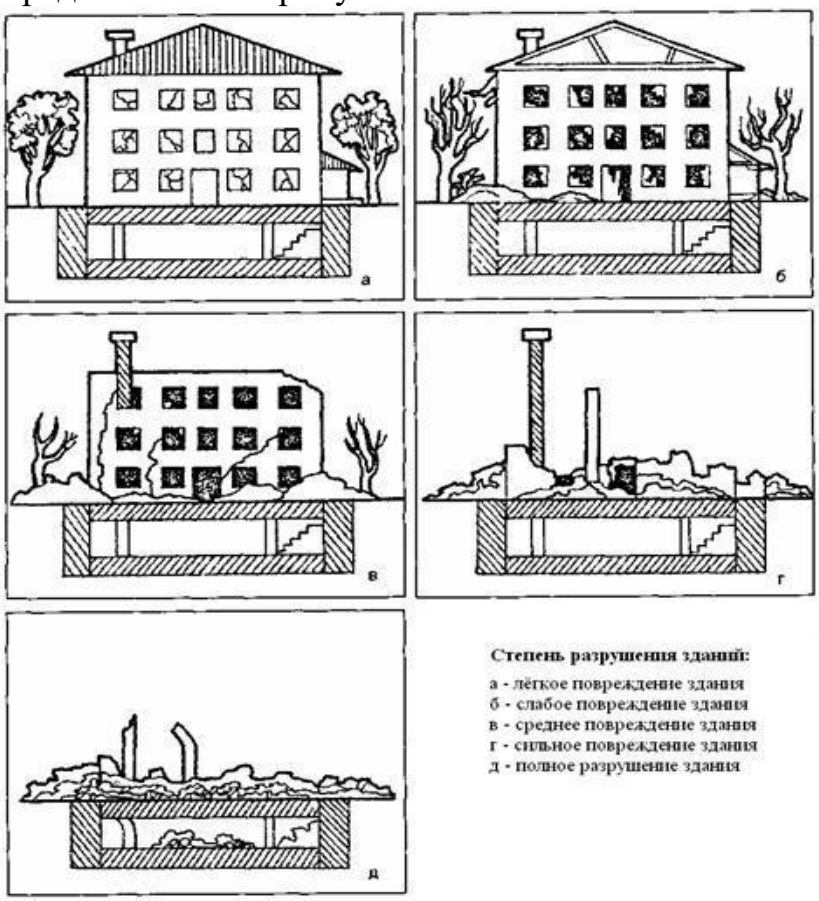


Рисунок 1. Состояние конструктивных элементов зданий при различной степени их разрушения

В 9.35 25.05 старший оперативный дежурный ЦУКС ГУ МЧС России по Новинской области доложил оперативную информацию о чрезвычайном происшествии (далее – ЧП) начальнику ГУ МЧС России по Новинской области, проинформировал Губернатора области и других должностных лиц органов управления РСЧС.

На место ЧП прибыли дежурные силы оперативных служб города и пожарно-спасательные подразделения местного пожарно - спасательного гарнизона, которые приступили к проведению аварийно – спасательных работ.

Состав сил и средств, прибывших к месту ЧП (по состоянию на 10.00 25.05) приведён в таблице 2:

Таблица 2

Подразделения	Личный состав	Техника
1	2	3
от МЧС России		
ОГ ЦУКС ГУ МЧС России по Новинской области	2	1
ГУ ПСО Новинской области	20	2
ОГ ОФПС – 1	2	1
ОГ СПТ г. Новинска	4	1
ПСЧ - 1	28	2
ПСЧ - 2	7	2
ПСЧ - 12	4	2
Итого за МЧС России	67	11
Другие министерства и ведомства, территориальные организации		
Врачебно-сестринсие бригады (ВСБ) службы медицины катастроф (СМК)	9	3
ГИБДД ГУ МВД по Новинской области	6	3
РОВД по Ленинскому району г. Новинска	4	2
Департамент ЖКХ Новинской области	9	2
Муниципальное предприятие Спецавтохозяство	6	6
Новинскгазсервис	4	2
Итого за другие министерства и ведомства	34	18
Всего	101	29

Состав нештатных формирований по обеспечению выполнения мероприятий по гражданской обороне (далее – НФГО), созданных на заводе АО «Завод «Машстрой»» приведён в таблице 3:

Таблица 3

Наименование НФГО	Количество НФГО	Численность НФГО, чел.	В том числе, количество спасателей НФГО, находящихся в дежурной смене, чел.
Команда охраны общественного порядка	1	40	20
Санитарная дружина	1	20	10
Аварийно-техническая команда по электросетям	1	16	8
Аварийно-техническая команда по газовым сетям	1	16	8
Аварийно-техническая команда по теплосетям	1	16	8
Всего:	5	108	54

Примечание: В сложившейся обстановке людские потери дежурной смены НФГО могут составить до 10%.

С 10.00 25.05 начала работу КЧС и ПБ администрации Новинской области. На заседании комиссии было принято решение об отнесении ЧП на заводе АО «Завод Машстрой»» к чрезвычайной ситуации (далее – ЧС) регионального характера по классификационным показателям фактических последствий, был назначен руководитель ликвидации ЧС и развёрнут оперативный штаб ликвидации ЧС (далее – ОШЛЧС). В зоне ЧС оперативная группа (далее – ОГ) ГУ МЧС России по Новинской области приступила к прогнозу развития обстановки, организации взаимодействия с представителями КЧС и ПБ администрации Новинской области и органов управления территориальной подсистемы РСЧС.

