МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

ВНИИСТ

КОМПЛЕКС ПРОГРАММ И МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПАРКОВ МАШИН С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Р 519-83

Москва 1984

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.643.002.5

Настоящее Руководство по формированию парков машин с учетом природно-климатических условий разработано в соответствии с требованиями к современным методам управления, принятию и обоснованию решений, организации и планированию рационального машиноосвещения при строительстве магистральных трубопроводов.

Настоящий комплекс программ формирования парков машин с учетом природно-климатических условий распространяется на главки, тресты, ведущие работы по всей номенклатуре диаметров трубопроводов в различных регионах строительства.

Программы формирования парков машин с учетом природно-климатических условий являются дальнейшим развитием "Комплекса программ и рекомендаций по методам формирования механизированных комплектов машин с применением ЭВМ" (Р 449-82).

Комплекс программ и методическое руководство разработаны лабораторией механовооруженности строительства ВНИИСТа. В составлении Руководства принимали участие кандидаты техн.наук К.И.Зайцев, В.А. Савенко, канд.экон.наук В.О.Евсеев, инженеры В.П. Сытов, А.С.Ефимов, Г.К.Верещагина, И.В.Семина, Л.В. Косарева (ВНИИСТ), д-р экон.наук, проф.И.Г.Галкин; инж. В.А.Опекунов (МИУ им. С.Орджоникидзе).

Предложения и замечания направлять по адресу: 105058, Москва, Окружной проезд, 19, ВНИИСТ.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт по строительству магистральных трубопроводов (ВНИИСТ), 1984

Министерство строительства предприятий нефтяной и газовой промышленности	Комплекс программ и методическое руководство по формированию парков машин с учетом природно-климатических условий	Р 519-83 Впервые

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Назначение комплекса программ формирования парков машин с учетом природно-климатических условий - обеспечение управленческих решений оперативными, научно и экономически обоснованными расчетами оптимального состава машинооснащения при различных вариантах структуры работ и их распределении по природно-географическим зонам или регионам строительства.

I.2. На формирование парка машин влияют природно-климатические, отраслевые и инфраструктурные условия.

I.3. Природно-климатические условия строительства включают рельеф трассы, естественные препятствия, грунтовые сейсмические погодно-климатические показатели, болота и обводненные участки, половодья.

I.4. Отраслевые условия включают количественно-качественные показатели, характеризующие оборотные и основные фонды производственного и непроизводственного назначения, и в первую очередь машины и оборудование, так как в структуре основных фондов они составляют более 50%; структуру объемов работ, их распределение по географическим и экономическим зонам, между главками, трестами, строительно-монтажными организациями; систему организации и управления производством работ; систему материально-технического снабжения; уровень совершенства механизма экономического взаимодействия и стимулирования.

I.5. Инфраструктурные условия включают дорожно-транспортную сеть, производственно-промышленную и энергетическую базу, трудовые и сырьевые ресурсы.

Данные условия отражаются в соответствующих разделах проектов производства работ и организации строительства.

Внесены НИИСТом, лабораторией механовооруженности строительства	Утверждены НИИСТом 29 ноября 1983 г.	Срок введения в действие 1 сентября 1984 г.

I.6. При формировании парка машин перечисленные условия строительства учитываются в виде поправочных и корректирующих коэффициентов к годовой, сезонной, квартальной, месячной и сменной выработок машин, а также к их режимам эксплуатации и обслуживания.

I.7. Природно-климатические условия задаются в исходной информации при определении годовой выработки механизированных комплексов различной производственной мощности. Информация включает время обслуживания, работы, перебазировок, простоев механизированных комплексов для различных климатических зон, а также корректирующие коэффициенты к выработке механизированных комплексов с учетом природно-географических условий прохождения трассы.

I.8. Нормативно-справочная информация, состав машинооснащения по диаметрам трубопроводов базируются на отраслевых документах: "Нормы технического оснащения механизированных трубопроводостроительных комплексов (по основным машинам) ВСН 2-133-81 Миннефтегазстрой"; Руководство по оптимальному машинооснащению комплексных трестов по сооружению систем трубопроводов в коридорах (Р 487-82)".

I.9 Степень агрегации исходной информации, используемой для формирования парков машин, позволяет применять комплексы программ для обоснования альтернативных вариантов управленческих решений машинооснащения на уровнях трестов, главков и отрасли в целом.

2. ПРОГРАММА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ МАШИНАХ И ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ТРУБОПРОВОДОСТРОИТЕЛЬНЫМ МЕХАНИЗИРОВАННЫМ КОМПЛЕКСАМ И РЕГИОНАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

2.I. Постановка задачи и алгоритм решения

Программа предназначена для оперативного вычисления на ЭВМ потребности в основных машинах и для их распределения по трубопроводостроительным механизированным комплексам и регио-

нам строительства. Программа повышает обоснованность и оперативность принимаемых решений, выходные результаты сразу пригодны к использованию, так как не требуют дальнейшего оформления.

Исходными данными для расчета потребности в машинах являются физические объемы работ Q_{ijk} с разбивкой по регионам строительства j и группам диаметров i на планируемые годы K

Годовые объемы работ, выполняемые комплексами различной производственной мощности, определяются с учетом удельного веса $У_м$ от Q_{ijk}.

$$Q_{м_i} = Q_{ijk} \cdot У_{м_i} / 100 \quad (\text{где } М = \{ I\text{–}3 \}). \qquad (I)$$

Число механизированных комплексов различной производственной мощности $N_{м_i}$ определяется частным от деления $Q_м$ на годовую выработку $В_м$ комплексов

$$N_{м_i} = Q_{м_i} / В_{м_i} \quad (\text{где } М = \{ I\text{–}3 \}). \qquad (2)$$

Число машин $Т_м$ для комплексов $N_м$ определяется их произведением на нормативное число машин $Н_{м_i}$

$$Т_м = \sum_{i=1}^{6} \sum_{м=1}^{3} N_{м_i} \; Н_{м_i}. \qquad (3)$$

Потребность машин с учетом их планово-предупредительного ремонта и восстановления отказов $Т_м$ определяется произведением $Т_м$ на коэффициент технической готовности $К_{тг}$ машин по формуле

$$Т'_м = \frac{Т_м}{К_{тг}}. \qquad (4)$$

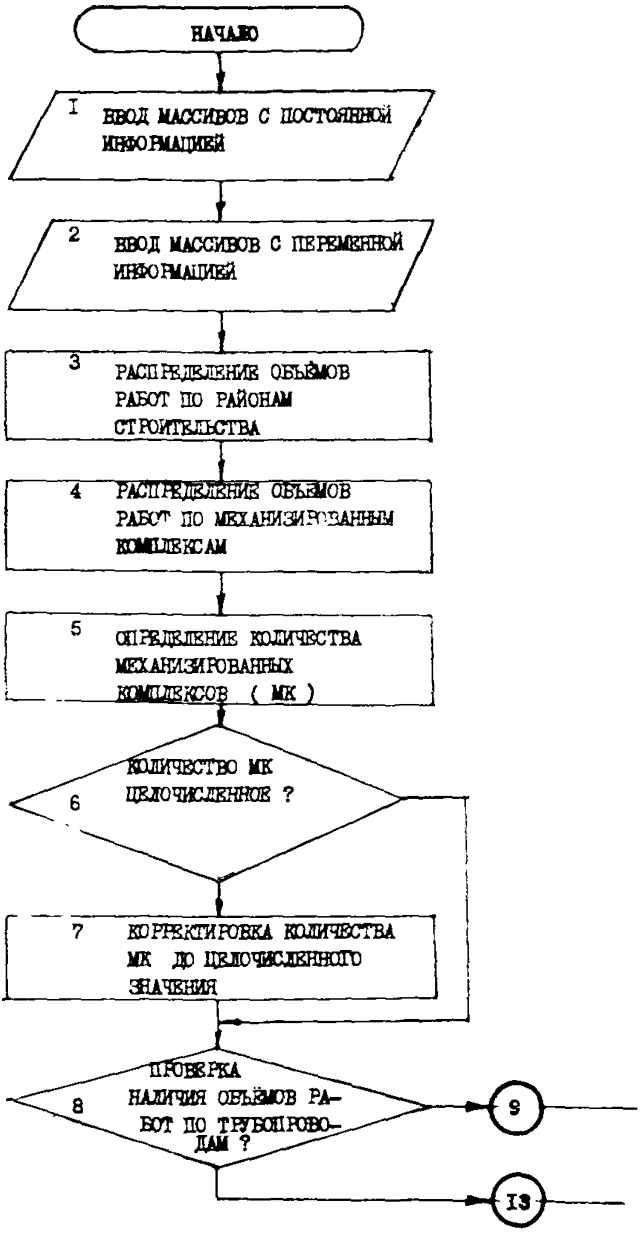
Блок-схема и алгоритм решения задачи представлены на рис.I.

В программе приняты следующие обозначения:

IMA – наименование машин, для которых производятся вычисления;

MARKA – основные параметры, марки машин;

NORM – нормы машинооснащения;


НАЧАЛО
1
ВВОД МАССИВОВ С ПОСТОЯННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ
2
ВВОД МАССИВОВ С ПЕРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ
3
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМОВ РАБОТ ПО РАЙОНАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
4
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЁМОВ РАБОТ ПО МЕХАНИЗИРОВАННЫМ КОМПЛЕКСАМ
5
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ (МК)
6
КОЛИЧЕСТВО МК ЦЕЛОЧИСЛЕННОЕ ?
7
КОРРЕКТИРОВКА КОЛИЧЕСТВА МК ДО ЦЕЛОЧИСЛЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ
8
ПРОВЕРКА НАЛИЧИЯ ОБЪЁМОВ РАБОТ ПО ТРУБОПРОВОДАМ ?
9
13

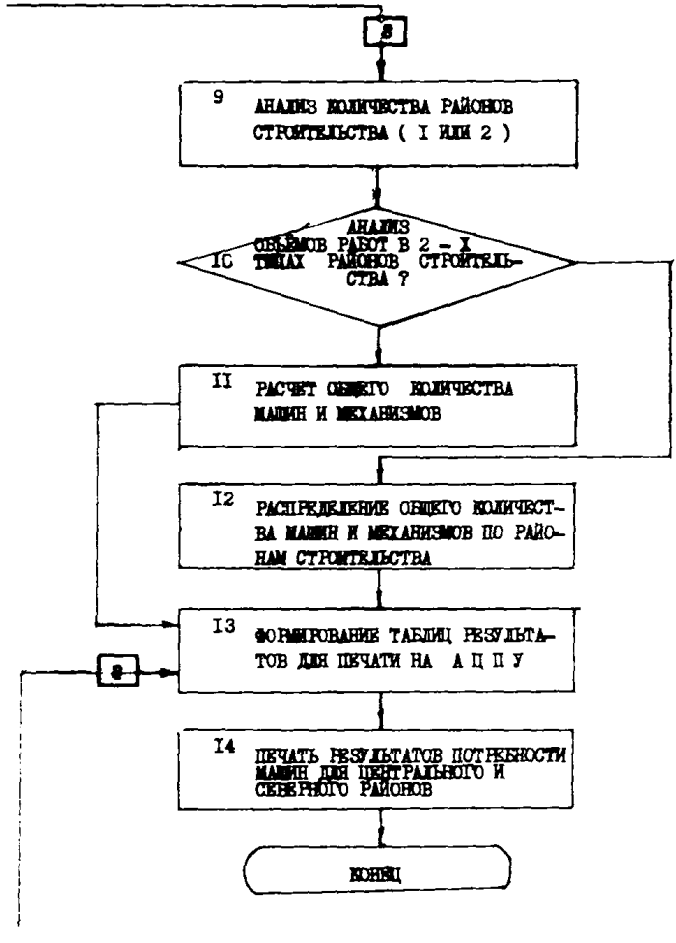


Рис.I. Блок-схема и алгоритм определения потребности в основных машинах

BIRAB – выработка механизированных комплексов;

KREZ – коэффициент резервирования;

YDBEC – удельный вес объемов работ, выполняемых комплексами различной производственной мощности;

OBRAB – объемы работ;

NGOD – номер года, для которого определяют потребность;

KOLR – число районов, в которых расположены объемы работ;

KTG – коэффициент технической готовности;

IMCMO – наименование организации, для которой производятся вычисления;

ORR – распределение объемов работ по районам строительства;

ORK – распределение объемов работ по механизированным комплексам;

KMK – механизированные комплексы;

ITOGO – итоговая таблица, в которой формируются результаты определения потребности основных машин.

2.2. Состав исходных данных

Исходные данные состоят из массивов постоянной, переменной и текущей информации.

Постоянный массив исходных данных включает:

нормативно-справочные данные *NORM* [I:36, I:I4] форматом I4I2;

перечень наименований машин *IMA* [I:IC5] форматом 5A4 ;

перечень марок машин *MARKA* [I:IC4] форматом 2A4;

дополнительную информацию для формирования выходных машин *DI1* [I:8], *DI2* [I:8], *DI3* [I:52] форматом 52I I;

данные о перераспределении объемов работ между КМК, СМК, ЦМК по годам пятилеток *YDBEC* [I:30, I:4] форматом 4I2 .

Переменная информация (подготавливается организацией, для которой ведутся расчеты с последующей передачей на ЦЦ) включает:

объемы работ по диаметрам трубопровода и регионам строительства *OBRAB* [I:3, I:6] форматом 6I4;

расчетный и текущий годы строительства *NGOD* форматом I I;

число районов, в которых имеются объемы работ *KOLR*, форматом *I* 1;

коэффициент технической готовности *KTG*[I:8] форматом 8 Ғ 4.2;

название организации, для которой ведутся расчеты ГМСМО, форматом 7A4;

число, месяц и год расчета оптимальной потребности в основных трубопроводостроительных машинах исполнителем на ВЦ *BREMS*[I:3] форматом 3A4;

годовую выработку механизированных трубопроводостроительных комплексов различной производственной мощности в регионах строительства *BIRAB* [I:3, I:6] форматом 6*I* 3.

Текущие массивы исходной информации включают:

объемы работ по районам *ORR* [I:2, I:6];

объемы работ для механизированных комплексов *ORK*[I:2, I:6];

механизированные комплексы различной производственной мощности КМК [I:6, I:6];

таблицу формирования итоговых результатов (перечень основных машин и комплексов по диаметрам трубопроводов и регионам строительства) *ITOGO* [I:37, I:I5].

2.3. Общее описание программы

В программе предусмотрены три режима работы в зависимости от распределения объемов работ по районам строительства, которые задаются идентификатором *KOLR* ={I-3};

KOLR = I – при нахождении объемов работ в центральном районе;

KOLR = 2 – при нахождении объемов работ в таежно-болотистых и северных районах;

KOLR = 3 – при нахождении объемов работ в центральном и северном районах.

Пакет для трансляции, редактирования и счета вариантов оформляется следующим образом:

```
// PAGLMWS  JOB            (3654374, 'ЛМВС'),
//                         'Евсеев В.О.',
//           MSGLEVEL = (I,I),
```

```
//              REGION  = 150K
// STEPA EXEC PGM=IEBUPDTE
// SYSPRINT DD SYSOUT=A
// SYSUT1 DD DISP=SHR,DSNAME=NEW.TEXT.USERLIB
// SYSUT2 DD DISP=SHR,DSNAME=NEW.TEXT.USERLIB
// SYSIN DD*
```

колода перфокарт с программой

```
/*
// GO.SYSIN DD *;
```

колода перфокарт с исходными данными

```
/*
//
```

Исходные данные в колоде перфокарт расположены согласно рис.2.