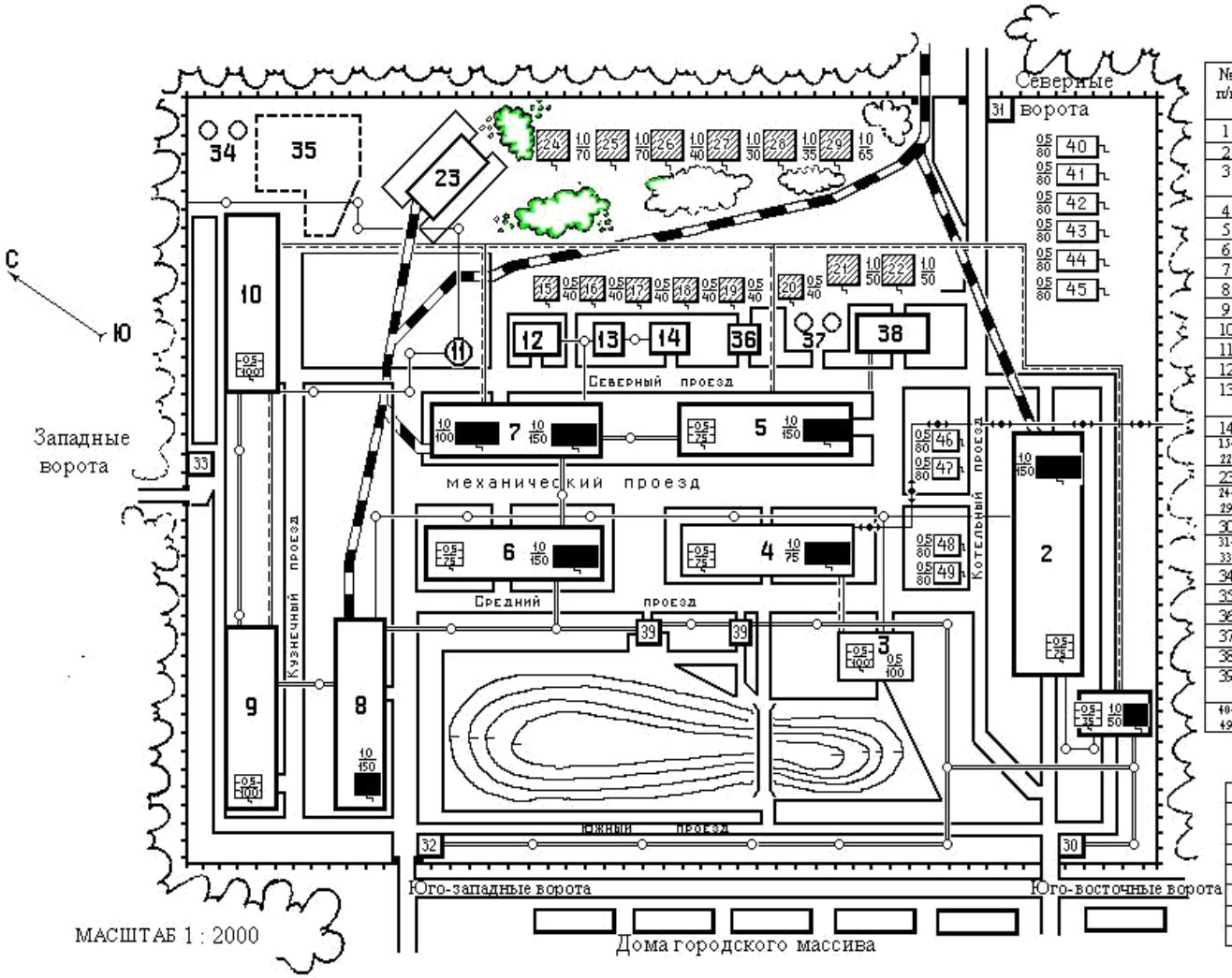
В 10.10 25.05 руководитель ликвидации ЧС, получил распоряжение организовать и провести АСДНР в течение 3-х суток, направить основные усилия на поиск и спасение работников завода, оказавшихся под завалами и, находясь на пункте управления, приступил к принятию решения по проведению АСДНР.

Метеорологические условия в зоне ЧС приведены в таблице 5:

Таблица 5

Вариант	**Температура воздуха, ^{0}С**	**Направление и скорость ветра**	**Осадки**
1	**2**	**3**	**4**
1-13	18	южный, 2 *м/с*	нет
14-25	25	южный, 2 *м/с*	нет

ПЛАН МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА
(учебный №2)



ЭКСПЛИКАЦИЯ

№ п/п	Наименование зданий	Материал зданий	Этаж (м)
1	Заводоуправление и столовая	Кирп.	4
2	Котельный цех	Кирп	1
3	Конструкторское бюро и медпункт	Кирп	2
4	Электроцех	Кирп	2
5	Прессовый цех	Ж/б	1
6	Механический цех №1	Ж/б	3
7	Механический цех №2	Ж/б	3
8	Кузнечный цех	Ж/б	1
9	Столярный цех	Ж/б	6 м.
10	Котельная и центр. цех	Кирп	1
11	Водонапорная и нас. башня	Кирп	28 м.
12	Склад сырья	Кирп	10 м.
13	Телефонная станция и диспетчерская	Кирп	2
14	Лаборатории	Кирп	1
15-22	Отдельностоящие убежища	Ж/б	-
23	Склад готовой продукции	Кирп	10 м.
24-29	Отдельностоящие убежища	Ж/б	-
30	Охрана завода и проходная	Кирп	2 эт.
31-33	Проходные завода	Кирп	1 эт.
34	Баки с горючим	Метал.	4 м.
35	Открытый склад		-
36	Пожарное депо	Кирп	1
37	Резервуары с водой	Ж/б	10 м.
38	Гараж	Кирп	6 м.
39	Трансформаторные подстанции	Кирп	1
40-49	Отдельностоящие убежища	Ж/б	-

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Кабель высокого напряжения
	Водопроводная сеть
	Тепловая сеть
	Канализация
	Встроенное убежище
	Отдельно стоящее убежище
	Убежище возводимое в угрожаемый период
	Подвал оборудованный под убежище

Рисунок 2 План машиностроительного завода

Оценка инженерной обстановки

Варианты заданий для разработки организационно-технического решения на проведение одной из АСДНР

Номер варианта	Вид работы

а) Показатели инженерной обстановки

При оценке инженерной обстановки необходимо проанализировать следующие показатели:

степень разрушения (повреждения) здания (задано в исходных данных);

объем завала;

количество участков, требующих укрепления (обрушения) поврежденных или разрушенных конструкций;

количество аварий на коммунально-энергетических сетях (КЭС); протяженность заваленных проездов.

Объем завала

Объем завала полностью разрушенного здания определяют по формуле:

$$V = \frac{\gamma \times A \times B \times H}{100} = \frac{20 \times 138 \times 48 \times 6}{100} = 7948{,}8 \ м^2$$

где *А, В, Н* - длина, ширина и высота здания, *м*;

γ - объем завала на 100 $м^3$ строительного объема здания, принимаемый:

для промышленных зданий γ = 20 $м^3$; для жилых зданий γ = 40 $м^3$.

Объем завала здания, получившего сильную степень разрушения, принимают равным половине от объема завала полностью разрушенного здания.

$$W = \frac{7948,8}{2} = 3974,4 \ м^2$$

Данные для определения объёма завала здания приведены в таблице 6:

Таблица 6

Номер варианта	Механический цех № 1, здание № 6		
	А	В	Н
10	138	48	6

Количество участков, требующих укрепления (обрушения) поврежденных или разрушенных конструкций

Количество участков, требующих укрепления (обрушения) поврежденных или разрушенных конструкций, принимают из расчета один участок на здание, получившее сильное разрушение.

Количество аварий на коммунально-энергетических сетях (КЭС)

Количество аварий на КЭС принимают равным числу разрушенных вводов коммуникаций в здание (электро-, газо-, тепло- и водоснабжения).

Ввод коммуникации считается разрушенным, если здание получило полную или сильную степень разрушения.

При отсутствии исходных данных можно принять, что каждое здание имеет четыре ввода коммуникации.

Протяженность заваленных подъездных путей

Протяжённость заваленных подъездных путей рассчитывается по формуле (уточняется по данным инженерной разведки).

$$L_{ПП} = 0,6 \times S_{РАЗ} = 0,6 \times 6,6 = 3,9 \ км$$

где 0,6 - коэффициент заваленности подъездных путей на 1 *км*^{2} разрушенной части объекта;

$S_{РАЗ}$ - площадь разрушений, *км*^{2}.

б) Вспомогательные показатели инженерной обстановки

Вспомогательными показателями инженерной обстановки являются:

дальность разлета обломков от контура здания;

высота завала;

максимальный вес обломков;

максимальный размер обломков.

Дальность разлета обломков от контура здания

Дальность разлета обломков разрушенных зданий определяется для оценки заваливаемости подъездов. Дальность разлета обломков принимают равной половине высоты здания.

Высота завала

Высота завала вычисляется для выбора способа проведения спасательных работ. Расчеты высоты завала проводят по формуле:

$$h = \frac{\gamma \cdot H}{100 + kH} = \frac{20 \cdot 6}{100 + 2,5 \cdot 6} = 1,04 \ м$$

где k - показатель, принимаемый равным:

для взрыва вне здания k = 2;

для взрыва внутри здания k = 2,5.

Максимальный вес обломков и максимальный размер обломков

Максимальный вес и размер обломков, определяющих грузоподъемность и вылет стрелы кранов, приведён в таблице 7:

Таблица 7

Тип здания	Пролёт здания, *м*	Максимальный вес, *т*	Максимальный размер, *м*
Производственное одноэтажное	6	3	до 7,2

Оценка медицинской обстановки

При взрывах на объектах люди поражаются непосредственно воздушной ударной волной, осколками остекления и обломками зданий, получивших полные и сильные разрушения, значительная часть людей может оказаться в завалах.

Численность людей (потерь), получивших поражение в здании

При взрывах в зданиях основным фактором, определяющим потери, является степень повреждения зданий.

Принимается, что:

в полностью разрушенных зданиях выходит из строя 100% находящихся в них людей, при этом полагают, что все пострадавшие находятся в завалах;

в сильно разрушенных зданиях выходит из строя до 60% находящихся

в них людей, при этом считают, что 50% из числа вышедших из строя может оказаться в завале, остальные поражаются обломками, стеклами и давлением в волне;

в зданиях, получивших средние разрушения, может выйти из строя до 10-15 % находящихся в них людей.

Тогда численность людей, получивших поражения в здании, можно определить по следующим формулам:

$$N_{об}^{зд} = N_{пол.р} + 0,6 \times N_{сил.р} + 0,15 \times N_{ср.р}, \ чел$$

$$N_{об}^{зд} = 0 + 0,6 \times 200 + 0,15 \times 0 = 120, \ чел$$

где $N_{пол.\ р}$, $N_{сил.\ р}$, $N_{ср.\ р}$ – количество людей, находящихся в зданиях, получивших соответственно полные, сильные и средние разрушения.

Численность людей (потерь), получивших поражение на открытой местности

Принимаем (по легенде), что людей, получивших поражение на открытой местности нет.