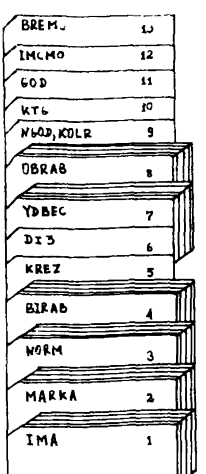


Рис.2. Расположение исходных данных в колоде перфокарт. Время трансляции программы, расчета и печати результатов равно 10 мин

2.4 Контрольный пример

Исходные данные

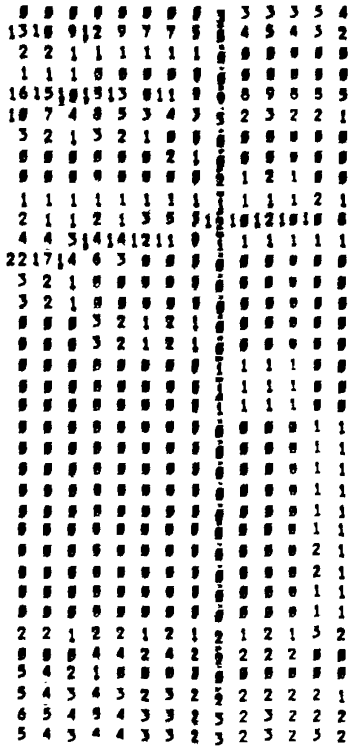
IMA

```
МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ
КОМПЛЕКСЫ
ЭКСКАВАТОРЫ ОДНОКОВ-
ШОВНЫЕ С ВМЕСТИМОСТЬЮ
КОВША, М КУБ,        Б
УЛОЗЕРЫ  МОЩНОСТЬЮ Л
.С.                   Э
КСКАВАТОРЫ РОТОРНЫЕТ
РУБОУКЛАДЧИКИ С МО-М
ЕНТОМ УСТОЯЧИВОСТИ,Т
СМ.                   О
ЧИСТИМЫЕ И ИЗОЛЯЦИОН-
НЫЕ МАШИНЫ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ  И ПНЕВ
МОКОЛЕСНЫЕ КРАНЫ ГРУ
ЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ,  ТС.
ТРАКТОРЫ  МОЩНОСТЬЮ,
     Л.С,
    - КОЛЕСНЫЕ
    - ГУСЕНИЧНЫЕ
    - ТРЕЛЕВОЧНЫЕ
```

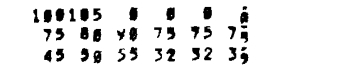
MARKA

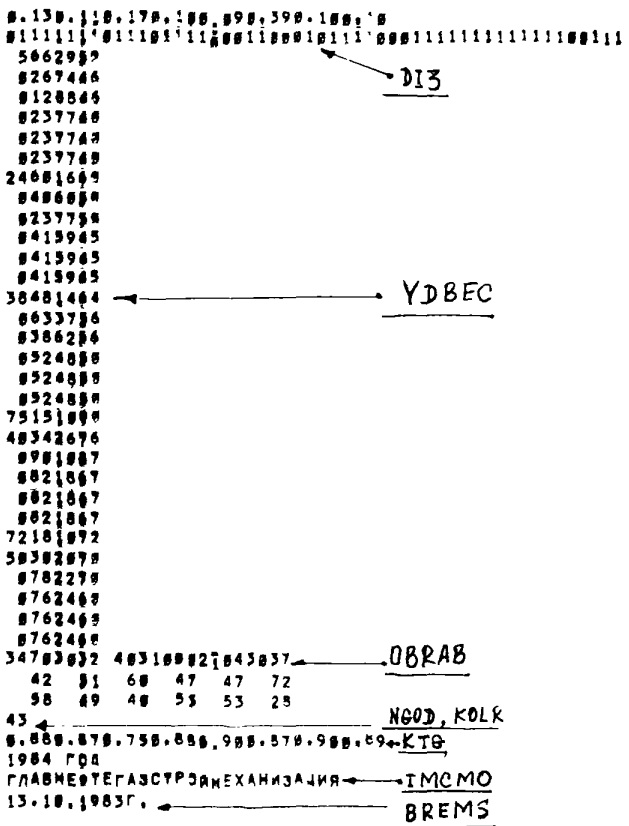
```
КМК- МИК    2  ИС 10
            1  ИЛ 02
0,4-0,65    1  ИМ17
0,65-1,0       ОМЛ4
   1,6         ОМЛ6
   40          ОМ582
100-160        ИЛ582
200-410        ИЛИ
ЭТР294,        ОМ522
ЭТР253А     П  ИМ582
ЭТР223         ПОМ81
ЭТР284         ОМЛ8А
ЭТР224,        ИМ2А
ЭТР162         ПОМ31
ДО 50          ОМ 26
ДО 80          ИМ 23
СВЫШЕ 80       ПОМ16
ОМ 1422     1  ПИЛ1,
ИЛ1422         ПИЛ2 6,3
ИЛИ                10
ОМ1423П            16-
ИС 142      25
ОМ121
ИЛ1422             300
ИЛИОМ122           100-
1П ИС 12    160    63-
```

NORM



BIRAB




DI3
YDBEC
OBRAB
NGOD, KOLK
KTO
IMCMO
BREMS

Результаты расчета

РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ГЛАВНЕФТЕГАЗСТРОЙМЕХАНИЗАЦИЯ

В ОСНОВНЫХ МАШИНАХ НА 1984 ГОД

ИСПОЛНИТЕЛЬ ВНИИСТ
ЛАБОРАТОРИЯ
МЕХАНОВООРУЖЕННОСТИ
СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕЛ.: 565-43-74

ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБЪЕМЫ РАБОТ

ДИАМЕТР ТРУБОПРОВОДА, ММ	1420	1220	1020	820	720	530 И МЕНЕЕ
ОБЩАЯ ПРОТЯЖЕННОСТЬ КМ	3470	3032	405	1000	2104	3037
УДЕЛЬНЫЙ ВЕС ПО 1 РАЙОНАМ	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ И Т.Д.	92	51	68	47	47	72
ПРОЦЕНТЫ	ТАЕЖНО-БОЛОТИСТЫЕ И ЗЕВЕРНЫЕ	98	49	48	53	53	28

ПОТРЕБНОСТЬ МАШИН ДЛЯ РАЙОНОВ 1 ТИПА

НАИМЕНОВАНИЕ МАШИН	ОСНОВНОЙ ПАРАМЕТР МАРКА	ВСЕГО	В ТОМ ЧИСЛЕ КОЛИЧЕСТВО МАШИН ПО ДИАМЕТРАМ ТРУБОПРОВОДА ММ, 1429 КМК	1429 СМК	1429 ММК	1200 КМК	1200 СМК	1200 ММК	1020 СМК	1020 ММК	820 СМК	820 ММК	720 СМК	720 ММК	520 СМК	520 ММК
МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ	КМК-ММК	93	11	3	4	6	7	8		1	6	2	11		24	1
ЭКСКАВАТОРЫ ОДНОКОРШОВЫЕ С МЕСТИМОСТЬЮ КОВША, М КУБ.	0,4-0,65	199	0	0	0	0	0	0	.	0	18	6	33	1	120	4
	0,65-1,0	617	143	30	36	72	53	56	2	5	30	8	55	2	72	2
	1,6	57	22	6	4	6	7	8		1	0	0	0		0	0
УЛДОЗЕРЫ МОЩНОСТЬЮ Л.С.	40	18	11	3	4	0	0	0	.	0	0	0	0		0	0
	100-160	898	176	45	40	90	91	0	3	9	54	16	99	49	192	5
	255-410	385	110	21	16	48	35	24	1	3	18	4	33	1	48	1
ЭКСКАВАТОРЫ РОТОРНЫЕ	ЭТР254, ЭТР253А	83	33	6	4	18	14	8		0	0	0	0		0	0
	ЭТР223	7	0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0
	ЭТР244	42	0	0	0	0	0	0		0	12	2	22		0	0
	ЭТР224, ЭТР152	117	11	3	4	6	7	8		1	6	2	11		48	1

РУБОУКЛАДЧИКИ С МОЛ-	АС 82	622	22	3	4	12	7	24	1[illegible]	3	72	28	132	5	2[illegible]8	8
ЕНТОМ УСТОЙЧИВОСТИ,Т	АС 82	438	44	12	12	84	98	96	3	9	6	2	11		24	[illegible]
СМ.	СВНЕ 82	406	242	51	56	36	21	0	[illegible]	0	0	0	2		0	[illegible]
ЧИСТНЫЕ И ИЗОЛЯЦИОН-	СМ 1422															
НЫЕ МАШИНЫ	ИЛ1422															
	ИЛА															
	СМ1423П	43	33	6	4	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0		0	2
	АС 142	43	33	6	4	0	0	0	[illegible]	0	0	0	2	[illegible]	2	0
	СМ121															
	ИЛ1422															
	ИЛАИМ122															
	1П ИЛ 12	47	0	0	0	18	14	8	[illegible]	1	0	0	2		[illegible]	0
	2 ИЛ 1[illegible]															
	1 ИЛ 82	47	0	0	0	18	14	8	[illegible]	1	0	0	2	[illegible]	0	2
	1 ИМ17	25	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	6	2	11		0	[illegible]
	ИМ24	25	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	6	2	11		0	[illegible]
	ИМ24	25	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	6	2	11		0	[illegible]
	ИМ521															
	ИЛ521															
	ИЛИ															
	ИМ522	25	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0		24	[illegible]
	0 ИМ521	25	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0	[illegible]	24	
	ИЛМ51	25	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0		24	[illegible]
	ИМ28А	25	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0		24	[illegible]
	ИМ2А	25	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0		24	[illegible]
	ИЛМ31	25	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0		24	[illegible]
	ИМ 2[illegible]	49	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0		48	[illegible]
	ИМ 23	49	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0		48	[illegible]
	ИЛМ1[illegible]	25	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0		24	[illegible]
	1 ИЛМ1[illegible]	25	0	0	0	0	0	0	[illegible]	0	0	0	0		24	[illegible]

АВТОМОБИЛЬНЫЕ И ТЯГАЧИ	ПИЛ2	6,3	189	22	6	4	12	14	8	6	11	12	2	22		72	2
ПОЛУПРИЦЕПЫ		10	132	0	0	0	24	28	16	12	22	12	4	22		0	0
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ, ТС.		16-	81	55	12	8	6	0	0	4	8	0	0	0		0	0
ТРАКТОРЫ МОЩНОСТЬЮ, Л.С.	25																	
- КОЛЕСНЫЕ		300	250	55	12	12	24	21	16	9	21	12	4	22	1	48	1
- ГУСЕНИЧНЫЕ		100-	307	66	15	16	30	28	24	9	21	18	4	33	1	48	2
- ТРЕЛЕВОЧНЫЕ	150	62-	307	55	12	12	24	28	24	9	21	18	4	33	1	72	2

ПОТРЕБНОСТЬ МАШИН ДЛЯ РАЙОНОВ 2 ТИПА

НАИМЕНОВАНИЕ МАШИН	ОСНОВНОЙ ПАРАМЕТР МАРКА	ВСЕГО	В ТОМ ЧИСЛЕ, КОЛИЧЕСТВО МАШИН ПО ДИАМЕТРАМ ТРУБОПРОВОДА ММ,													
			1420			1220			1020			820			720			520 И МЕНЕЕ
			КМК	СМК	ММК	КМК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК	СМК	ММК

МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ	КЧК-ММК	86	16	5	31	6	7	71	2	11	6	51	13		10	1
ЭКСКАВАТОРЫ ОДНОКОВШОВЫЕ С ВМЕСТИМОСТЬЮ КОВША, М КУБ.	0,4-0,65	138	0	0	01	0	0	01	0	01	10	91	39	1	50	4
	0,65-1,0	651	208	50	27	72	65	49	14	51	50	12	65	2	50	2
	1,6	68	32	10	31	6	7	71	2	11	0	01	0		0	0
БУЛДОЗЕРЫ МОЩНОСТЬЮ, Л.С.	40	24	16	5	31	0	0	01	0	01	0	01	0		0	0
	100-160	981	256	75	38	90	91	01	22	91	54	24	117	4	80	5
	285-410	418	160	35	12	48	35	21	0	31	10	6	39	1	20	1
ЭКСКАВАТОРЫ РОТОРНЫЕ	ЭТР254, ЭТР253А	100	48	10	31	10	14	71	0	01	0	01	0		0	0
	ЭТР223	51	0	0	01	0	0	01	4	11	0	01	0	0	0	0
	ЭТР284	47	0	0	01	0	0	01	0	01	12	31	26		0	0
	ЭТР224, ЭТР162	96	16	5	31	6	7	71	2	11	6	51	13		20	1
РУБОУИЛАДЧИКИ С МОМЕНТОМ УСТОЙЧИВОСТИ, Т.СМ.	ДО 50	519	32	5	31	12	7	211	10	31	72	381	156	6	100	0
	ДО 80	429	64	20	91	84	98	841	22	91	6	31	13	2	10	1
	СВЫШЕ 80	536	352	85	42	36	21	01	0	01	0	01	0		0	0

ЧИСТНЫЕ И ИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАШИНЫ	ОЧ 1422																	
	ИЛ1422																	
	ИЛИ																	
	ОЧ1423П	61	48	18	3	0	0	0	6	0	0	0	0		0	0		
	ИС 142	61	48	18	3	0	0	0	6	0	0	0	0		0	0		
	ОЧ121																	
	ИЛ1422																	
	ИЛИОЧ122																	
1П	ИС 12	44	0	0	0	18	14	7	4	11	0	0	0		0	0		
2	ИС 16																	
1	ИЛ 82	44	0	0	0	18	14	7	4	11	0	0	0		0	0		
1	ИЧ17	28	0	0	0	0	0	0	6	0	6	31	13		0	0		
	ОЧЛ4	28	0	0	0	0	0	0	6	0	6	31	13		0	0		
	ОЧЛ4	28	0	0	0	0	0	0	6	0	6	31	13		0	0		
	ОЧ521																	
	ИЛ521																	
	ИЛИ																	
	ОЧ522	111	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0		10	1		
П	ИЧ521	111	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0		10	1		
	ПОЧ51	111	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0		10	1		
	ОЧЛ8А	111	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0		10	1		
	ИЧ2А	111	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0		10	1		
	ПОЧ31	111	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0		10	1		
	ОЧ 20	211	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0		20	1		
	ИЧ 23	211	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0		20	1		
	ПОЧ16	111	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0		10	1		
1	ПИЛ1,	111	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0		10	1		
АВТОМОБИЛЬНЫЕ И ГНРВ	ПИЛ2 6,3	162	32	10	3	12	14	7	4	11	12	31	26		30	2		
МОКОЛЕСНЫЕ КРАНЫ ГРУ	16	132	2	0	0	24	28	14	6	21	12	61	26	1	0	0		
ЗОПОДЁМНОСТИ, ТС.	16-	112	30	20	6	6	0	0	6	0	0	0	0		0	0		

ТРАКТОРЫ МОЩНОСТИ, Л.С.	25																	
- КОЛЕСНЫЕ		300	253	80	20	9	24	21	14	6	21	12	6	26	1		20	
- ГУСЕНИЧНЫЕ		100-	317	96	25	12	30	28	21	6	21	18	6	39	1		20	2
- ТРЕЛЕВОЧНЫЕ	150	62-	297	80	20	9	24	28	21	6	21	18	6	39	1		30	2

```
IEF285I   SYS84218.T142203.RV00Y.PA6WOWA.GOSRT          PASSED
IEF285I   VOL SER NOS= PTUM02.
IEF285I   SYS84218.T142203.RV00Y.PA6WOWA.S000E014       SYSIN
IEF285I   VOL SER NOS= PTUM02.
IEF285I   SYS84218.T142203.RV00Y.PA6WOWA.S000E014       DELETED
IEF285I   VOL SER NOS= PTUM02.
IEF285I   SYS84218.T142203.SV00Y.PA6WOWA.R000E012       SYSOUT
IEF285I   VOL SER NOS= BIGRES.
IEF285I   SYS84218.T142203.SV00Y.PA6WOWA.R000E013       DELETED
IEF285I   VOL SER NOS= BIGRES.
IEF373I STEP /GO      / START 84218.1428
IEF374I STEP /GO      / STOP  84218.1428 CPU    0MIN 12.74SEC MAIN  58K
IEF285I   SYS84218.T142203.RV00Y.PA6WOWA.GOSRT          DELETED
IEF285I   VOL SER NOS= PTUM02.


IEF375I  JOB /PA6WOWA / START 84218.1424
IEF376I  JOB /PA6WOWA / STOP  84218.1428 CPU    1MIN 17.52SEC
```