Определение общих людских потерь на объекте

Общие людские потери на объекте будут суммироваться из числа пострадавших в зданиях и вне зданий определяются по формуле:

$$N_{об} = N_{об}^{зд} + N_{об}^{откр} = 120, чел$$

Безвозвратные потери на объекте определяются по формуле:

$$N_{б} = 0,6 \times N_{об} = 0,6 \times 120 = 72, чел$$

Санитарные потери на объекте определяются по формуле:

$$N_{с} = N_{об} - N_{б} = 120 - 72 = 48, \ чел$$

Определение численности пострадавших, оказавшихся в завалах

Численность пострадавших, оказавшихся в завалах, определяется по формуле:

$$N_{зав} = N_{пол.р} + 0,3 \times N_{сил.р}, \ чел$$

$$N_{зав} = 0 + 0,3 \times 200 = 60, \ чел$$

Оценка сил и средств для проведения аварийно – спасательных и других неотложных работ (АСДНР)

а) Оценка сил и средств для проведения аварийно – спасательных работ (АСР)

Опыт проведения АСР при разрушениях зданий показывает, что разборку железобетонных завалов целесообразно проводить аварийно – спасательными командами механизации работ и аварийно - спасательными звеньями.

Определение численности личного состава, необходимого для создания аварийно – спасательных команд механизации работ

Численность личного состава, необходимая для создания аварийно – спасательных команд механизации работ, определяется по формуле:

$$N_{АСКМР} = 0,15 \times \frac{W \times П_з}{T} \times К_з \times К_с \times К_п$$

$$N_{АСКМР} = 0,15 \times \frac{3974,4 \times 1,8}{72} \times 0,9 \times 1,5 \times 1 = 20$$

где W – объем завала разрушенных зданий и сооружений, м^3;

$П_З$ – трудоемкость по разборке завала, чел. ч / м3, принимается равной 1,8 чел. ч / м^3;

T – общее время выполнения спасательных работ, ч;

$К_З$ – коэффициент, учитывающий структуру завала, принимается по таблице 8:

Таблица 8

Для завалов жилых зданий со стенами			**Для завалов промышленных зданий**	
Из местных материалов	**Из кирпича**	**Из панелей**	**Из кирпича**	**Из панелей**
0,1	0,2	0,75	0,65	0,9

$К_С$ – коэффициент, учитывающий снижение производительности в темное время суток, принимается равным К*с* =1,5;

$К_П$ – коэффициент, учитывающий погодные условия, принимается принимается по таблице 9:

Таблица 9

Температура воздуха, ° С	**> 25**	**25–0**	**0– -10**	**-10 – -20**	**< -20**
*К*п	1,5	1,0	1,3	1,4	1,6

Эта формула применима при условии, если неизвестно количество людей, находящихся в завале. Поэтому коэффициент 0,15 предполагает (по опыту) долю разбираемого завала от всего объема завала. Эта формула может применяться при большом объеме разрушений на объекте (в жилом секторе).

Определение количества создаваемых аварийно – спасательных команд механизации работ

Для определения количества создаваемых аварийно – спасательных команд механизации работ ($n_{АСКМР}$) необходимо общую численность личного состава разделить на численность одной команды

$$n_{АСКМР} = \frac{N_{АСКМР}}{70} = \frac{20}{70} = 1 \ команда$$

Определение общего количества аварийно - спасательных звеньев

Общее количество аварийно - спасательных звеньев ($n_{АСЗ}$) составит:

$$n_{АСЗ} = n \times k \times n_{АСКМР} = 2 \times 1 \times 1 = 2 \ звена$$

где n – количество работающих смен в сутки при проведении АСР;

k – коэффициент, учитывающий соотношение между аварийно – спасательными командами механизации работ и аварийно – спасательными звеньями в зависимости от структуры завала, определяется по таблице 10:

Таблица 10

Зданий жилых со стенами			Зданий промышленных со стенами	
Из местных материалов	Из кирпича	Из панелей	Из кирпича	Из панелей
9	8	3	2	1

$n_{АСКМР}$ - количество аварийно – спасательных команд механизации работ.

Определение численности личного состава для создания аварийно–спасательных звеньев

Численность личного состава для создания аварийно – спасательных звеньев ($N_{АСЗ}$) определяется как произведение их количества на численность аварийно – спасательного звена

$$N_{АСЗ} = n_{АСЗ} \times 9 = 2 \times 9 = 18 \ чел.$$

Определение количества основной инженерной техники и имущества, требуемой для механизации проведения АСР

Количество и наименование основной инженерной техники, требуемой для проведения АСР, определяется оснащением аварийно - спасательных команд механизации.

Вариант (типовой) оснащения аварийно - спасательной команды механизации представлен в таблице 11:

Таблица 11

№ п/п	Средства		Выполняемые работы
	вид	кол-во, ед.	
1.	Автокран (16-25 т)	3	Подъём и перемещение железобетонных конструкций и поддонов с мелкими обломками.
2.	Экскаватор (0,65 м^3)	3	Загрузка мелких обломков
3.	Компрессорная станция	3	Дробление железобетонных конструкций
4.	Гидравлический аварийно–спасательный инструмент (ГАСИ)	3	Резка арматуры
5.	Бульдозер (130-240 л.с.)	3	Сдвигание обломков конструкций, подготовка мест для автокрана и экскаватора
6.	Самосвал	6	Вывоз обломков конструкций
7.	Поддон (ёмк. 1,5 м^3)	3	Загрузка поддонов мелкими обломками конструкций
Всего		24	

Для определения количества инженерного имущества можно воспользоваться ориентировочным нормативом: на 100 чел. спасателей, участвующих в проведении работ, требуется по одной силовой и осветительной электростанции.

Определение сил и средств для оказания первой врачебной помощи

Количество сил первой врачебной помощи (врачебно-сестринских бригад (ВСБ)) определяется:

количество ВСБ ($n_{ВСБ}$) определяется по формуле:

$$n_{ВСБ} = \frac{N_{сп}}{50} = \frac{48}{50} = 1,\ ед$$

где $N_{сп}$ – численность санитарных потерь.