2.5. ФОРТРАН - программа

```
      DIMENSION KTG(8)
      DIMENSION IMA(105),MARKA(104),NORM(36,14),
     *ITOGO(37,15),BIRAB(3,6),IMCMO(7),GOD(2),BREMS(3),
     *KREZ(8),DI1(8),DI2(8),DI3(52),RP(20),YDBEC(30,4),OBRAB(3,6)
      DIMENSION ORR(2,6),ORK(6,6),KMK(6,6)
      DIMENSION XMK(6,6)
      INTEGER N1,N2,N3,KOLR,NGOD,G
      REAL KTG,KREZ
      INTEGER OBRAB
      INTEGER BIRAB,YDBEC,NORM
      INTEGER DI1,DI2,DI3
      LOGICAL*1 RP
      DATA RP /20*' '/
      DATA DI1/2,3,2,1,3,2,3,5/,DI2/2,3,3,6,3,27,3,5/
C     ВВОД МАССИВОВ С ПОСТОЯННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ
      READ 100,IMA
      PRINT 123,(IMA(I),I=1,105)
  123 FORMAT(T3,5A4)
  100 FORMAT (20A4)
      READ 104,MARKA
      PRINT 124,(MARKA(I),I=1,104)
  124 FORMAT(T3,2A4)
  104 FORMAT (20A4)
      DO 4 L=1,36
      READ(5,101)(NORM(L,I),I=1,14)
  101 FORMAT(14I2)
    4 CONTINUE
      DO 2 L=1,36
      PRINT 131,(NORM(L,I),I=1,14)
  131 FORMAT(T3,14I2)
    2 CONTINUE
      DO 5 L=1,3
      READ(5,105)(BIRAB(L,I),I=1,6)
  105 FORMAT(6I3)
    5 CONTINUE
      DO 3 L=1,3
```

```
0034              PRINT 150,(BIRAB(L,I),I=1,6)                          00003600
0035          150 FORMAT(T3,6I3)                                        00003700
0036            3 CONTINUE                                              00003800
0037              READ(5,102)(KREZ(I),I=1,8)                            00003900
0038          102 FORMAT(8F4.2)                                         00004000
0039              PRINT 152,KREZ                                        00004100
0040          152 FORMAT(T3,8F4.2)                                      00004200
0041              READ(5,106)(DI3(I),I=1,52)                            00004300
0042          106 FORMAT(52I1)                                          00004400
0043              PRINT 154,(DI3(I),I=1,52)                             00004500
0044          154 FORMAT(T3,52I1)                                       00004600
0045              DO 120 L=1,30                                         00004700
0046              READ(5,112)(YDBEC(L,I),I=1,4)                         00004800
0047          112 FORMAT(4I2)                                           00004900
0048          120 CONTINUE                                              00005000
0049              DO 119 L=1,30                                         00005100
0050              PRINT 156,(YDBEC(L,I),I=1,4)                          00005200
0051          156 FORMAT(T3,4I2)                                        00005300
0052          119 CONTINUE                                              00005400
              СЧВОД МАССИВОВ С ПЕРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ                  00005500
0053              L=0                                                   00005600
0054            6 L=L+1                                                 00005700
0055              READ(5,103)(OBRAB(L,I),I=1,6)                         00005800
0056          103 FORMAT(6I4)                                           00005900
0057              PRINT 157,(OBRAB(L,I),I=1,6)                          00006000
0058          157 FORMAT(T3,6I4)                                        00006100
0059              IF (L-3)6,90,90                                       00006200
0060           90 READ(5,111)NGOD,KOLR                                  00006300
0061          111 FORMAT(2I1)                                           00006400
0062              PRINT 153,NGOD,KOLR                                   00006500
0063          153 FORMAT(T3,2I1)                                        00006600
0064              READ(5,102)(KTG(I),I=1,8)                             00006700
0065              PRINT 157,(KTG(I),I=1,8)                              00006800
0066              READ 108,(GOD(I),I=1,2)                               00006900
0067          108 FORMAT (2A4)                                          00007000
0068              PRINT 121,(GOD(I),I=1,2)                              00007100
0069          121 FORMAT(T3,2A4)                                        00007200
0070              READ 107,IPCMO                                        00007300
```

```
0071          107 FORMAT (7A4)                                                  00007400
0072              PRINT 128,(IMCMO(I),I=1,7)                                    00007500
0073          108 FORMAT(T3,7A4)                                                00007600
0074          109 FORMAT (3A4)                                                  00007700
0075              READ 109,BREMS                                                00007800
0076          112 FORMAT(T3,3A4)                                                00007900
0077              PRINT 122,(BREMS(I),I=1,3)                                    00008000
              C       РАСПРЕДЕЛЕНИЕ OBRAB ПО РАЙОНАМ ORS                      00008100
0078                  DO 7 L=1,6                                              00008200
0079                  ORR(1,L)=OBRAB(1,L)*OBRAB(2,L)/100                      00008300
0080                  ORR(2,L)=OBRAB(1,L)-ORR(1,L)                            00008400
0081                7 CONTINUE                                                00008500
              C       РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ORR  ПО КОМПЛЕКСАМ ORK                   00008600
0082                  N2=NGOD*6                                               00008700
OC EC FORTRAN ST  56-10.76              MAIN              DATE 85.08.84(218)-14,26.29

0083                  N1=N2-5                                                 00008800
0084                  DO 9 N=N1,N2                                            00008900
0085                  N3=N-5*(NGOD-1)                                         00009000
0086                  DO 10 I=1,3                                             00009100
0087                  ORK(I,N3)=ORR(1,N3)*YOBEC(N,I)/100                      00009200
0088                  ORK(I+3,N3)=ORR(2,N3)*YOBEC(N,I)/100                    00009300
0089               10 CONTINUE                                                00009400
0090                9 CONTINUE                                                00009500
              C       ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА КМК,СМК,ММК                      00009600
0091                  DO 11 L=1,6                                             00009700
0092                  DO 12 I=1,3                                             00009800
0093                  IF (BIRAB(I,L)-1)15,15,16                               00009810
0094               15 KMK(I,L)=0                                              00009811
0095                  KMK(I+3,L)=0                                            00009812
0096                  GOTO 12                                                 00009813
0097               16 N=2                                                     00009814
0098                  KMK(I,L)=ORK(I,L)/BIRAB(I,L)                            00009900
0099                  KMK(I+3,L)=ORK(I+3,L)/BIRAB(I,L)                        00010000
0100               12 CONTINUE                                                00010100
0101               11 CONTINUE                                                00010200
              C       РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ МАШИН                                00012800
              C       АНАЛИЗ КОЛ-ВА РАЙОНОВ KOLR                              00012900
              C        КОРРЕКТИРОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЙ КОЛ-ВА МК                     00012901
```

```
      DO 13 L=1,6
      DO 14 I=1,3
      X1=XMK(I,L)
C     ПРОВЕРКА НА ЦЕЛОЧИСЛЕННОСТЬ ЗНАЧЕНИЯ МК 1-ГО РАДОМА
      IF(X1.EQ.0.0)GOTO 206
      IF (X1-1.0)200,201,201
  200 N=0
      GOTO 17
  201 DO 96 N=1,300
      IF(X1.GE.N.AND.X1.LT.N+1) GOTO 17
   96 CONTINUE
   17 IF(I.EQ.3)GOTO 202
      XMK(3,L)=XMK(3,L)-(N+1-XMK(I,L))
  202 XMK(I,L)=N+1
  206 XMK(I,L)=XMK(I,L)
C     ПРОВЕРКА НА ЦЕЛОЧИСЛЕННОСТЬ ЗНАЧЕНИЯ МК 2-ГО РАДОМА
      X1=XMK(I+3,L)
      IF(X1.EQ.0.0)GOTO 207
      IF(X1-1.0)203,204,204
  203 N=0
      GOTO 20
  204 DO 18 N=1,300
      IF(X1.GE.N.AND.X1.LT.N+1)GOTO 20
   18 CONTINUE
   20 IF(I.EQ.3)GOTO 208
      XMK(6,L)=XMK(6,L)-(N+1-XMK(I+3,L))
  208 XMK(I+3,L)=N+1
  207 XMK(I+3,L)=XMK(I+3,L)
   14 CONTINUE
   13 CONTINUE
      IF (KOLR-1) 25,25,21
   21 IF (KOLR-2)24,24,23
   23 N=2
      N1=1
      N2=3
      I1=1
      GO TO 26
   24 N=2
      N1=4
```

```
0139          N2=6                                                          00013900
0140          I1=2                                                          00014000
0141          GO TO 26                                                      00014100
0142       25 N=1                                                           00014200
0143          N1=1                                                          00014300
0144          I1=1                                                          00014400
0145          N2=3                                                          00014500
          СПЕЧАТЬ ШАПКИ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ                                      00014600
0146       26 WRITE(6,31)(IMCMO(I),I=1,7)                                    00014700
0147       30 FORMAT('+',T40,'Р А С Ч Е Т   П О Т Р Е Б Н О С Т И  ')       00014800
0148          WRITE(6,30)                                                   00014900
0149       31 FORMAT('1',T82,7A4)                                           00015000
0150          WRITE(6,33)(GOD(I),I=1,2)                                     00015100
0151       32 FORMAT('+',T40,'В  О С Н О В Н Ы Х   М А Ш И Н А Х   Н А   ')  00015200
0152          WRITE(6,32)                                                   00015300
0153       33 FORMAT('0',T87,2A4)                                           00015400
0154          WRITE (6,34)                                                  00015500
0155       34 FORMAT(T50,'ИСПОЛНИТЕЛЬ   В Н И И С Т   ')                    00015600
0156          WRITE (6,35)                                                  00015700
0157       35 FORMAT(T65,'ЛАБОРАТОРИЯ')                                     00015800
0158          WRITE (6,36)                                                  00015900
0159       36 FORMAT(T65,'МЕХАНОВООРУЖЕННОСТИ')                             00016000
0160          WRITE (6,37)                                                  00016100
0161       37 FORMAT(T65,'СТРОИТЕЛЬСТВА')                                   00016200
0162          WRITE (6,38)                                                  00016300
0163       38 FORMAT('0',T65,'ТЕЛ.:  365*43*74')                            00016400
OC EC FORTRAN ST  56-10.76              MAIN              DATE 05.08.84(218)-14.26.29

0164          WRITE (6,39)                                                  00016500
0165       39 FORMAT('0',T40,'И С Х О Д Н А Я   И Н Ф О Р М А Ц И Я')       00016600
0166          WRITE(6,40)                                                   00016700
0167       40 FORMAT('0',T40,'ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБЬЕМЫ РАБОТ')                    00016800
0168          WRITE (6,41)                                                  00016900
0169       41 FORMAT(T5,77(1H-))                                            00017000
0170          WRITE (6,42)                                                  00017100
0171       42 FORMAT(T27,7(9HI        ))                                    00017200
0172          WRITE (6,43)                                                  00017300
0173       43 FORMAT('+',T7,'ДИАМЕТР',T30,'1420',T39,'1220',T48,'1020',T58,  00017400
             *'820',T67,'720',T74,'530  И')                                  00017500
```

```
      WRITE (6,42)
      WRITE (6,44)
   44 FORMAT('*',T7,'ТРУБОПРОВОДА,  ММ',T75,'МЕНЕЕ')
      WRITE (6,42)
      WRITE (6,41)
      WRITE (6,42)
      WRITE (6,45)
   45 FORMAT ('*',T7,'ОБЩАЯ ПРОТЯЖЕННОСТЬ')
      WRITE (6,46)(OBRAB(1,I),I=1,6)
   46 FORMAT('*',T26,6I9)
      WRITE (6,42)
      WRITE (6,47)
   47 FORMAT ('*',T23,'КМ')
      WRITE (6,42)
      WRITE(6,41)
      WRITE(6,42)
      WRITE (6,48)
   48 FORMAT ('*',T6,'УДЕЛЬНЫЙ|ЦЕНТРАЛЬНЫЙ')
      WRITE (6,42)
      WRITE (6,50)
   50 FORMAT('*',T6,'ВЕС  ПО 1   И  Т.Д.')
      WRITE (6,51)(OBRAB(2,I),I=1,6)
   51 FORMAT('*',T26,6I9)
      WRITE (6,42)
      WRITE (6,52)
   52 FORMAT('*',T6,'РАЙОНАМ |            ')
      WRITE (6,42)
      WRITE (6,53)
   53 FORMAT('*',T14,'|  ТАЕЖНО-')
      WRITE (6,42)
      WRITE (6,54)
   54 FORMAT ('*',T6,'ПРОЦЕНТ=1ВОЛОТИСТЫЕ')
      WRITE (6,55)(OBRAB(3,I),I=1,6)
   55 FORMAT('*',T26,6I9)
      WRITE (6,42)
      WRITE (6,56)
   56 FORMAT('*',T14,'| И СЕВЕРНЫЕ')
      WRITE (6,42)
```

```
0212                                                                                    00021400
                WRITE (6,41)                                                            00021500
0213        C   ПЕЧАТЬ ШАПКИ ОСНОВНОЙ ТАБЛИЦЫ                                          00021600
0214                I9=I1                                                               00021601
0215                DO 60 I=I9,N                                                        00021700
0216                WRITE (6,6)                                                         00021800
0217            41  FORMAT ('0',T20,'ПОТРЕБНОСТЬ МАШИН ДЛЯ  РАЙОНОВ      ТИПА',T53,I2)00021801
0218                PRINT 160,I                                                         00021810
0219           160  FORMAT('+',T53,III)                                                 00021820
0220                WRITE(6,65)                                                         00021830
0221                WRITE (6,67)                                                        00021900
0222            42  FORMAT (T1,124(1H-))                                               00022000
0223                WRITE (6,6)                                                         00022100
                43  FORMAT(T1,'!',T33,'!',T40,'!'T58,'!',T76,'!',T88,'!',T88,'!',      00022200
                  TT112,'!',T124,'!')                                                   00022300
0224                WRITE (6,64)                                                        00022400
0225            64  FORMAT ('+ ','НАИМЕНОВАНИЕ',T23,'ОСНОВНОЙ')                       00022500
0226                WRITE (6,6)                                                         00022600
0227                WRITE (6,65)                                                        00022700
0228            65  FORMAT('+',T5,'МАШИН',T23,'ПАРАМЕТР',T58,'В ТОМ ЧИСЛЕ,КОЛИЧЕСТВО  00022800
                  *МАШИН ПО ДИАМЕТРАМ ТРУБОПРОВОДА ММ,')                                00022900
0229                WRITE(6,63)                                                         00022901
0230                WRITE (6,66)                                                        00023000
0231            66  FORMAT('+',T23,'МАРКА',T34,'ВСЕГО',T47,'1420',T65,'1200',        00023100
                  CT82,'1020',T92,'820',T105,'720',T116,'520  И')                       00023200
0232                WRITE (6,63)                                                        00023300
0233                WRITE (6,67)                                                        00023400
0234            67  FORMAT ('+ ',T42,'КМК',T48,'СМК',T54,'ММК',T60,'КМК',T66,'ОМК',   00023500
                  TT72,'ММК',77,4(' СМК   ММК  '))                                      00023600
0235                WRITE (6,6)                                                         00023700
0236                WRITE (6,6)                                                         00023800
0237                WRITE (6,6)                                                         00023900
0238                DO 152 I2=1,15                                                      00023901
0239                DO 151 I3=1,37                                                      00023911
0240                ITOGO(I3,I2)=0                                                      00023912
0241           151  CONTINUE                                                            00023913
0242           152  CONTINUE                                                            00023914
                C ЗАПОЛНЕНИЕ ТАБЛИЦЫ ВСЕГО                                            00024000
0243                K=1                                                                 00024100
```

```
                DO 87 I2=1,6                                                    00024200
OC EC FORTRAN ST  55-10.76              MAIN                DATE 05.08.84(218)- 4.26.29

                K5=0                                                            00024210
                DO 68 I3=N1,N2                                                  00024300
                K=K+1                                                           00024400
                K5=K5+1                                                         00024500
                IF (BIRAR(K5,I2)-1)150,150,70                                   00024600
            150 K=K-1                                                           00024610
                GOTO 68                                                         00024612
             70 ITOGO(1,K)=KMK(I3,I2)                                           00024700
                ITOGO(1,1)=ITOGO(1,1)+ITOGO(1,K)                                00024800
                DO 71 I4=2,37                                                   00024900
                ITOGO(I4,K)=ITOGO(1,K)*NORM(I4-1,K-1)                           00025000
                ITOGO(I4,1)=ITOGO(I4,1)+ITOGO(I4,K)                             00025100
             71 CONTINUE                                                        00025200
             68 CONTINUE                                                        00025300
             87 CONTINUE                                                        00025400
          C     РАСПЕЧАТКА ТАБЛИЦЫ ВСЕГО                                        00025500
                K5=1                                                            00025600
                K6=5                                                            00025700
                K7=1                                                            00025800
                K8=2                                                            00025900
                K9=0                                                            00026000
                K1=0                                                            00026010
                DO 72 I2=1,8                                                    00026100
                N5=DI2(I2)                                                      00026200
                DO 73 I3=1,N5                                                   00026300
                WRITE(6,63)                                                     00026310
                IF (DI1(I2)-I3)75,74,74                                         00026400
             74 K4=K4                                                           00026500
                PRINT 76,(IMA(K4),K4=K5,K6)                                     00026600
             76 FORMAT ('*',T2,5A4)                                             00026700
                K5=K5+5                                                         00026800
                K6=K6+5                                                         00026900
                GO TO 78                                                        00027000
             75 WRITE (6,77)(RP(G),G=1,20)                                      00027100
             77 FORMAT ('*',T2,20A1)                                            00027200
```

```
78 PRINT 79,(MARKA(K),K=K7,K8)
   K7=K7+2
   K8=K8+2
   K9=K9+1
79 FORMAT ('*',T24,2A4)
   IF (DI3(K9)-1)81,80,80
80 K1=K1+DI3(K9)
   WRITE (6,82)(ITOGO(K1,G),G=1,I5)
82 FORMAT ('*',T34,15I8)
   GO TO 73
81 WRITE (6,83)
83 FORMAT('*',T34,1H )
73 CONTINUE
84 WRITE (6,63)
   WRITE (6,62)
72 CONTINUE
   WRITE(6,85)
85 FORMAT('0',T34,1H )
   WRITE (6,85)
   N1=N1+3
   N2=N2+3
40 CONTINUE
   STOP
   END
```

3. ПРОГРАММА РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНОГО МАШИНООСНАЩЕНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ТРУБОПРОВОДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ТРЕСТОВ С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

3.I. Алгоритм решения и постановка задачи

3.I.I. На современном этапе трубопроводного строительства основными направлениями совершенствования организационных форм трубопроводостроительных трестов являются:

повышение комплексности выполняемых работ;

агрегирование организационных структур;

рост уровня концентрации строительно-монтажных работ;

централизация выполнения вспомогательных и обслуживающих работ.