численность врачей определяется по формуле:

$$N_{ВР} = 1 \times n_{ВСБ} = 1 \times 0,96 = 1,\ чел$$

численность среднего медицинского персонала определяется по формуле:

$$N_{СМП} = 2 \times n_{ВСБ} = 2 \times 0,96 = 2,\ чел$$

численность водителей и количество транспортных средств для ВСБ определяется по формуле:

$$N_{ВОД} = n_{ТрСр} = 1 \times n_{ВСБ} = 1\ ед$$

Общая численность сил первой врачебной помощи определяется по формуле:

$$N_{ВСБ} = N_{ВР} + N_{СМП} + N_{ВОД} = 1 + 2 + 1 = 4\ чел$$

Определение сил для локализации и тушения пожаров

Количество пожарных отделений ($n_{ПОЖ}$) для локализации и тушения очагов пожаров в завалах определяется по формуле:

$$n_{пож} = \frac{n_{АСКМР}}{6} = \frac{1}{6} = 1\ отд$$

Численность личного состава для укомплектования пожарных отделений определяется:

$$N_{пож} = 6 \times n_{ПОЖ} = 6 \times 1 = 6\ чел$$

где $n_{пож}$ – количество пожарных отделений;

$N_{пож}$ – численность пожарных, чел.

Определение численности личного состава формирований, участвующих в АСР

Общая численность личного состава формирований, участвующих в АСР определяется по формуле:

$$N_{АСР} = N_{АСКМР} + N_{АСЗ} + N_{РАЗ} + N_{ВСБ} + N_{ПОЖ},\ \textit{чел.}$$

$$N_{АСР} = 20 + 18 + 24 + 4 + 6 = 72\ \textit{чел.}$$

б) Оценка сил и средств для проведения других неотложных работ (ДНР)

Численность личного состава, участвующего в других неотложных работах, слагается из формирований, участвующих в расчистке заваленных подъездных путей и ликвидации аварий на коммунально-энергетических сетях (КЭС).

Численность личного состава участвующих **в расчистке заваленных подъездных путей** определяется по формуле:

$$N_{пп} = \frac{n}{T} \times \left(30 \times L_{пп}\right) \times K_c \times K_n = \ \textit{чел.}$$

$$N_{пп} = \frac{1}{72} \times \left(30 \times 3{,}9\right) \times 1{,}5 \times 1 = 2\ \ \textit{чел.}$$

где $N_{пп}$ – численность личного состава, участвующего в расчистке подъездных путей, чел;

T – общее время проведения работ, ч;

$L_{пп}$ – протяженность заваленных подъездных путей, км;

K_c, K_n – коэффициенты, учитывающие погодные условия и время суток;

n – количество рабочих смен в сутки.

Численность личного состава аварийно-технических команд (NКЭС) необходимого **для ликвидации аварий на КЭС** определяется по формуле:

$$N_{кэс} = \frac{n}{T} \times \left(50 \times K_{кэс}\right) \times K_c \times K_n = \ \textit{чел.}$$

$$N_{кэс} = \frac{1}{72} \times (50 \times 4) \times 1,5 \times 1 = 4 \ чел.$$

Количество бульдозеров для расчистки заваленных подъездных путей определяется по формуле:

$$N_{Б.ПП} = \frac{1,2}{T} \times (10 \times L_{пп}) \times K_c \times K_n = \ ед.$$

$$N_{Б.ПП} = \frac{1,2}{72} \times (10 \times 3,4) \times 1,5 \times 1 = 1 \ ед.$$

Количество инженерной техники для ликвидации аварий на КЭС определяется по формуле:

$$N_{ТЕХ.КЭС} = \frac{1,2}{T} \times (2,5 \times K_{КЭС}) \times K_c \times K_n = \ ед.$$

$$N_{ТЕХ.КЭС} = \frac{1,2}{72} \times (2,5 \times 4) \times 1,5 \times 1 = 1 \ ед.$$

Определение численности личного состава, участвующего в проведении неотложных работ

Численность личного состава, участвующего в проведении неотложных работ определяется по формуле:

$$N_{Л.С.ДНР} = N_{ПП} + N_{КЭС} = 2 + 4 = 6 \ чел.$$

в) Определение общей численности личного состава формирований для проведения АСДНР

Общая численность личного состава формирований для проведения АСДНР определяется по формуле:

$$N_{Л.С.АСДНР} = N_{Л.С.СР} \times N_{Л.С.ДНР} = 72 + 6 = 78 \ чел.$$

Определение сил для охраны общественного порядка

Количество патрульных звеньев для охраны общественного порядка ($n_{ооп}$) и численность личного состава охраны общественного порядка ($N_{ооп}$) определяются по формулам:

$$n_{ООП} = \frac{N_{Л.С.АСДНР}}{100} = \frac{78}{100} = 1\ ед.$$

$$N_{ООП} = 7 \times n_{ООП} = 7 \times 1 = 7\ чел.$$

Таблица 12

Итоговые показатели расчетов

№ п/п	Наименование задачи (единицы измерения)	Результаты расчетов
1.	Объем завала	3974,4
2.	Степень разрушения	сильное
3.	Протяженность завалов на маршрутах ввода сил (км.)	3,9
4.	Количество аварий на КЭС (ав.)	4
5.	Количество санитарных потерь (чел.)	48
6.	Количество безвозвратных потерь (чел.)	72
7.	Количество заваленных людей (чел.)	60
8.	Численность врачей (чел.)	1
9.	Численность среднего медицинского персонала (чел.)	2
10.	Общая численность личного состава отрядов первой медицинской помощи (чел.)	4
11.	Требуется личного состава: Вскрытие заваленных сооружений (чел.) Ликвидация аварий на КЭС (чел.) Проделывание проездов в 1 км завалов (чел.) Откопка пострадавших из-под завалов (чел.)	 20 4 2 18
12.	Требуется техники: Вскрытие заваленных сооружений (ед.) Ликвидация аварий на КЭС (ед.) Проделывание проездов в 1 км завалов (ед.)	 24 1 1
13.	Общая требуемая численность личного состава (чел.)	78
14.	Общая требуемая численность техники (ед.)	26

Замысел действий

Для ликвидации ЧС в зону ЧС вводится группировка сил ликвидации ЧС РСЧС – это сведенные в определенную систему и расположенные соответствующим образом силы и средства РСЧС, предназначенные для выполнения задач по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Привлечение сил и средств ликвидации ЧС при проведении АСДНР осуществить в два эшелона с привлечением резерва.

В состав сил и средств первого эшелона входят силы и средства постоянной готовности:

- дежурные смены поисково-спасательного отряда МЧС России по Новинской области МЧС России

- боевые расчеты пожарных частей г. Новинска;

- дежурные бригады скорой медицинской помощи г. Новинска;

- сохранившиеся силы и средства предприятия.

В состав сил второго эшелона входят силы и средства с готовностью до 3 часов:

– формирования поисково-спасательного отряда МЧС России по Новинской области;

Основная задача второго эшелона – проведение аварийно-спасательных работ с целью поиска и деблокирования пострадавших, оказания им помощи и эвакуации в безопасные районы, а также предотвращения дальнейших разрушений и потерь, вызванных вторичными поражающими факторами.

Наращивание группировки сил и средств РСЧС в районе ЧС осуществлять по мере их готовности.

В зоне ЧС иметь часть сил и средств (формирования) поисково-спасательного отряда МЧС России по Новинской области в качестве резерва, предназначенного для решения внезапно возникающих задач.

Первоочередными спасательными действиями при авариях с пожаром определить работы по спасению людей, локализации и ликвидации пожара.

Первоочередными спасательными действиями при авариях и взрывах определить работы по поиску, деблокированию и спасению пострадавших, оказавшихся в разрушенных и поврежденных зданиях и сооружениях. Поиск пострадавших проводить способом сплошного визуального обследования.

Непосредственно перед разборкой завала осуществить следующие мероприятия:

устроить проезды и проходы к местам аварий, поврежденным и разрушенным зданиям, подготовить площадки для работы средств механизации;

выявить здания и сооружения и их отдельные конструкции, которые создают для оставшихся в этих зданиях людей и для самих спасителей серьезную опасность;

организовать оцепление и ограничение доступа посторонних в район проведения аварийно-спасательных работ.

Работы по разборке завалов следует начинать одновременно на всех участках сразу после ликвидации пожаров, аварий на коммунально-энергетических сетях. Приступая к ним, необходимо соблюдать максимальную осторожность, чтобы не вызвать дополнительных обрушений и не усложнить последующие работы. Командиры формирований, находясь на участках (объектах) работ, определяют способы извлечения пораженных из завалов (деблокирование), порядок проведения спасательных работ, транспортировки пострадавших на медицинские пункты. Работы ведутся расчетами, которые действуют в три смены, непрерывно сменяя друг друга.