Наиболее важным из них является повышение комплексности выполняемых работ.

3.I.2. Неотъемлемой частью повышения комплексности выполняемых работ является рациональное техническое оснащение комплексных трестов. Рациональное машинооснащение комплексных трестов осуществляется с учетом следующих особенностей:

синхронизации производства работ в основном технологическом потоке;

опережающего выполнения работ по инженерной подготовке трассы и работ на сложных участках;

максимального использования технических возможностей мощных машин;

обеспечения бесперебойной работы потока за счет страхового и технологического резервов машин и совершенствования технического обслуживания и заявочного ремонта машин;

улучшения использования машин за счет комплектации технологических процессов вспомогательными машинами, оборудованием и оснасткой.

3.I.3. В основу расчета машинооснащения комплексных трестов на ЭВМ положены "Нормы технического оснащения механизированных трубопроводостроительных комплексов (по основным машинам)" (ВСН 2-I33-8I Миннефтегазстрой), предусматривающие применение прогрессивных технологических процессов и годовую выработку крупных механизированных комплексов при сооружении трубопроводов диаметром I420 мм I20-I30 км.

3.I.4. Индивидуальная привязка комплексных трестов, работающих в различных природно-климатических с почвенно-геологическими условиями, к нормам машинооснащения осуществляется с помощью корректирующих коэффициентов, учитывающих нормативные и фактические соотношения:

объемов работ K_I;
уклонов местности $K_У$;
числа переходов на I00 км трассы $K_П$;
производства работ в условиях болот $K_б$;
категории грунтов $K_{кг}$;
растительности на пути прохождения трассы $K_р$;
коррозионной активности грунта $K_а$;
природно-климатических условий $K_{кл}$;
фонда рабочего времени K_q;
годовой выработки механизированных комплексов К.

Корректирующие коэффициенты представлены в виде уравнений регрессии, рассчитанных по методу наименьших квадратов.

3.I.5. Программа расчета оптимального машинооснащения комплексных трубопроводостроительных трестов предназначена для вычисления на ЭВМ числа машин и механизмов, необходимых для выполнения запланированных объемов работ по видам работ и технологическим операциям.

3.I.6. Состав машинооснащения по видам работ и технологическим операциям включает:

транспортные работы; состав машинооснащения в этом случае определяют с помощью коэффициентов, учитывающих фактический объем работ, наличие заболоченных и обводненных участков, климатических условий определяют по формуле

$$N_{тр} = N^{н}_{тр} \; K_1 \; K_б \; K_{кл} \; K_у, \qquad (5)$$

где $N^{н}_{тр}$ – нормативное машинооснащение транспортных работ;

инженерно–технологическую подготовку трассы; состав машинооснащения $N_{под}$ определяют по формуле

$$N_{под} = N^{н}_{под} \; K_1 \; K_б \; K_{кг} \; K_р \; K_у \; K_{кл}, \qquad (6)$$

где $N^{н}_{под}$ – нормативное машинооснащение инженерно–технологической подготовки;

земляные работы; число машин и механизмов $N_з$ вычисляются по формуле

$$N_з = N^{н}_{з} \; K_1 \; K_у \; K_б \; K_р \; K_{кг} \; K_{кл}, \qquad (7)$$

где $N^{н}_{з}$ – нормативное машинооснащение земляных работ;

сварочные работы; состав машинооснащения $N_с$ для них рассчитывается по формуле

$$N_с = N^{н}_{с} \; K_1 \; K_у \; K_б \; K_п \; K_{кл}, \qquad (8)$$

где $N^{н}_{с}$ – нормативное оснащение сварочных работ;

машинооснащение изоляционно–укладочных работ $N_{из}$, определенное по формуле

$$N_{из} = N^{н}_{из} \; K_1 \; K_у \; K_б \; K_п \; K_д \; K_{кл}, \qquad (9)$$

где $N^{н}_{из}$ – нормативное машинооснащение изоляционно–укладочных работ;

состав машин и механизмов $N_{бал}$, используемых при балластировке, которое определяется по формуле

$$N_{бал} = N^{н}_{бал} \; K_1 \; K_б \; K_{кг} \; K_{кл}, \qquad (10)$$

где $N^{н}_{бал}$ – нормативное машинооснащение балластировки;

машинооснащенность работ по испытанию $N_{ис}$, которая определяется по формуле

$$N_{ис} = N^{н}_{ис} \; K_1 \; K_у \; K_{кл}, \qquad (II)$$

где $N^{н}_{ис}$ – нормативное машинооснащение работ по испытанию;

состав машинооснащения хозрасчетного участка по контролю качества работ $N_к$; рассчитывается по формуле

$$N_к = N^{н}_к \; K_1 \; K_п \; K_{кл}, \qquad (I2)$$

где $N^{н}_к$ – нормативный состав хозрасчетного участка по контролю качества работ;

состав машин, обслуживающих подразделений $N_{об}$; рассчитывается по формуле

$$N_{об} = N^{н}_{об} \; K_1 \; K_б \; K_{кл}, \qquad (I3)$$

где $N^{н}_{об}$ – нормативное машинооснащение обслуживающих подразделений.

3.I.7. Корректирующие коэффициенты к нормативному составу машинооснащения по видам работ включают:

K_1 – коэффициент, учитывающий соотношения нормативного и фактического объема работ; определяется следующей зависимостью

$$K_1 = \frac{Q_ф}{Q_н}, \qquad (I4)$$

где $Q_ф$ – фактический объем работ;

$Q_н$ – нормативный объем работ;

$K_у$ – корректирующий коэффициент, учитывающий усложнение работ в зависимости от уклонов местности; определяется зависимостью

$$K_у = 0{,}011 \; У_к + 1{,}744, \qquad (I5)$$

где $У_к$ – ‰ уклона местности;

$K_п$ – коэффициент, учитывающий число переходов на I00 км трассы; определяется по формуле

$$K_п = 0{,}003 \cdot N_п + I{,}0I3, \qquad (I6)$$

где $N_п$ – число переходов на 100 км трассы.

$K_б$ – коэффициент, учитывающий сложность производства работ в условиях болот (в летнее время); определяется в зависимости от общей длины заболоченных и обводненных участков (в процентах от расчетной протяженности трассы).

$$K_б = \begin{cases} 2{,}948-0{,}0926\,N_б \\ 2{,}503-0{,}0335\,N_б \\ 2{,}3987-0{,}0217\,N_б \\ 1{,}84-0{,}0068\,N_б \end{cases} \text{ при } N_б \begin{cases} 3\text{–}15 \\ 15\text{–}30 \\ 30\text{–}50 \\ 50\text{–}75; \end{cases} \qquad (17)$$

$K_{кг}$ – корректирующий коэффициент, позволяющий учесть усложнение производства работ в зависимости от категории грунта; определяется по формуле

$$K_{кг} = 0{,}25 \cdot N_{кат} + 0{,}52, \qquad (18)$$

где $N_{кат}$ – категория грунта (2–4);

$K_р$ – коэффициент, учитывающий наличие растительности на пути прохождения трассы трубопровода; определяется зависимостью

$$K_р = 1{,}4 \cdot K_л + 1{,}085, \qquad (19)$$

где $K_л$ – густота леса (0–1);

$K_а$ – корректирующий коэффициент, учитывающий коррозионную активность грунта; определяется по формуле

$$K_а = 0{,}2 \cdot K_{аг} + 0{,}8, \qquad (20)$$

где $K_{аг}$ – коррозионная активность грунта (1–4);

$K_{кл}$ – учет природно-климатических условий осуществляется в зависимости от числа фактически отработанных дней в году.

Для центрального района расчет выполняется по формуле

$$\begin{aligned} K_д &= 0{,}006 \cdot K_д; \\ B_ф &= B_н \cdot K_д; \\ K_{кл} &= \frac{B_н}{B_н \cdot 0{,}006 \cdot K_д}, \end{aligned} \qquad (21)$$

где $K_д$ – число фактически отработанных дней в году в центральном районе.

Для северного и таежно-болотистого района расчет выполнен с использованием следующей зависимости:

$$K_0 = 0{,}009 \cdot K_{дс};$$

$$B_ф = B_п \, K_0; \qquad (22)$$

$$K_{кл} = \frac{B_н}{B_н \cdot 0{,}009 \cdot K_{д.с}},$$

где $K_{дс}$ – число фактически отработанных дней в году в северном и таежно-болотистом районе.

3.I.8. В алгоритме приняты следующие обозначения:

VD – объем работ фактический;

VN – объем работ нормативный;

BF – годовая выработка фактическая;

BN – годовая выработка нормативная;

KRD – фактическое число рабочих дней в году в центральном районе;

KRDS – фактическое число рабочих дней в году в северном и таежно-болотистом районе;

YPROZ – уклоны местности (%);

KOLPER – число переходов на I00 км трассы;

NK – коррозионная активность грунта;

KATGR – категория грунта;

GL – густота леса;

TIPB – тип болот;

K1 – коэффициент, учитывающий соотношение нормативного и фактического объемов работ;

KB – коэффициент, учитывающий сложность выполнения работ в условиях болот;

KR – коэффициент, учитывающий рельеф местности;

KP – коэффициент, учитывающий число переходов на I00 км трассы;

KK – коэффициент, учитывающий категорию грунта;

KA – коэффициент, учитывающий коррозионную активность грунта;

KRA – коэффициент, учитывающий растительность на пути прохождения трассы;

KKL – коэффициент, учитывающий климат;

KOLZEN – число машин, используемых в центральных районах;

KOLSEW - число машин, используемых в северных и таежно-болотистых районах;

NAME - название машин и механизмов;

MARKA - марки машин и механизмов;

TECHPROZ - технологические процессы, выполняемые машинами и механизмами.

3.2. Состав исходных данных

Исходные данные вводят в ЭВМ с перфокарт. Исходные данные организованы в два файла:

SYSIN

ISDAN.

Файл *SYSIN* представляет собой условно постоянную информацию. В состав файла *SYSIN* входят 5 массивов структур

TABLI - TABL5.

Структура включает:

наименование машины или механизмов;

марку машины или механизма;

нормативное число машин и механизмов для центрального района;

нормативное число машин и механизмов для северного и таежно-болотистого района;

технологический процесс или операция.

Файл *ISDAN* состоит из следующих составных частей:

нормативного объема работ;

нормативной годовой выработки;

фактического объема работ;

фактической годовой выработки;

фактического числа дней работы за год в центральном районе;

фактического числа дней работы за год в северном и таежно-болотистом районе;

процента уклонов;

процента болот;

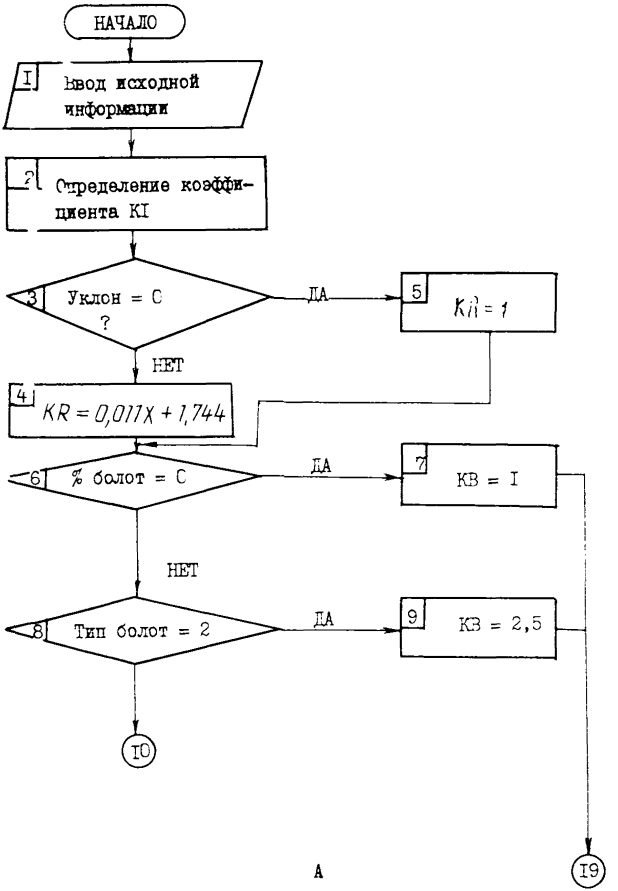
типа болот;

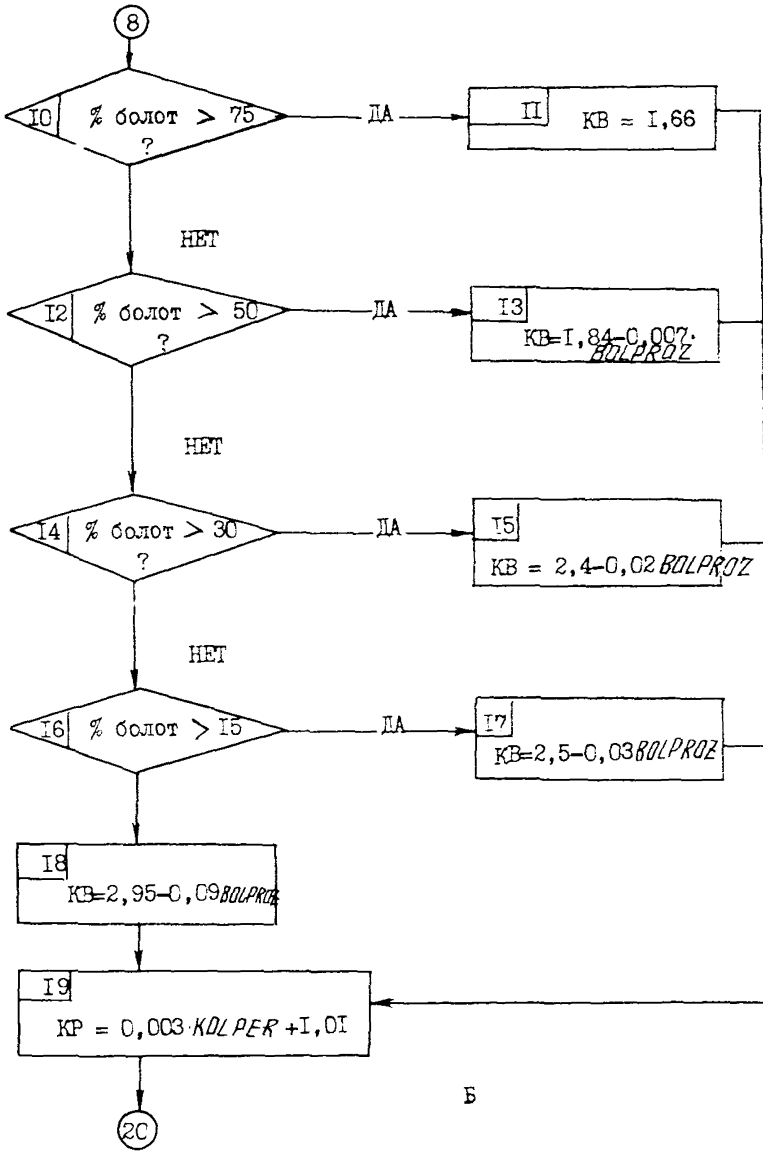
числа переходов на 100 км трассы;

коррозионной активности грунта;

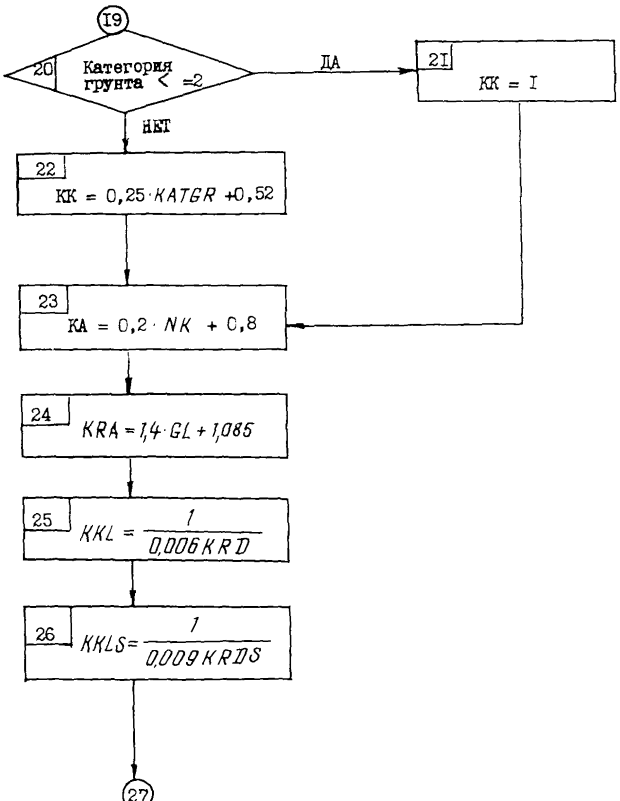
категории грунта;

густоты леса.