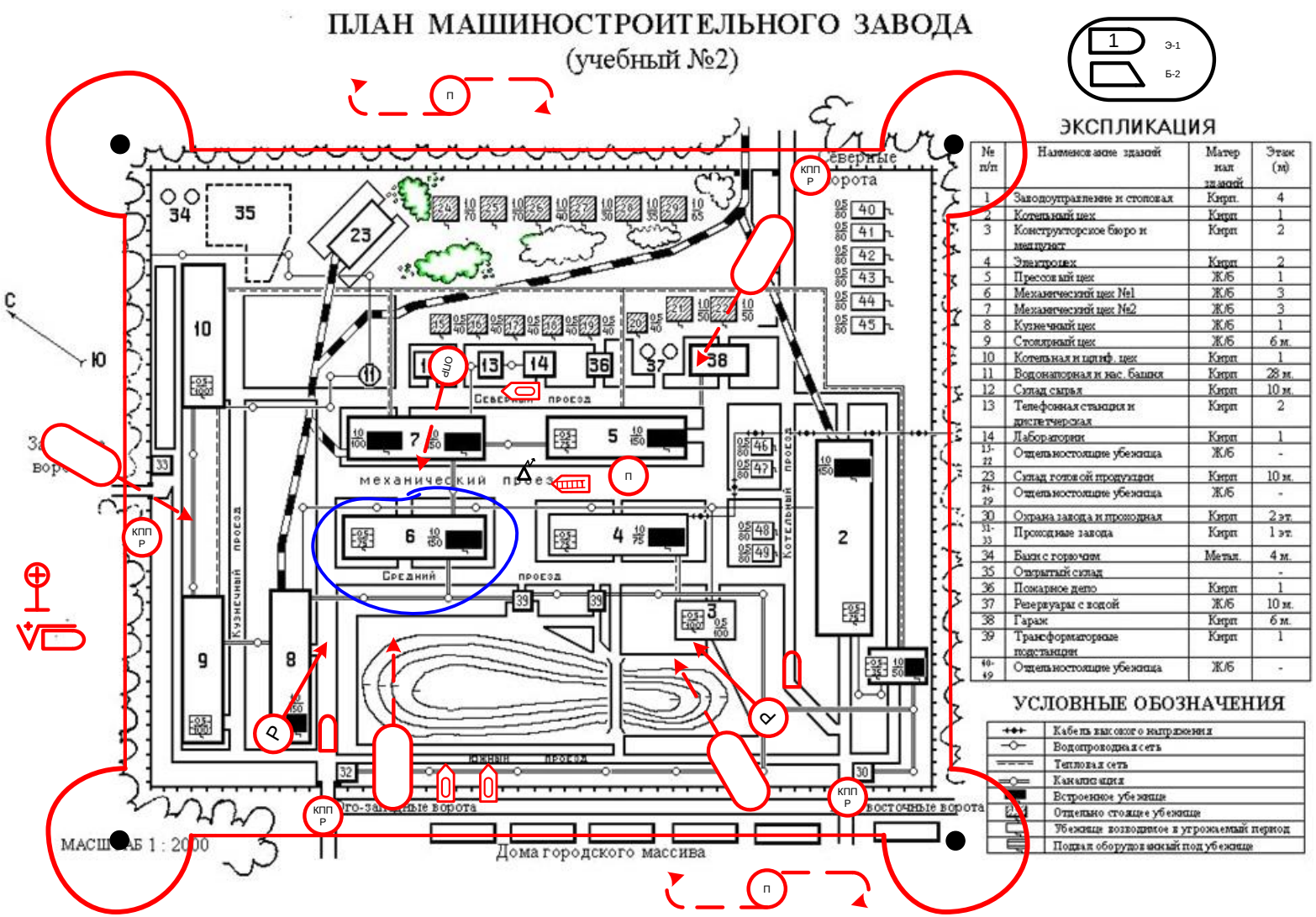


Рисунок 3 Обстановка на машиностроительном заводе

Работа командира СВФ по организации марша в зону ЧС

Варианты заданий для расчёта марша СВФ в зону ЧС

Номер варианта	Исходные данные				
	Подразделения спасательного отряда СЦ МЧС России	Величина перехода, км	Тип дорожного покрытия, его протяжённость, км	Характер местности (рельеф)	Барьерные рубежи на маршруте движения, кол-во, шт.
10	итв, вмо	150	Гв - 100, Щв - 30, Гр - 20	СП	В - 1

На протяжении всего маршрута дорога проходит по сильнопересеченной местности, что обеспечивает относительно невысокую скорость движения колонн, дороги в основном проходят через незаселенную местность, имеются пересечения железнодорожных переездов и виадуков.

На момент начала совершения марша отсутствует радиационное, химическое и биологическое заражение местности.

Скорость вытягивания походной колонны спасательного формирования принимаем равной 15 км/ч.

Т.к. дорога относительно равнинная, то средняя скорость движения колонны принимаем 30 км/ч.

Привалы назначаются через 3 – 4 ч движения продолжительностью до 1 ч и один привал во второй половине суточного перехода продолжительностью до 2 ч для приёма пищи.

Пункт регулирования назначить через 4 ч движения.

Определить походный порядок в составе структурных подразделений спасательного формирования для перемещения в походных колоннах (для совершения марша).

Походный порядок строится с учетом безопасности движения и достижения высокой скорости.

Контроль за движением походной колонны в ходе марша осуществляется по радиосети, организованной по решению руководителя организующего марш.

Штат и техническое оснащение спасательного отряда Спасательного центра МЧС России (типовой)

Подразделение	Личный состав					Техника и имущество																				
	всего	**офицеров**	**прапорщиков**	**сержантов**	**солдат**	Легковой автомобиль УАЗ-3151, 469	Грузовые автомобили КамАЗ-43114	Седельный тягач КЗКТ-7428, 537Л	Автосамосвалы, КамАЗ-5511	Машины АСМ-41-02, автошасси прочие	Машины АСМ-5827, КамАЗ-43114	Экскаваторы типа ЕА-17, УРАЛ-5557-31	Краны автомобильные 25т. УРАЛ-4320-30	Авторазливочные станции АРС-14К, КамАЗ-43114	Комплексы МФТК, автошасси прочие	Топливозаправщ. АТМЗ-5,5-4310 КамАЗ-43114	АЦ-7-4310 КамАЗ-43114	Кухни автомобильные ПАК-200, ЗиЛ-4334, 131	Командно-штабные машины Р-142НМР, ГАЗ-66	Машины РХМ-4-01, БТР-80	Машины УДМ, К-701	Бульдозеры на трактор. 25 тс. (ДЭТ-250, Т-330)	Эл. станции силовые 30 кВт, 230 В (2-ПН-2)	Электростанции осветительные 4кВт (1-П-1,5)	Погрузчики одноковшовые ТО-18	Лодка СНЛ-8, Моторы лодочные типа "Вихрь
Управление	4	3			1																					
1 спаср	32	3	1	8	20		2			3	1															4
2 спаср	32	3	1	8	20		2			3	1															4
итв	16	1		2	13			1	3			2	1								1	1	1		2	
взв. поиска	9		1	3	6																					
вмо	12		1	2	9	1	2									1	1	1						1		
взв. рхбз	10	1		2	7									1	1/2					1						
отд. связи	7			1	6		1												1							
Всего за отряд	**122**	**11**	**4**	**26**	**81**	**1**	**7**	**1**	**3**	**6**	**2**	**2**	**1**	**1**	**1/2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**8**

Расчет марша

Походный порядок:

1 колонна:
итвзв (10 ед.)
- Седельный тягач КЗКТ-7428, 537Л – 1 ед.
- Машины УДМ, К-701 – 1 ед.
- Автосамосвалы, КамАЗ-5511 – 3 ед.
- Бульдозеры на трактор. 25 тс. (ДЭТ-250, Т-330) – 1 ед. (на седельном тягаче)
- Экскаваторы типа ЕА-17, УРАЛ-5557-31 – 2 ед.
- Эл. станции силовые 30 кВт, 230 В (2-ПН-2) – 1 ед. (прицеп)
- Краны автомобильные 25т. УРАЛ-4320-30 – 1 ед.
- Погрузчики одноковшовые ТО-18 – 1 ед.

вмо (6 ед.)
- Легковой автомобиль УАЗ-3151, 469 – 1 ед.
- Грузовые автомобили КамАЗ-43114 – 2 ед.
- Топливозаправщ. АТМЗ-5,5-4310 КамАЗ-43114 – 1 ед.
- АЦ-7-4310 КамАЗ-43114 – 1 ед.
- Кухни автомобильные ПАК-200, ЗиЛ-4334, 131 – 1 ед.