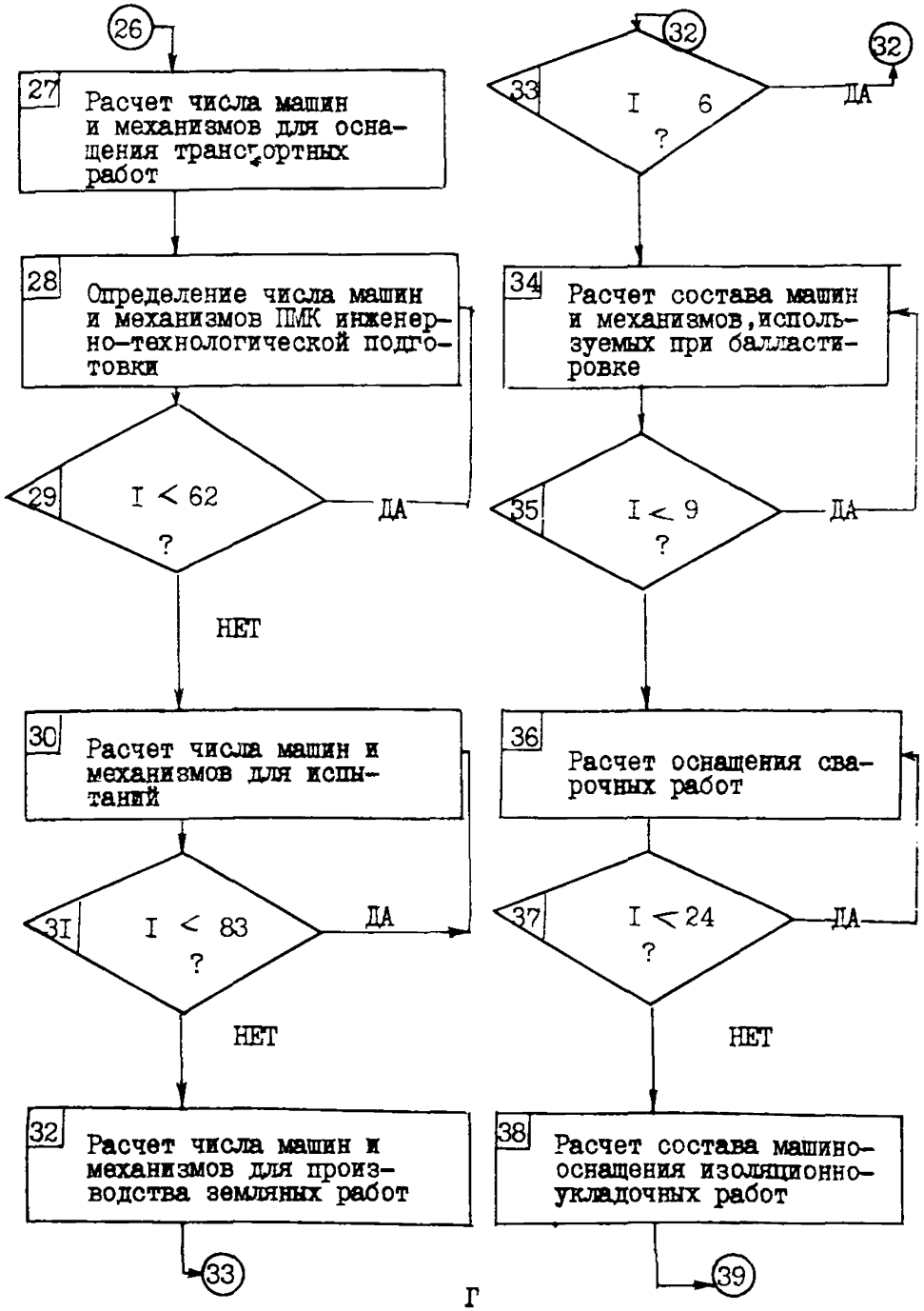

НАЧАЛО
1 Ввод исходной информации
2 Определение коэффициента KI
3 Уклон = С ?
ДА
5 KR = 1
НЕТ
4 KR = 0,011X + 1,744
6 % болот = С
ДА
7 KB = I
НЕТ
8 Тип болот = 2
ДА
9 KB = 2,5
I0
A
I9


8
10
% болот > 75
?
ДА
11
КВ = 1,66
НЕТ
12
% болот > 50
?
ДА
13
КВ=1,84-0,007·BOLPROZ
НЕТ
14
% болот > 30
?
ДА
15
КВ = 2,4-0,02 BOLPROZ
НЕТ
16
% болот > 15
ДА
17
КВ=2,5-0,03BOLPROZ
18
КВ=2,95-0,09BOLPROZ
19
КР = 0,003·KOLPER+1,01
20

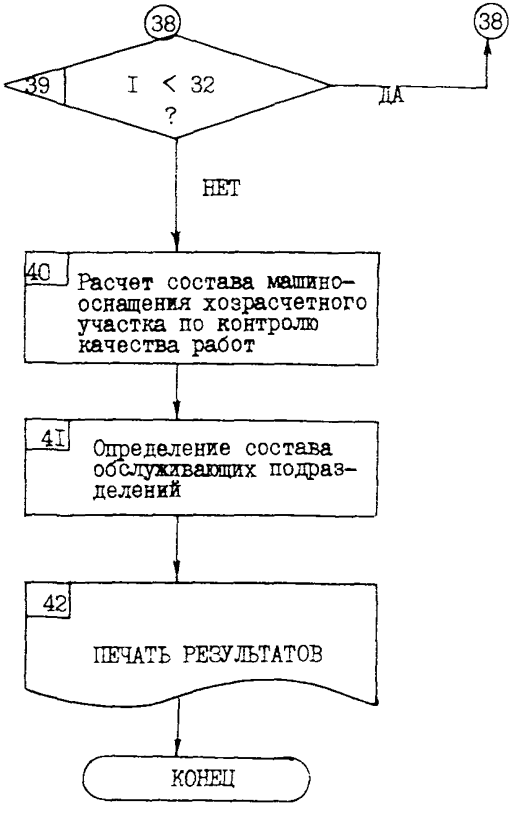
Б


19
20
Категория грунта < =2
ДА
21
KK = I
НЕТ
22
KK = 0,25·KATGR +0,52
23
KA = 0,2 · NK + 0,8
24
KRA = 1,4·GL + 1,085
25
KKL = 1 / 0,006 KRD
26
KKLS = 1 / 0,009 KRDS
27

В


26
27
Расчет числа машин и механизмов для оснащения транспортных работ
28
Определение числа машин и механизмов ПМК инженерно-технологической подготовки
29
I < 62 ?
ДА
НЕТ
30
Расчет числа машин и механизмов для испытаний
31
I < 83 ?
ДА
НЕТ
32
Расчет числа машин и механизмов для производства земляных работ
33
33
I 6 ?
ДА
32
34
Расчет состава машин и механизмов, используемых при балластировке
35
I < 9 ?
ДА
36
Расчет оснащения сварочных работ
37
I < 24 ?
ДА
НЕТ
38
Расчет состава машинооснащения изоляционно-укладочных работ
39

Г



Д

Рис.3. Блок-схема программы расчета машинооснащения треста

3.3. Инструкция оператору.

Пакет для трансляции, редактирования, счета варианта

```
// PAGLMWS JOB (3654374,'ЛМВС')
//          'СЫТОВ В.П.
//           MSGLEVEL=(2,Ø)
//           REGION=15ØK
// EXEC PL1LFCLG
// PL1L.SYSIN DD*
```

Колода перфокарт с программой

```
// GO.ISDAN DD*
     ФАЙЛ ISDAN
/*
// GO.SYSIN DD*
     ФАЙЛ SYSIN
/*
//
```

Пакет для каталогизации программы в библиотеку абсолютных модулей

```
// PAGLMWS JOB (3654374,'ЛМВС').
//          'СЫТОВ В.П.'
// MSGLEVEL=(1,1)
// REGION=15ØK
// STEPA EXEC PGM=IEBUPDTE
// SYSPRINT DD SYSOUT=A
// SYSUT1 DD DISP=SHR,DSNAME=NEW.TEXT.USERLIB
// SYSUT2 DD DISP=SHR,DSNAME=NEW.TEXT.USERLIB
// SYSIN DD*
°/ ADD NAME=PC9TABL
°/ NUMBER NEW1=1ØØ,INCR=1ØØ
```

Колода перфокарт с программой

```
// FOR EXEC PL1LFCLG
// PL1L.SYSIN DD DISP=SHR,DSNAME=NEW.TEXT.USER.LIB(PC9TABL)
// LKED.SYSLMOD DD DISP=SHR,DSNAME=NEW.TEXT.USERLIB(PC9TABL)
//
```

Пакет счета варианта, если программа каталогизирована

```
// PAGLMWS JOB (3654374,'ЛМВС')
//          'СЫТОВ В.П.
//          MSGLEVEL=(1,1)
//          REGION=15ØK
// GO EXEC PGM=PC9TABL
// GO.ISDAN DD*
```

```
        ФАЙЛ ISDAN
/*
// GO. SYSIN DD*
      ФАЙЛ SYSIN
/*
//
```

Исходные данные в колоде перфокарт расположены согласно рис.4.

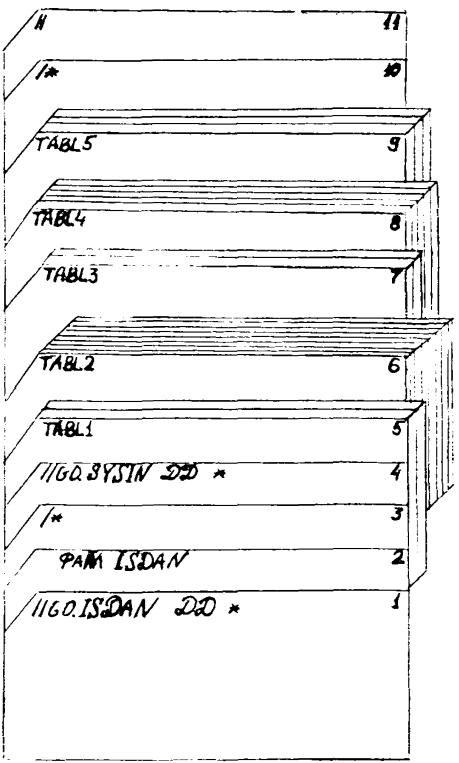


Рис.4. Расположение исходных данных в колоде перфокарт

3.4. Контрольный пример расчета

3.4.1. Исходные данные: годовой объем работ комплексного трубопроводостроительного комплекса (цифры условные) фактический 150 км (*VD*).

Необходимо определить потребность в машинах и механизмах комплексного трубопроводостроительного на годовой объем работ.

Годовой нормативный объем работ 130 км (*VN*).

Выработка годовая нормативная 130 км (*BN*).

Фактическое число рабочих дней в году в центральном районе 160 (*KRD*).

Фактическое число рабочих дней в году в северном и таежно-болотистом районе 110 (*KRDS*)

Процент уклонов равен 0 (*YPROZ*).

Процент болот равен 0 (*BOLPROZ*).

Число переходов на 100 км трассы 10 (*KOLPER*).

Категория грунта 3 (*KATGR*)

Густота леса 0,1 (*GL*).

Нормативное машинооснащение комплексного трубопроводостроительного треста согласно Р 467-82.

TABL 1

NAME1	MARKA
ПЕСОПОВАСОЧНЫЕ МАШИНЫ	ДП-19
	ДП-17, МТП-13
ПИЛЫ БЕНЗОМОТОРНЫЕ	
СУЧКОРЕЗКИ БЕНЗОМОТОРНЫЕ	
ТРАКТОРЫ ТРЕЛЕВОЧНЫЕ	ТТ-4, ТДТ-55
	ЛП-18А, ТБ-1
ПЕСОПОГРУЗЧИКИ ЧЕЛОСТНЫЕ	
КОРЧЕВАТЕЛИ	
ЭКСКАВАТОРЫ О/К С ВМЕСТИМОСТЬЮ КОВША	0,65-1,0 КУБ/М
	1,6 КУБ/М
БУЛЬДОЗЕРЫ МОЩНОСТЬЮ	108-160 Л.С.
	235-415 Л.С.
АВТОГРЕЙДЕРЫ	
МАШИНЫ БУРОВЫЕ	БМ276
	БМ253, БМ254
	БМ-802
ТРАКТОРЫ ГУСЕНИЧНЫЕ	СТТ,БАТ-М
ПЕРЕДВИЖНЫЕ ВЗРЫВПУНКТЫ	ПВМ-2
КОМПРЕССОРЫ ПЕРЕДВИЖНЫЕ	ДК-9М
АВТОКРАНЫ Г/П,Т	6,3
	10
	16-25
ТРУБОУКЛАДЧИКИ Г/П, Т	ДО 50
ПЛЕТЕВОЗЫ ПРИ ДАЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ	ПВ-204, ПВ-301
	20 КМ.
	40 КМ.
	60 КМ.
	80 КМ.
	100 КМ.
	120 КМ.
	140 КМ.
	160 КМ.
ПЛЕТЕВОЗЫ ТРАКТОРНЫЕ ПРИ ДАЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ	ПТК-252, ПТ-401
	20 КМ.
	40 КМ.
	60 КМ.
	80 КМ.
	100 КМ.
	120 КМ.
	140 КМ.
	160 КМ.