Электростанции осветительные 4кВт (1-П-1,5) – 1 ед. (прицеп)

автомобиль, бронетранспортер – 13
автомобиль с прицепом или кухней – 2
автомобиль с прицепленным катером – 0
тягач с гусеничной инженерной техникой на большегрузном прицепе – 1
Итого: 16 единиц техники

Протяженность марша

По карте измеряем расстояние (по заданию 150 км), вносим поправку на рельеф для сильнопересеченной местности k= 1,25, таким образом протяженность марша составит L = 150 × 1,25 = 187,5 км.

Глубина походного порядка

$$Г_{ПК} = (k-1)\times d + k\times l$$

где

$Г_{ПК}$ – глубина походного порядка, км;

k – количество машин в походной колоне, ед.;

d – установленная дистанция между машинами, м;

l – длина машины, м;

Длина машин принимается: автомобиля, бронетранспортера – 5 м; автомобиля с прицепом или кухней – 10 м; автомобиля с прицепленным катером – 15 м; тягача с гусеничной инженерной техникой на большегрузном прицепе – 20 м.

$$Г_{ПК} = (16-1)\times 30 + 13\times 5 + 2\times 10 + 1\times 20 = 555 \ метров$$

Общее время движения спасательного формирования определяется путём сложения времени, необходимого для перемещения по каждому **характерному участку**, в соответствии с типом и состоянием дорожного покрытия. Время, отведённое на привалы считается отдельно, а потом суммируется с временем непосредственного движения.

Эксплуатационный коэффициент, учитывающий рельеф местности и дорожные условия в таблице 12:

Таблица 12

Рельеф местности и дорожные условия	Значение $a_э$
Автомагистрали и дороги, допускающие движение 50 км/ч и более	0,9
Автомобильные дороги, проходящие по равнинной и слабопересечённой местности	0,85
Автомобильные дороги, проходящие по сильнопересечённой и горной местности	0,75

Для определения общего времени движения *(T)* пользуются формулой, которая имеет вид:

По условию маршрут движения состоит из участков Гв - 100, Щв - 30, Гр - 20

$$T = \frac{l_1}{V_1} + \frac{l_2}{V_2} + \frac{l_3}{V_3} + \frac{l_4}{V_4} \ ч$$

$$T = \frac{100}{30 \times 0,9} + \frac{30}{30 \times 0,75} + \frac{20}{30 \times 0,75} = 5,3 \ ч$$

Время на вытягивание

$$T_{выт} = \frac{L_{исх}}{V_{выт}}$$

$$T_{выт} = \frac{6,3}{15} = 25 мин$$

Время начала вытягивания колонн

$$t_н = T - T_{выт}$$

$$t_н = 11.00 - 25 \text{ мин} = 10 \text{ ч. } 35 \text{ мин.}$$

где

tн – время начала движения походной колонны, час, мин;

Т – время прохождения назначенного рубежа (пункта) головой походной колонны, час, мин;

$L_{исх}$ – удаление исходного рубежа (пункта) от района расположения подразделения, км;

60 – коэффициент перевода часов в минуты;

$V_{выт}$ – скорость движения походной колонны при вытягивании, км/час. Эта скорость зависит от состояния маршрутов и в каждом конкретном случае определяется отдельно. Практика показывает, что в среднем она может составлять до 15 км/ч.

Продолжительность (время) преодоления препятствий (барьерных рубежей) на маршруте движения рассчитывается с учётом типа преодолеваемого участка.

Различают два вида преодолеваемых участков препятствий:

малые участки, глубина (протяжённость) которых значительно меньше глубины походной колонны;

большие участки, глубина (протяженность) которых равна, или больше глубины походной колонны.

Малые участки препятствий при расчётах не учитываются Формула расчета для преодоления больших участков препятствий

$$T_{БР} = \frac{N_{ТС} \times Д_{ТС} \times 0,06}{V_{ТС}} = \frac{4 \times 30 \times 0,06}{30} = 0,2 \ \ мин$$

где, $T_{БР}$ - продолжительность преодоления участка препятствий, мин;

$N_{ТС}$ – общее количество транспортных средств в колонне, ед.;

$Д_{ТС}$ – дистанция между транспортными средствами на преодолеваемом участке препятствий, м;

0,06 – коэффициент перевода километров в час в метры в минуту;

$V_{ТС}$ – скорость движения транспортных средств на преодолеваемом участке препятствий, км/час.

Продолжительность марша

$$T = \frac{L_{км}}{V_{ср}} + T_{п} + T_{вт}$$

$$T = \frac{187,5}{30} + 1 + 0 = 7,25 = 7 \ \ час \ 15 \ \ мин$$

где Т– продолжительность марша, час;

$L_{км}$– протяженность маршрута, км;

$V_{ср}$– средняя скорость движения походных колонн, км/час;

$T_{п}$– общее время остановок (привалов) в ходе движения, час;

$T_{вт}$– время втягивания в район сосредоточения, час.

$Т_{вт}$ = 0, т.к. глубина колонны меньше глубины района втягивания.

Такая протяженность марша позволит назначить один привал продолжительностью до 1 часа через 3-4 часа движения.

Время прибытия в район сосредоточения по первой колонне составит:

11.00+07.15=18.15

Схема марша

Рисунок 4 Схема марша СВФ

ЛИТЕРАТУРА

1. Неровных А.Н., Калайдов А.Н., Заворотный А.Г . Теория управления силами и средствами в условиях ЧС. Учебное пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2017 г., 215с.

2. Калайдов А.Н., Неровных А.Н., Заворотный А.Г. и др. Тактика сил РСЧС и ГО. Учебное пособие. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2010 г., 237 с.

3. И.Ф. Лысухин. Методика инженерно – тактических расчётов. – М.: Воениздат, 1974. – 239 с.