KULSEW1	KOLZEN1	TECHPROZ1
0		
2 6	0 2	СВОД И РАЗДЕЛКА ЛЕСА
10 2	4 6	
2 0	12 2	ТРЕЛЕВКА ЛЕСА И СТРОИТЕЛЬСТВО
0 6	5 0	ЛЕЖНЕВЫХДОРОГ
5 10	0 6	
3 14	5 10	
1 16	4 14	РАЗРАБОТКА КАРЬЕРОВ, ЗООРУЖЕНИЕ
0 18	2 16	И ОБУСТРОЙСТВО ПРОЕЗДОВ И
1 20	0 18	ПОД,ЕЗДОВ К ТРАССЕ
1 22	1 20	СНЯТИЕ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ,
2 24	1 22	ПЛАНИРОВКА, СТРОИТЕЛЬСТВО И
4 0	4 24	СОДЕРЖАНИЕ ДОРОГ
2 1	2 0	РАЗРАБОТКА СКАЛЬНЫХ
0 2	2 1	И МЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ
3 3	0 2	
2 3	3 3	ПРОЧИНКА ТРАССЫ
3 3	0 3	
1 3	2 3	ОБСЛУЖИВАНИЕ БУРОВЫХ УСТАНОВОК
2 4	1 3	ПРОИЗВОДСТВО ПОГРУЗОЧНО-
2 4	2 4	РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ
2	2 4	
		ПЕРЕВОЗКА ТРУБ И ТРУБНЫХ
		СЕКЦИЙ

TABL 2

NAME 2

ЭКСКАВАТОРЫ ОДНОКОВШОВЫЕ
УСТАНОВКИ ДЛЯ ГОРИ-
ЗОНТАЛЬНОГО БУРЕНИЯ
ТРУБОУКЛАДЧИКИ
ПОЛОТЕНЦА МЯГКИЕ
СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕЗКИ
ТРУБ
БУЛЬДОЗЕР
БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
ЦЕНТРАТОРЫ НАРУЖНЫЕ
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОКЛАДК
КОЖУХОВ ПРОДАВЛИВАНИЕМ
ТРУБОУКЛАДЧИКИ
БУЛЬДОЗЕРЫ НОЖНОСТЬЮ

МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ И
ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ
ЛЕБЕДКИ
КОМПЛЕКТЫ МАШИН ДЛЯ
ИЗОЛЯЦИИ СТЫКОВ
ПОДОГРЕВАТЕЛЬ СТЫКОВ
СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ
СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА
СТАНОК ПОДГОТОВКИ КРОНОК
БИТУМОВОЗ
ЦЕНТРАТОРЫ ВНУТРЕННИЕ
ТРУБОЛЕДЫ В ПОДВЕСКИ
ПОЛОТЕНЦА МЯГКИЕ
КЛЕЕВЫЕ ЗАХВАТЫ
ЭКСКАВАТОР ОДНОКОВШОВЫЙ
БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ
ЭКСКАВАТОРЫ ОДНОКОВШОВЫЕ
ТРУБОУКЛАДЧИКИ
СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГАЗОВОЙ
РЕЗКИ ТРУБ
БУЛЬДОЗЕРЫ
БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ
БАЗЫ ТРУБОПРОВОДНЫЕ
ИЛИ СВАРОЧНЫЕ СТЕНДЫ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
КОМПРЕССОРЫ ПЕРЕДВИЖНЫЕ
ТРУБОГИБОЧНЫЕ УСТАНОВКИ
ТРУБОУКЛАДЧИКИ

КОМПЛЕКТ МАШИН ДЛЯ ОЧИСТ-
КИ И ИЗОЛЯЦИИ СТЫКОВ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ
ПОДСТАНЦИИ
ВЫПРЯМИТЕЛЬ
КЛЕЕВЫЕ ЗАХВАТЫ
МАШИНА ДЛЯ УСТРОЙСТВА ЗИЗ
КОМПЛЕКТ ДЛЯ ТЕРМИТНОЙ
СВАРКИ
БУРИЛЬНО-КРАНОВАЯ МАШИНА
АВТОКРАН
ТРУБОУКЛАДЧИК
МАШИНА ДЛЯ УСТРОЙСТВА
ГЛУБИННЫХ ШНУРОВ
НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ АГРЕГАТЫ

КОМПРЕССОРНЫЕ АГРЕГАТЫ
СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ
ТРУБОУКЛАДЧИК Г/П
КОМПЛЕКТ ДЛЯ ТЕРМИТНОЙ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕЗКИ
ТРУБ
ПОРШНИ ДЛЯ ПРОМЫВКИ
РАЗДЕЛИТЕЛИ ДЗК
КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ

ПЕРЕДВИЖНЫЕ КОМПРЕССОРЫ
ОЧИСТНЫЕ ПОРШНИ
РАЗДЕЛИТЕЛИ ДЗК
СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ
ТРУБОУКЛАДЧИКИ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
ОБОРУД. ДЛЯ РЕЗКИ ТРУБ

MARKA2

		KOLZEN2	
0,65-1,0 KYБ. M.	400 KBT.	2	2
	BД-1601	0	2
ГБ-1720,ГБ-1421		2	2
Г/П 63 T.	M3K-2	2	2
ПМ		4	3
УС-22		2	3
СДУ-2	БКГМ-66	2	4
	Г/П, ДО 6,3 ТС	0	2
	Г/П,6,3-12 ТС	3	2
100-160 Л.С.		2	0
АВ-701	УРБЗМ	2	2
50 КВТ.	АИ-261, АИ-561	2	4
ШЗ	АИ180Е1	4	6
	АО-161, АО-201	0	1
	УС-22	2	0
Г/П 63 ТС	63 ТС	4	1
285-410 Л.С.		3	1
100-160 Л.С.	15 КВТ.	2	1
		0	1
ОМ1423П		2	0
		1	1
	АКС-8, УКП-80	2	0
ГС-1424	КС-16/100	2	5
УЦ-41	ДК-9М	1	3
СТ-1424		0	1
СПК-141		1	1
БВ-43, БВ-44	УС-22	1	0
ШВ-142	Г/П 63 ТС	1	1
	15КВТ	1	0
		4	1
0,65-1,0 КУБ.М.		4	5
АВ-701		2	2
0,65-1,0 КУБ.М.		1	4
Г/П 63 ТС		1	4
УС-22		2	4
		2	0
		2	2
100-160 Л.С.		0	1
АВ701		2	1
БТС-143		2	1
ССТ-141		2	1
ПАУ 1001Е		2	
200 КВТ.			
ДК-9М			
ГТ-1421			
Г/П ДО 50 Т.			
Г/П 63 Т.И ВЫШЕ			

KOL SEW 2 TECHPROZ 2.

1	2	СООРУЖЕНИЕ ПЕРЕХОДОВ ПОД
0	2	ДОРОГАМИ И ТРУБОПРОВОДАМИ
1	2	
1	2	
2	3	СООРУЖЕНИЕ ПЕРЕХОДОВ ЧЕРЕЗ
1	3	ОВРАГИ, МАЛЫЕ ЗАБОЛОЧЕННЫЕ
1	4	УЧАСТКИ; МОНТАЖ БЕРЕГОВЫХ
0	0	ГРЕБЕНОК И УЗЛОВ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К КС
1	2	
1	0	
1	2	МОНТАЖ КРАНОВЫХ УЗЛОВ
1	4	
2	6	
0	1	
1	0	
4	1	
3	1	
2	1	БАЗОВКА СВАРКА ТРУБНЫХ СЕКЦИЙ
0	1	
0	0	УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ
1	1	
0	0	
2	5	
1	3	
0	1	
1	1	
1	0	
1	1	ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ,
1	0	ОЧИСТКА ПОЛОСТИ И ИСПЫТАНИЯ,
4	1	ВКЛЮЧАЯ МОНТАЖ КАМЕР ПРИЕМА
4	5	И ЗАПУСКА ПОРШНЯ
2	2	
1	3	
2	3	
2	3	
2	8	
2	2	
0	1	
2	1	ПНЕВМОИСПЫТАНИЯ
2	1	
2	1	
2		

TABL3

NAME3	MARK3
ЭКСКАВАТОРЫ О/К С ВМЕСТИМОСТЬЮ КОВША	1,0 КУБ.М. 1,6 КУБ.М.
ЭКСКАВАТОРЫ РОТОРНЫЕ	ЭТР-254,ЭТР-253А
БУЛЬДОЗЕРЫ МОЩНОСТЬЮ (С РЫХЛИТЕЛЯМИ)	255-416 Л.С.
АНКЕРНЫЕ ВРАЩАТЕЛИ	ВАГ206, ВАГ202
СВАЕБОЙНЫЕ АГРЕГАТЫ	СП-49
АВТОКРАНЫ	Г/П 16Т
КОМПЛЕКС СЕВЕР-1 ИЛИ	
КОМПЛЕКС ДУГА ИЛИ	
КОМПЛЕКС СТЫК ИЛИ	
СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ	АЭП51, УС41, УС42 УС21, УС22
УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОДОГРЕВА СТЫКОВ	ПС1424
СТАНКИ ПОДГОТОВКИ КРОМОК	СПК141
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГАЗОВОЙ РЕЗКИ	
ТРУБОУКЛАДЧИКИ Г/П	50 Т. И ВЫШЕ
ЦЕНТРАТОРЫ ВНУТРЕННИЕ	Ц3142
ЦЕНТРАТОРЫ НАРУЖНЫЕ	
КЛЕЩЕВЫЕ ЗАХВАТЫ	
ТРУБОУКЛАДЧИКИ Г/П	63 Т.
МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ И ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДА	0411423П
КОМПЛЕКТ МАШИН ДЛЯ	
СУДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ	СТ1424
ТРОЛЛЕЙНЫЕ ПОДВЕСКИ	ТП-1429
ПЕРЕДВИЖНОЙ СКЛАД ХРАНЕНИЯ ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	

KOLZE/V3	KOLSEW3
2 9	2 9
2 4	2 2
0 4	0 7
2 3	2 4
3 5	3 8
2 8	2 0
2 1	2 3
3 1	3 2
8 1	8 2
9 2	9 2
2 2	2 2
9 2	0 2
9 9	0 0
7 3	7 3
9 7	9 7
1 9	1 9

TECHPROZ3

РАЗРАБОТКА ТРАНШЕИ, ЗАСЫПКА, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ

БАЛАСТИРОВКА ТРУБОПРОВОДА

СВАРКА ТРУБОПРОВОДА В НИТКУ

ИЗОЛЯЦИОННО-УКЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

TABL4

NAME4	MARKA4
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ РАДИОГРАФИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	АКП144
ПЕРЕДВИЖНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРКИ	РАЛ2В ВЛК2
ПОЛУСТАЦИОНАРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	ЛКС2
ПЕРЕДВИЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	ЛИА1
ПОЛУСТАЦИОНАРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	ЛИП1
ПЕРЕДВИЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ	ПЭЛ-ЭХЗ
ИСКАТЕЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ	ИП-74
ТОЛЩИНОМЕРЫ	МТ-53Н
ДЕФЕКТОСКОПЫ	ДИ-64; ДИ-74
АДГЕЗИМЕТРЫ	АТ-1; СМ-1

KOLZEN4	KOLSEW4	TECHPROZ4
0	0	РАДИОГРАФИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СТЫКОВ ТРУБОПРОВОДА
2	2	
0	0	
0	0	МАГНИТОГРАФ. И УЛЬТРАЗВУК. КОНТРОЛЬ СТЫКОВ ТРУБОПРОВОДА
2	0	
0	0	
0	0	КОНТРОЛЬ СТЫКОВ СЕКЦИЙ ТРУБ
0	0	
2	2	
2	2	ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ
0	0	
0	0	КОНТРОЛЬ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
2	2	
0	0	КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ
1	1	
2	2	ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ
2	2	
2	2	
2	2	

TABL5

NAME5	MARKA5
АВТОМОБИЛИ БОРТОВЫЕ	ЗИЛ-131,ГАЗ-66 УРАЛ-375
АВТОСАМОСВАЛЫ	КРАЗ-256Б, "ТАТРА", "МАГИРУС"
ЛЕСОВОЗЫ	КРАЗ-255Л, ЛТ-29 (ЗИЛ-131) ЛТ-43(МАЗ-509)
БИТУМОВОЗЫ	БВ-44, БВ-45
ТОПЛИВОЗАПРАВЩИКИ	АЦ-5-375 АТЗ-3,4-131
ТРЕЙЛЕРЫ Г/П	40-60 Т.
АВТОЦИСТЕРНЫ	АЗЦ-1,71
СНЕГОБОЛОТОХОДЫ	"ТОНЕЧЬ"-361
ТРАКТОРЫ МОЩНОСТЬЮ	
-ГУСЕНИЧНЫЕ	150-180 Л.С.
-КОЛЕСНЫЕ	150-300 Л.С.
ПРИЦЕПЫ-ЕМКОСТИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ЗАПАСА ГОРЮЧЕГО. ВМЕСТИМОСТЬ	3500-4000 Л. 1200 Л.

KOLZEN5

32	
0	
0	
0	
22	
0	
0	
8	
2	
0	
12	
6	
0	
8	
0	
12	
8	
0	
0	
6	
4	

TECHPROZ5

ПЕРЕВОЗКА СТРОИТЕЛЬНЫХ ГРУЗОВ
ПЕРЕВОЗКА ГРУНТА И СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ
ПЕРЕВОЗКА ЛЕСА И ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ
ПЕРЕВОЗКА КЛЕЯ
ПЕРЕВОЗКА ГОРЮЧЕГО, ЗАПРАВКА ТЕХНИКИ
ПЕРЕВОЗКА ТЕХНИКИ
ПЕРЕВОЗКА ВОДЫ
ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ ПО БЕЗДОРОЖЬЮ

3.4.2. Результаты расчета.

СОСТАВ МАШИНООСНАЩЕНИЯ ПМК ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ

НАИМЕНОВАНИЕ МАШИН, ОБОРУДОВАНИЕ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	МАРКА, ОСНОВНОЙ ПАРАМЕТР	КОЛИЧЕСТВО МАШИН, ШТ		ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ
		ЦЕНТРАЛЬНЫЕ РАЙОНЫ	СЕВЕРНЫЕ, ТАЕЖНО-БОЛОТИСТЫЕ РАЙОНЫ	
ЛЕСОПОВАЛОЧНЫЕ МАШИНЫ	ЛП-19	12	2	СВОД И РАЗДЕЛКА ЛЕСА
	ЛП-17, МТП-13	36	10	
ПИЛЫ БЕНЗОМОТОРНЫЕ		15	2	
СУЧКОРЕЗКИ БЕНЗОМОТОРНЫЕ				
ТРАКТОРЫ ТРЕЛЕВОЧНЫЕ	ТТ-4, ТДТ-55	15	5	ТРЕЛЕВКА ЛЕСА И СТРОИТЕЛЬСТВО ЛЕЖНЕВЫХДОРОГ
	ЛП-18А, ТБ-1	12	3	
ЛЕСОПОГРУЗЧИКИ ЧЕЛЮСТНЫЕ		6	1	
КОРЧЕВАТЕЛИ				
ЭКСКАВАТОРЫ О/К С ВМЕСТИМОСТЬЮ КОВША	0,65-1,0 КУБ/М	3	1	РАЗРАБОТКА КАРЬЕРОВ, СООРУЖЕНИЕ И ОБУСТРОЙСТВО ПРОЕЗДОВ И ПОД,ЕЗДОВ К ТРАССЕ
	1,6 КУБ/М	3	1	
БУЛЬДОЗЕРЫ МОЩНОСТЬЮ	108-160 Л.С.	12	2	СНЯТИЕ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ, ПЛАНИРОВКА, СТРОИТЕЛЬСТВО И СОДЕРЖАНИЕ ДОРОГ
	285-410 Л.С.	6	4	
АВТОГРЕЙДЕРЫ		6	2	
МАШИНЫ БУРОВЫЕ	БМ276	9	3	РАЗРАБОТКА СКАЛЬНЫХ И МЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ
	БМ253, БМ254		2	
	БМ-802		3	
ТЯГАЧИ ГУСЕНИЧНЫЕ	ГТТ,БАТ-М	6	1	ПРОМИНКА ТРАССЫ
ПЕРЕДВИЖНЫЕ ВЗРЫВПУНКТЫ	ПВМ-2	3	2	
КОМПРЕССОРЫ ПЕРЕДВИЖНЫЕ	ДК-9М	6	2	ОБСЛУЖИВАНИЕ БУРОВЫХ МАШИН
АВТОКРАНЫ Г/П,Т	6,3	6	2	ПРОИЗВОДСТВО ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ
	10	6	2	

	16-25	18	6		
ТРУБОУКЛАДЧИКИ Г/П, Т	ДО 50	6	2		
ПЛЕТЕВОЗЫ ПРИ ДАЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ	ПВ-284, ПВ-381			ПЕРЕВОЗКА ТРУБ И ТРУБНЫХ СЕКЦИЙ	
	20 КМ.	18	6		
	40 КМ.	36	18		
	60 КМ.	42	14		
	80 КМ.	48	16		
	100 КМ.	54	18		
	120 КМ.	60	20		
	140 КМ.	66	22		
	160 КМ.	72	24		
ПЛЕТЕВОЗЫ ТРАКТОРНЫЕ ПРИ ДАЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ	ПТК-252, ПТ-481				
	20 КМ.	3	1		
	40 КМ.	6	2		
	60 КМ.	9	3		
	80 КМ.	9	3		
	100 КМ.	9	3		
	120 КМ.	9	3		
	140 КМ.	12	4		
	160 КМ.	12	4		

СОСТАВ МАШИНООСНАЩЕНИЯ ПМК ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

НАИМЕНОВАНИЕ МАШИН, ОБОРУДОВАНИЕ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	МАРКА, ОСНОВНОЙ ПАРАМЕТР	КОЛИЧЕСТВО МАШИН, ШТ		ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ
		ЦЕНТРАЛЬНЫЕ РАЙОНЫ	СЕВЕРНЫЕ, ТАЕЖНО-БОЛОТИСТЫЕ РАЙОНЫ	
ЭКСКАВАТОРЫ ОДНОКОВШОВЫЕ	0,65-1,0 КУБ. М.	2	1	СООРУЖЕНИЕ ПЕРЕХОДОВ ПОД ДОРОГАМИ И ТРУБОПРОВОДАМИ
УСТАНОВКА ДЛЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО БУРЕНИЯ	ГБ-1720, ГБ-1421	2	1	
ТРУБОУКЛАДЧИКИ	Г/П 63 Т,	2	1	
ПОЛОТЕНЦА МЯГКИЕ	ПМ	4	2	
СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ	УС-22	2	1	
	СДУ-2	2	1	
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕЗКИ ТРУБ				
БУЛЬДОЗЕР	108-160 Л.С.	3	1	
ВОДООТЛИВНЫЕ УСТАНОВКИ	АВ-701	2	1	
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	50 КВТ,	2	1	
ЦЕНТРАТОРЫ НАРУЖНЫЕ	Ц3	2	1	
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ КОЖУХОВ ПРОДАВЛИВАНИЕМ		4	2	
ТРУБОУКЛАДЧИКИ	Г/П 63 ТС	2	1	
БУЛЬДОЗЕРЫ МОЩНОСТЬЮ	265-410 Л.С.	4	4	СООРУЖЕНИЕ ПЕРЕХОДОВ ЧЕРЕЗ ОВРАГИ, МАЛЫЕ ЗАБОЛОЧЕННЫЕ УЧАСТКИ; МОНТАЖ ВЕРЕГОВЫХ ПРЕВЕНОК И УЗЛОВ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К
	108-160 Л.С.	5	3	
МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ И ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ ПЛЕНКАМИ		2	2	
КОМПЛЕКТЫ МАШИН ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ СТЫКОВ	ОИ1423П	1	1	
ПОДОГРЕВАТЕЛЬ СТЫКОВ	ПС-1424	2	2	
		1	1	

СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ	УЦ-41				
СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА	СТ-1424	1	1		
СТАНОК ПОДГОТОВКИ КРОМОК	СПК-141	1	1		
БИТУМОВОЗ	БВ-45, БВ-44	1	1		
ЦЕНТРАТОРЫ ВНУТРЕННИЕ	ЦВ-142	1	1		
ТРОЛЛЕЙНЫЕ ПОДВЕСКИ		4	4		
ПОЛОТЕНЦА МЯГКИЕ		4	4		
КЛЕЩЕВЫЕ ЗАХВАТЫ		2	2		
ЭКСКАВАТОР ОДНОКОВШОВЫЙ	0,65-1,0 КУБ.М.	1	1		
ВОДООТЛИВНЫЕ УСТАНОВКИ	АВ-701	1	2		
ЭКСКАВАТОРЫ ОДНОКОВШОВЫЕ	0,65-1,0 КУБ.М.	2	2		МОНТАЖ КРАНОВЫХ УЗЛОВ
ТРУБОУКЛАДЧИКИ	Г/П 63 ТС	2	2		
СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ	УС-22	2	2		
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГАЗОВОЙ					
РЕЗКИ ТРУБ		2	2		
БУЛЬДОЗЕР	108-160 Л.С.	2	2		
ВОДООТЛИВНЫЕ УСТАНОВКИ	АВ701	2	2		
БАЗЫ ТРУБОПРОВОДНЫЕ	БТС-143	2	2		БАЗОВКА СВАРКА ТРУБНЫХ СЕКЦИЙ
ИЛИ СВАРОЧНЫЕ СТЕНДЫ	ССТ-141	2	2		
И УСТАНОВКИ	ПАУ 1001В	2	2		
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	200 КВТ.	2	2		
КОМПРЕССОРЫ ПЕРЕДВИЖНЫЕ	ДК-9М	2	2		
ТРУБОГИБОЧНЫЕ УСТАНОВКИ	ГТ-1421	3	3		
ТРУБОУКЛАДЧИКИ	Г/П ДО 50 Т.	3	3		
	Г/П 63 Т.И ВЫШЕ	4	4		
КОМПЛЕКТ МАШИН ДЛЯ ОЧИСТ-					
КИ И ИЗОЛЯЦИИ СТЫКОВ		2	2		
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ					
ПОДСТАНЦИИ	400 КВТ.	2	2		
ВЫПРЯМИТЕЛЬ	ВД-1601	4	4		
КЛЕЩЕВЫЕ ЗАХВАТЫ		6	6		
МАШИНА ДЛЯ УСТРОЙСТВА ЭХЗ	МЭК-2	1	1		УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ З
КОМПЛЕКТ ДЛЯ ТЕРМИТНОЙ					
СВАРКИ		1	1		
БУРИЛЬНО-КРАНОВАЯ МАШИНА	БКГМ-66	1	1		
АВТОКРАН	Г/П, ДО 6,3 ТС	1	1		
ТРУБОУКЛАДЧИК	Г/П,6,3-12 ТС	1	1		
МАШИНА ДЛЯ УСТРОЙСТВА					

ГЛУБИННЫХ ШНУРОВ	УРБ3М	1	1	1	
НАПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АГРЕГАТЫ	АН-261, АН-501				ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ,
	АН1001	5		5	ОЧИСТКА ПОЛОСТИ И ИСПЫТАНИЯ
ОПРЕССОВОЧНЫЕ АГРЕГАТЫ	АО-161, АО-201	3	3	3	ВКЛЮЧАЯ МОНТАЖ КАМЕР ПРИЕМА
СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ	УС-22	1	1	1	И ЗАПУСКА ПОРШНЯ
ТРУБОУКЛАДЧИК Г/П	63 ТС	1	1	1	
КОМПЛЕКТ ДЛЯ ТЕРМИТНОЙ					
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	15 КВТ,	1	1	1	
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РЕЗКИ					
ТРУБ		1	1	1	
ПОРШНИ ДЛЯ ПРОМЫВКИ		5	5	5	
РАЗДЕЛИТЕЛИ ДЗК		2	2	2	
КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ	АКС-8, УКП-80	4	3	3	ПНЕВМОИСПЫТАНИЯ
	КС-16/100	4	3	3	
ПЕРЕДВИЖНЫЕ КОМПРЕССОРЫ	ДК-9М	4	3	3	
ОЧИСТНЫЕ ПОРШНИ		8	8	8	
РАЗДЕЛИТЕЛИ ДЗК		2	2	2	
СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ	УС-22	1	1	1	
ТРУБОУКЛАДЧИКИ	Г/П 63 ТС	1	1	1	
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	15КВТ	1	1	1	
ОБОРУД. ДЛЯ РЕЗКИ ТРУБ		1	1	1	

СОСТАВ МАШИНООСНАЩЕНИЯ ХОЗРАСЧЕТНОГО УЧАСТКА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ОСНОВНЫХ РАБОТ

НАИМЕНОВАНИЕ МАШИН, ОБОРУДОВАНИЕ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	МАРКА, ОСНОВНОЙ ПАРАМЕТР	КОЛИЧЕСТВО МАШИН, ШТ		ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ
		ЦЕНТРАЛЬНЫЕ РАЙОНЫ	СЕВЕРНЫЕ, ТАЕЖНО-БОЛОТИСТЫЕ РАЙОНЫ	
ЭКСКАВАТОРЫ О/К С ВМЕСТИМОСТЬЮ КОВША	1,0 КУБ.М.	4	2	РАЗРАБОТКА ТРАНШЕЙ, ЗАСЫПКА, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ
	1,6 КУБ.М.	4	7	
ЭКСКАВАТОРЫ РОТОРНЫЕ	ЭТР-254, ЭТР-253А	3	4	
БУЛЬДОЗЕРЫ МОЩНОСТЬЮ (С РЫХЛИТЕЛЯМИ)	285-410 Л.С.	5	8	
АНКЕРН Е ВРАЩАТЕЛИ	ВАГ206, ВАГ202	1	3	БАЛАСТИРОВКА ТРУБОПРОВОДА
СВАЕБОЙНЫЕ АГРЕГАТЫ	СП-49	1	2	
АВТОКРАНЫ	Г/П 10Т	1	2	
КОМПЛЕКС СЕВЕР-1 ИЛИ		2	2	СВАРКА ТРУБОПРОВОДА В НИТКУ
КОМПЛЕКС ДУГА ИЛИ		2	2	
КОМПЛЕКС СТЫК ИЛИ		2	2	
СВАРОЧНЫЕ УСТАНОВКИ	АЭП51, УС41, УС42	5	5	
	УС21, УС22	7	7	
УСТАНОВКА ДЛЯ ПОДОГРЕВА СТЫКОВ	ПС1424	2	2	
СТАНКИ ПОДГОТОВКИ КРОМОК	СПК141	2	2	
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГАЗОВОЙ РЕЗКИ		2	2	
ТРУБОУКЛАДЧИКИ Г/П	50 Т. И ВЫШЕ	5	5	
ЦЕНТРАТОРЫ ВНУТРЕННИЕ	ЦВ142	2	2	
ЦЕНТРАТОРЫ НАРУЖНЫЕ		2	2	
КЛЕЩЕВЫЕ ЗАХВАТЫ		5	5	

ТРУБОУКЛАДЧИКИ Г/П	63 Т.	8	8	ИЗОЛЯЦИОННО-УКЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ	
МАШИНЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ И ИЗОЛЯЦИИ ТРУБОПРОВОДА	ОМ1423П	2	2		
КОМПЛЕКТ МАШИН ДЛЯ СУШИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ	СТ1424				
ТРОЛЛЕЙНЫЕ ПОДВЕСКИ	ТП-1425	7	7		
ПЕРЕДВИЖНОЙ СКЛАД ХРАНЕНИЯ ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ		1	1		

СОСТАВ МАШИНООСНАЩЕНИЯ ХОЗРАСЧЕТНОГО УЧАСТКА ПО КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА РАБОТ

НАИМЕНОВАНИЕ МАШИН, ОБОРУДОВАНИЕ И ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	МАРКА, ОСНОВНОЙ ПАРАМЕТР	КОЛИЧЕСТВО МАШИН, ШТ		ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ
		ЦЕНТРАЛЬНЫЕ РАЙОНЫ	СЕВЕРНЫЕ, ТАЕЖНО-БОЛОТИСТЫЕ РАЙОНЫ	
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ РАДИОГРАФИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ	АКП144	2	2	РАДИОГРАФИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СТЫКОВ ТРУБОПРОВОДА
ПЕРЕДВИЖНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРКИ	РИЛ2В ВЛК2	2	2	МАГНИТОГРАФ. И УЛЬТРАЗВУК. КОНТРОЛЬ СТЫКОВ ТРУБОПРОВОДА
ПОЛУСТАЦИОНАРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	ЛКС2			КОНТРОЛЬ СТЫКОВ СЕКЦИЙ ТРУБ
ПЕРЕДВИЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	ЛИА1	2 2	2 2	ОПЕРАТИВНЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ
ПОЛУСТАЦИОНАРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ	ЛИП1	2	2	КОНТРОЛЬ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПЕРЕДВИЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ	ПЭЛ-3Х3	1	1	КОНТРОЛЬ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ
ИСКАТЕЛИ ПОВРЕЖДЕНИЙ	ИП-74	2	2	ПООПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ
ДЕФЕКТОСКОПЫ	РТ-33Н	2	2	
АДГЕЗИМЕТРЫ	ДИ-64, ДИ-74	2	2	
	АТ-1, СМ-1	2	2	

СОСТАВ МАШИН АТК

Наименование машин, оборудование и транспортных средств	Марка, основной параметр	Количество машин, шт		Технологические процессы и операции
		Центральные районы	Северные, таежно-болотистые районы	
Автомобили бортовые	ЗИЛ-131, ГАЗ-66 УРАЛ-375	32	37	Перевозка строительных грузов
Автосамосвалы	КРАЗ-256Б, "ТАТРА", "МАГИРУС"	22	25	Перевозка грунта и сыпучих материалов
Лесовозы	КРАЗ-255Л, ЛТ-25 (ЗИЛ-131), ЛТ-43(МАЗ-509)			Перевозка леса и лесоматериалов
Битумовозы	БВ-44, БВ-45	8	9	Перевозка клей
Топливозаправщики	АЦ-5-375 АТЗ-3,4-131	2	2	Перевозка горючего, заправка техники
Трейлеры г/п	40-60 Т.	12	13	Перевозка техники
Автоцистерны	АВЦ-1,71	6	6	Перевозка воды
Снеговолототоходы	"ТЮМЕНЬ"-361	8	9	Перевозка грузов по бездорожью
Тракторы мощностью -гусеничные -колесные	108-180 Л.С. 150-300 Л.С.	12 8	13	
Прицепы-емкости для хранения запаса горючего, вместимостью	3500-4000 Л. 1200 Л.	6 4	6 4	

3.4.3. Текст программы на языке ПЛ/I

```
                 GOL:PROC OPTIONS(MAIN);
2      1         DCL(VD,VN,BN,BF,BFS,KRD,KRDS)DEC FIXED(3),
                 (YPROZ,BOLPROZ,KOLPER)DEC FIXED(2),
                 (NX,KATGR,GL)DEC FIXED(2,1),
                 (Y,YS)DEC FIXED(4,3),(KI,KR,KB,KP,KK,KA,KRA,KKL,KKLS)DEC FIXED(3,2),
                 TIPB DEC FIXED(1);
3      1         DCL 1 TABL1(42),
                     2 NAME1 CHAR(25),
                     2 MARKA CHAR(16),
                     2 KOLZEN1 FIXED(2),
                     2 KOLSEW1 FIXED(2),
                     2 TECHNPROZ CHAR(35);
4      1         DCL 1 TABL11(42),
                     2 RAS1 CHAR(2),
                     2 NAME11 CHAR(25),
                     2 RAS2 CHAR(4),
                     2 MARKA11 CHAR(16),
                     2 RAS3 CHAR(6),
                     2 KOLZEN11 FIXED(15,13),
                     2 RAS4 CHAR(8),
                     2 KOLSEW11 FIXED(15,13),
                     2 RAS5 CHAR(6),
                     2 TECHPROZ11 CHAR(35),
                     2 RAS6 CHAR(1);
5      1         DCL 1 TABL2(83),
                     2 NAME2 CHAR(25),
                     2 MARKA2 CHAR(16),
                     2 KOLZEN2 FIXED(2),
                     2 KOLSEW2 FIXED(2),
                     2 TECHPROZ2 CHAR(35);
6      1              DCL 1 TABL22(83),
                          2 RAS12 CHAR(2),
                          2 NAME22 CHAR(25),
                          2 RAS22 CHAR(4),
                          2 MARKA22 CHAR(16),
```

```
                        2 RAS32 CHAR(6),                                    00003100
                        2 KOLZEN22 FIXED(15,13),                            00003200
                        2 RAS42 CHAR(8),                                    00003300
                        2 KOLSEW22 FIXED(15,13),                            00003400
                        2 RAS52 CHAR(6),                                    00003500
                        2 TECHPROZ22 CHAR(35),                              00003600
                        2 RAS62 CHAR(1);                                    00003700
  7     1         DCL 1 TABL3(32),                                          00003800
                    2 NAME3 CHAR(25),                                       00003900
                    2 MARKA3 CHAR(16),                                      00004000



      (CHECK(W1,KB,KP,KR,KK,KA,KRA,KKL,KKLB))T                  00000090

STMT LEVEL NEST

                    2 KOLZEN3 FIXED(2),                                     00004100
                    2 KOLSEW3 FIXED(2),                                     00004200
                    2 TECHPROZ3 CHAR(35);                                   00004300
  8     1         DCL ISDAN FILE;                                           00004310
  9     1         DCL 1 TABL33(32),                                         00004400
                    2 RAS13 CHAR(2),                                        00004500
                    2 NAME33 CHAR(25),                                      00004600
                    2 RAS23 CHAR(4),                                        00004700
                    2 MARKA33 CHAR(16),                                     00004800
                    2 RAS33 CHAR(6),                                        00004900
                    2 KOLZEN33 FIXED(15,13),                                00005000
                    2 RAS43 CHAR(8),                                        00005100
                    2 KOLSEW33 FIXED(15,13),                                00005200
```

```
                    2 RAS53 CHAR(6),
                    2 TECHPROZ33 CHAR(35),
                    2 RAS63 CHAR(1);
10      1         DCL 1 TABL4(19),
                    2 NAME4 CHAR(25),
                    2 MARKA4 CHAR(16),
                    2 KOLZEN4 FIXED(2),
                    2 KOLSEW4 FIXED(2),
                    2 TECHPROZ4 CHAR(35);
11      1            DCL 1 TABL44(19),
                         2 RAS14 CHAR(2),
                         2 NAME44 CHAR(25),
                         2 RAS24 CHAR(4),
                         2 MARKA44 CHAR(16),
                         2 RAS34 CHAR(6),
                         2 KOLZEN44 FIXED(15,13),
                         2 RAS44 CHAR(8),
                         2 KOLSEW44 FIXED(15,13),
                         2 RAS54 CHAR(6),
                         2 TECHPROZ44 CHAR(35),
                         2 RAS64 CHAR(1);
12      1         DCL 1 TABL5(21),
                    2 NAME5 CHAR(25),
                    2 MARKA5 CHAR(16),
                    2 KOLZEN5 FIXED(2),
                    2 KOLSEW5 FIXED(2),
                    2 TECHPROZ5 CHAR(35);
13      1            DCL 1 TABL55(21),
                         2 RAS15 CHAR(2),
                         2 NAME55 CHAR(25),
                         2 RAS25 CHAR(4),
                         2 MARKA55 CHAR(16),
```

```
        (SUBRG(II,KB,KP,KR,KK,KA,KRA,KKL,KKLB));                                    00000099

STMT LEVEL NEST

                                 2 RAS35 CHAR(6),
                                 2 KOLZENS5 FIXED(15,13),                            00000100
                                 2 RAS45 CHAR(8),                                    00000200
                                 2 KOLSENS5 FIXED(15,13),                            00000300
                                 2 RAS55 CHAR(6),                                    00000400
                                 2 TECHPROZ55 CHAR(38),                              00000500
                                 2 RAS65 CHAR(1);                                    00000600
  14     1          OPEN FILE(ISDAN);                                               00000700
  15     1          GET FILE(ISDAN) EDIT(VD,VN,BN,KRD,KRDS,YPROZ,BOLPROZ,KOLPER,NK,KATGR,  00000800
                    GL,TIPB)(3F(3),3F(2),3F(2,1),F(1),A(32));                       00000900
  16     1          PUT EDIT(VD,VN,BN,KRD,KRDS,YPROZ,BOLPROZ,KOLPER,NK,KATGR,GL,TIPB)  00001000
                    (3F(3),3F(2),3F(3,1),F(1));                                     00001100
  17     1          ON ENDFILE(ISDAN) GOTO K;                                       00001200
  19     1          KIGLOSE FILE(ISDAN);                                            00001300
  20     1          Z1:DO I=1 TO 42;                                                00001400
  21     1     1    GET EDIT(TABL1(I))(A(25),A(16),2F(2),A(35));                    00001500
  22     1     1    PUT EDIT(TABL1(I))(SKIP,A(25),A(16),2F(2),A(35));               00001600
  23     1     1    END Z1;                                                         00001700
  24     1          Z2:DO I=1 TO 83;                                                00001800
  25     1     1    GET EDIT(TABL2(I))(A(25),A(16),2F(2),A(35));                    00001900
  26     1     1    PUT EDIT(TABL2(I))(SKIP,A(25),X(2),A(16),X(2),F(2),X(2),F(2),X(2),  00002000
                    A(39));                                                         00002100
  27     1     1    END Z2;                                                         00002200
  28     1          Z3:DO I=1 TO 32;                                                00002300
  29     1     1    GET EDIT(TABL3(I))(A(25),A(16),2F(2),A(35));                    00002400
  30     1     1    PUT EDIT(TABL3(I))(SKIP,A(25),A(16),2F(2),A(39));               00002500
  31     1     1    END Z3;                                                         00002600
  32     1          Z4:DO I=1 TO 19;                                                00002700
  33     1     1    GET EDIT(TABL4(I))(A(25),A(16),2F(2),A(35));                    00002800
```

```
34      1     1     PUT EDIT(TABL4(I))(SKIP,A(25),A(16),2F(2),A(35));                    00010700
35      1     1     END Z4;                                                              00010800
36      1           Z5:DO I=1 TO 21;                                                     00010900
37      1     1     GET EDIT(TABL5(I))(A(25),A(16),2F(2),A(35));                         00011000
38      1     1     PUT EDIT(TABL5(I))(SKIP,A(25),A(16),2F(2),A(35));                    00011100
39      1     1     ON ENDFILE(SYSIN) GOTO D1;                                           00011200
40      1     1     END Z5;                                                              00011300
41      1           D1:I=1;                                                              00011400
42      1           K1=VD/VN;                                                            00011405
43      1           IF YPROZ=0 THEN KR=1;                                                00011407
44      1           ELSE KR=0.0122*YPROZ+1.744;                                          00011408
45      1            IF BOLPROZ=0 THEN DO; KB=1; GOTO D1; END;                           00011410
46      1           IF YPROZ=1 THEN GOTO BOL1;                                           00011412
47      1           ELSE KB=2.5;                                                         00011414
48      1           BOL1:IF BOLPROZ>75 THEN DO; KB=1.66; GOTO D1; END;                   00011416
49      1           IF BOLPROZ>50 THEN DO; KB=1.84-0.0068*BOLPROZ; GOTO D1; END;         00011418
```

```
(CHECK(K1,KB,KP,KR,KK,KA,KRA,KKL,KKLS));                                              00000090
```

```
STMT LEVEL NEST

50      1           IF BOLPROZ>30 THEN DO; KB=2.3987-0.0217*BOLPROZ; GOTO D1; END;       00011420
51      1           IF BOLPROZ>15 THEN KB=2.583-0.0339*BOLPROZ;                          00011422
52      1           ELSE KB=2.948-0.0926*BOLPROZ;                                        00011424
53      1           D1:KP=0.0031*KOLPER+1.0131;                                          00011426
54      1           IF KATGR<2 THEN KK=1;                                                00011428
55      1           ELSE KK=0.25*KATGR-0.52;                                             00011430
56      1           KA=0.2*NK+0.8;                                                       00011432
```

```
      KRA=(1.4*GL*1.885);                                                  $$$11434
      Y=0.886*KND;                                                         $$$11436
      BF=BN*Y;                                                             $$$11438
      KKL=BN/BF;                                                           $$$11440
      YS=0.889*KROS;                                                       $$$11442
      BFS=BN*YS;                                                           $$$11444
      KKLS=BN/BFS;                                                         $$$11446
      NAME11=NAME1;                                                        $$$11500
      MARKA11=MARKA;                                                       $$$11600
                                                                           $$$11620
      KOLZEN11=KOLZEN1*K1*KR*KKL*KR;                                       $$$11700
      KOLSEN11=KOLSEN1*K1*KB*KKLS*KR;                                      $$$11800
      TECHPROZ11=TECHNPROZ;                                                $$$11900
                                                                           $$$12000
                                                                           $$$12100
                                                                           $$$12110
      ITP:DO I=1 TO 63;                                                    $$$12120
      NAME22(I)=NAME2(I);                                                  $$$12130
      MARKA22(I)=MARKA2(I);                                                $$$12140
      KOLZEN22(I)=KOLZEN2(I)*K1*KB*KP*KK*KRA*KKL;                          $$$12200
      KOLSEN22(I)=KOLSEN2(I)*K1*KB*KP*KK*KRA*KKLS;                         $$$12300
      TECHPROZ22(I)=TECHPROZ2(I);                                          $$$12305
      END ITP;                                                             $$$12310
                                                                           $$$12320
      ISP:DO I=64 TO 83;                                                   $$$12323
      NAME22(I)=NAME2(I);                                                  $$$12326
      MARKA22(I)=MARKA2(I);                                                $$$12329
      KOLZEN22(I)=KOLZEN2(I)*K1*KR*KKL;                                    $$$12330
      KOLSEN22(I)=KOLSEN2(I)*K1*KR*KKLS;                                   $$$12340
      TECHPROZ22(I)=TECHPROZ2(I);                                          $$$12345
      END ISP;                                                             $$$12347
                                                                           $$$12350
                                                                           $$$12400
      NAME33=NAME3;                                                        $$$12500
      MARKA33=MARKA3;                                                      $$$12600
      SE:DO I=1 TO 6;                                                      $$$12610
      SI:KOLZEN33(I)=KOLZEN3(I)*K1*KR*KB*KP*KK*KKL;                        $$$12700
      KOLSEN33(I)=KOLSEN3(I)*K1*KR*KB*KP*KK*KKLS;                          $$$12800
```

```
STMT LEVEL NEST

109     1     1     END SE;                                                  00012805
110     1           BALS:DO I=7 TO 9;                                        00012807
111     1     1     BAL:KOLZEN33(I)=KOLZEN3(I)*K1*KK*KKL*KB;                 00012809
112     1     1     KOLSEW33(I)=KOLSEW3(I)*K1*KK*KKLS*KB;                    00012811
113     1     1     END BALS;                                                00012813
114     1           SWARK:DO I=10 TO 24;                                     00012815
115     1     1     SWAR:KOLZEN33(I)=KOLZEN3(I)*KI*KR*KB*KP*KKL;             00012820
116     1     1     KOLSEW33(I)=KOLSEW3(I)*K1*KR*KB*KP*KKLS;                 00012825
117     1     1     END SWARK;                                               00012830
118     1           ISO:DO I=25 TO 32;                                       00012835
119     1     1     IS:KOLZEN33(I)=KOLZEN3(I)*K1*KR*KB*KP*KA*KKL;            00012840
120     1     1     KOLSEW33(I)=KOLSEW3(I)*K1*KR*KB*KP*KA*KKLS;              00012845
121     1     1     END ISO;                                                 00012850
                                                                             00012855
122     1           TECHPROZ33=TECHPROZ3;                                    00012900
123     1           NAME55=NAME5;                                            00013000
124     1           NAME44=NAME4;                                            00013100
125     1           MARKA44=MARKA4;                                          00013200
126     1           KOLZEN44=KOLZEN4*K1*KP*KKL;                              00013300
127     1           KOLSEW44=KOLSEW4*K1*KP*KKLS;                             00013400
128     1           TECHPROZ44=TECHPROZ4;                                    00013500
129     1           MARKA55=MARKA5;                                          00013600
130     1           KOLZEN55=KOLZEN5*K1*KB*KKL;                              00013700
131     1           KOLSEW55=KOLSEW5*K1*KB*KKLS;                             00013800
132     1           TECHPROZ55=TECHPROZ5;                                    00013900
133     1           RAS1='I '; RAS2='  I ';                                  00014000
135     1           RAS3=' I     '; RAS4='   I     ';                        00014100
137     1           RAS5='    I  '; RAS6='I';                                00014200
139     1           RAS14='I '; RAS24='  I ';                                00014300
141     1           RAS34=' I     '; RAS44='   I     ';                      00014400
143     1           RAS54='    I  ';                                         00014500
144     1           RAS64='I';                                               00014600
145     1           RAS12='I '; RAS22='  I '; RAS32=' I     ';               00014700
148     1           RAS42='   I     '; RAS52='    I '; RAS62='I';            00014800
151     1           RAS13='I '; RAS23='  I '; RAS33=' I     ';               00014900
154     1           RAS43='   I     '; RAS53='    I '; RAS63='I';            00015000
```

```
157
160   1        RA$15='I '; RA$25='  I '; RA$39=' I     ';                                  00015100
163   1        RA$45='   I     '; RA$55='     I '; RA$65='I';                                00015200
164   1        PUT SKIP(4);                                                                  00015300
                PUT EDIT('СОСТАВ МАШИНООСНАЩЕНИЯ ПМК ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ')            00015400
165   1        (SKIP,X(21),A);                                                               00015500
166   1        PUT SKIP(2);                                                                  00015600
167   1        SCHAP:DAL1=1;                                                                 00015700
168   1        PUT EDIT((107)'-')(SKIP,A);                                                   00015800
                PUT EDIT('I     НАИМЕНОВАНИЕ МАШИН.      I  МАРКА; ОСНОВНОЙ I  КОЛИЧЕСТВО00015900
```

```
(CHECK(K1,KB,KP,KR,KK,KA,KRA,KKL,KKL$))I                                                  00000090

STMT LEVEL NEST

169   1         МАШИН, I       ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ       I';(SKIP,A);                    00016000
                PUT EDIT('I','I','I','WT','I','I')(SKIP,A,X(28),A,X(18),A,X(9),A,             00016100
170   1        X(9),A,X(36),A);                                                              00016200
                PUT EDIT('I       ОБОРУДОВАНИЕ И          I      ПАРАМЕТР      I-----------00016300
171   1        --------I              И  ОПЕРАЦИИ              I')(SKIP,A);                  00016400
                PUT EDIT('I     ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ     I                    ;ЦЕНТРАЛЬ-I С00016500
172   1        ЕВЕРНЫЕ,I                                        I')(SKIP,A);                  00016600
                PUT EDIT('I','I','I  НЫЕ     I ТАЕХНО-   I','I')(SKIP,A,X(28),A,X(18),         00016700
173   1        A,X(36),A);                                                                   00016800
                PUT EDIT('I','I','I  РАЙОНЫ IВОЛОТИСТЫЕI','I')(SKIP,A,X(28),A,X(18),         00016900
174   1        A,X(36),A);                                                                   00017000
                PUT EDIT('I','I','I          I  РАЙОНЫ  I','I')(SKIP,A,X(28),A,X(18),         00017100
175   1        A,X(36),A);                                                                   00017200
                PUT EDIT((107)'-')(SKIP,A);                                                   00017300
```

```
176   1
178   1          IF X=1 THEN GOTO ZW2;
180   1          IF X=2 THEN GOTO ZW3;
182   1          IF X=3 THEN GOTO ZW4;
184   1          IF X=4 THEN GOTO ZW5;
185   1          ZW1DO I=1 TO 42;
      1     1    X=1;
186   1
      1     1    PUT EDIT(TABL11(I))(SKIP,A(2),A(25),A(4),A(16),A(6),P'ZZ',A(8),P'ZZ',
187   1          A(6),A(35),A(1));
188   1     1    END ZW;
189   1          PUT EDIT((107)'-')(SKIP,A);
      1          PUT SKIP(4);

190   1          PUT EDIT('СОСТАВ МАШИНООСНАЩЕНИЯ ПМК ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВ
                 КИ')(SKIP,X(21),A);
191   1          PUT SKIP(2);
192   1          GOTO SCHAP;
193   1          ZW2:DO I=1 TO 83;
194   1     1    X=2;
195   1     1    PUT EDIT(TABL22(I))(SKIP,A(2),A(25),A(4),A(16),A(6),P'ZZ',A(8),P'ZZ',
                 A(6),A(35),A(1));
196   1     1    END ZW2;
197   1          PUT EDIT((107)'-')(SKIP,A);
198   1          PUT SKIP(4);

199   1          PUT EDIT('СОСТАВ МАШИНООСНАЩЕНИЯ ХОЗРАСЧЕТНОГО УЧАСТКА ПО ПРОИЗВОДСТВУ
                 ОСНОВНЫХ РАБОТ')(SKIP,X(17),A);
200   1          PUT SKIP(2);
201   1          GOTO SCHAP;
```

```
202     :          ZW3:DO I=1 TO 32;
203     :     1    X=3;
204     :     1    PUT EDIT(TABL33(I))(SKIP,A(2),A(25),A(4),A(16),A(6),P'ZZ',A(8),P'ZZ',
                   A(6),A(35),A(1));
205     :     1    END Z=3;
206     :          PUT EDIT((107)'-')(SKIP,A);
207     :          PUT SKIP(4);

208     :              PUT EDIT('СОСТАВ МАШИНООСНАЩЕНИЯ ХОЗРАСЧЕТНАГО УЧАСТКА ПО КОНТРОЛЮ
                   КАЧЕСТВА РАБОТ')(SKIP,X(19),A);
209     :          PUT SKIP(2);
210     :          GOTO SCHAP;
211     :          ZW4:DO I=1 TO 19;
212     :     1    X=4;
213     :     1    PUT EDIT(TABL44(I))(SKIP,A(2),A(25),A(4),A(16),A(6),P'ZZ',A(8),P'ZZ',
                   A(6),A(35),A(1));
214     :     1    END Z=4;
215     :          PUT EDIT((107)'-')(SKIP,A);
216     :          PUT SKIP(4);

217     :          PUT EDIT('СОСТАВ МАШИН АТК')(SKIP,X(45),A);
218     :          PUT SKIP(2);
219     :          GOTO SCHAP;
220     :          Z=5:DO I=1 TO 21;
221     :     1    PUT EDIT(TABL55(I))(SKIP,A(2),A(25),A(4),A(16),A(6),P'ZZ',A(8),P'ZZ',
                   A(6),A(35),A(1));
222     :     1    END Z=5;
223     :          PUT EDIT((107)'-')(SKIP,A);

224     :          END GOL;
```

ЛИТЕРАТУРА

I. Руководство по оптимальному машинооснащению комплексных трестов по сооружению систем трубопроводов в коридорах. Р 467-82. М., ВНИИСТ, 1982.

2. Морозов В.П., Ежова Л.Ф. Алгоритмические языки. М., "Статистика", 1975.

3. Нормы технического оснащения механизированных трубопроводостроительных комплексов (по основным машинам). ВСН 2-133-81 Миннефтегазстрой. М., ВНИИСТ, 1982.

4. Савенко В.А. Комплексная механизация сооружения магистральных трубопроводов. М., "Недра", 1981.

5. Баталин Ю.П., Березин В.Л., Телегин Л.Г., Куренин В.Н. Организация строительства магистральных трубопроводов. М., "Недра", 1980.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 3
2. Программа определения потребности в основных машинах и их распределение по трубопроводостроительным механизированным комплексам и регионам строительства 4
3. Программа расчета оптимального машинооснащения комплексных трубопроводостроительных трестов с учетом 29
Литература 7I

Комплекс программ
и методическое руководство по формированию парков машин с учетом природно-климатических условий

Р 5I9-83

Редактор Ф.Д.Остаева
Корректор Г.Ф. Меликова
Технический редактор Т.В.Березнева

Л-76813 Подписано в печать 4/IX I984 г. Формат 60х84/I6
Печ.л. 4,5 Уч.-изд.л. 4,0 Бум.л. 2,25
Тираж 600 экз. Цена 40 коп. Заказ 77

gost.e-ecolog.ru

Ротапринт ЦНИИСТа