

МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Всесоюзный научно-исследовательский институт
по креплению скважин и буровым растворам
(ВНИИКРнефть)**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по нормированию расхода материалов для цементирования
скважин**

РД 39-3-482-80

1980

МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Всесоюзный научно-исследовательский институт
по креплению скважин и буровым растворам
(ВНИИГнефть)

УТВЕРЖДЕНО

Первым зам.министра нефтяной
промышленности

В.И.Игровским

" 29 " декабря 1980 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН
(с применением ЭМ)

ДД 3.0-3-482-80

А Н Н О Т А Ц И Я

Методические указания составлены с учетом современных достижений в области проектирования процессов цементирования скважин, современной техники, технологии ведения работ и охватывают все материалы, применяемые для цементирования скважин.

В основу методических указаний положены расчетно-аналитические методы, учитывающие конструкцию скважин, режимы технологических процессов цементирования, а также технологические потери при затворении и закачивании цементного раствора. В методических указаниях предусматривается прогноз потребности в материалах при осложнении в процессе цементирования.

При составлении методических указаний авторы руководствовались "Основными положениями по нормированию материально-технических и топливно-энергетических ресурсов в нефтяной промышленности" (ГД-39-3-35-77).

Методические указания содержат алгоритмы выбора типа вяжущего, среды затворения, химических реагентов и алгоритмы расчета норм расхода, потребности в материалах по цементируемым колоннам, по скважине, месторождению, УЭР и объединению. Они составлены с учетом дальнейшего совершенствования и создания автоматизированной системы нормирования (АСНМ), являющейся подсистемой АСУ нефть.

Основанием для составления настоящих методических указаний является приказ Министерства нефтяной промышленности № 675 от 3 декабря 1976 г.

Методические указания выполнены во ВНИКРнефти отделом математического и информационного обеспечения НИР и АСУТИ; руководители работ: С.А.Каворков, Г.Т.Вартумян; исполнители: А.Г.Аветисов, В.И.Апикян, Д.Х.Динмухаметов, А.С.Калигченко, С.И.Мхитаров, М.А.Кравец, В.И.Мухина, А.С.Макарян, Л.П.Осипенко, Л.А.Панина, Т.А.Чурюина, Н.Н.Аветисян, А.Ф.Литунова, Т.С.Новикова; работа завершена в 1978 г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН (с применением ЭЗМ)

РД 39 - 3-482-80

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности № 714
от 29 декабря 1980 г. срок введения установлен с 30.12.80.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Целевое назначение настоящих методических указаний заключается в решении одной из частных задач научно обоснованного нормирования расхода материалов и химических реагентов, используемых при цементировании скважин, в общей проблеме повышения эффективности расхода материальных ресурсов на производственно-эксплуатационные нужды при строительстве скважин на стадии проектирования и составлении сводных заявок потребности в материалах. Данные методические указания составлены впервые.

1.2. Методические указания охватывают все применяемые для цементирования скважин материалы (вязущее) и химические реагенты (регуляторы сроков схватывания, регуляторы фильтрации и спецдобавки) для обработки растворов.

2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

2.1. Норма расхода материала и химических реагентов для цементирования показывает максимально допустимое количество вязущего, реагента-регулятора срока схватывания, регулятора фильтрации, спецдобавок и воды, гарантирующее приготовление

необходимого объема тампонажного раствора в планируемых горно-геологических, технико-технологических и экономических условиях производства для конкретной рецептуры тампонажного раствора заданного качества.

В результате расчетов на планируемый год определяют нормы расхода материалов и химических реагентов для различных рецептур тампонажных растворов заданного объема, а также потребности в материалах и химических реагентах по их типам.

2.2. Нормы расхода материалов и химических реагентов рассчитывают по одному виду объекта – цементируемой колонне (секции) для каждой применяемой рецептуры тампонажного раствора заданного объема.

Потребность в материалах и химических реагентах рассчитывают по пяти видам объектов: обсадной колонне, скважине, месторождению, УБР и производственному объединению отдельно по целям бурения (для эксплуатационных, разведочных и структурно-поисковых скважин). При расчете потребности в материалах и химических реагентах в разведочном бурении необходимо прогнозировать необсаженный метраж по эксплуатационным колоннам, в структурно-поисковом бурении необсаженный метраж учитывают отдельно для кондукторов и для технических и эксплуатационных колонн.

2.3. Единицей измерения норм расхода материалов и химических реагентов для цементирования является кг/м^3 тампонажного раствора.

Удельный расход материалов и химических реагентов по типам определяется как отношение общей потребности в них к плановой проходке по предприятию (по целям бурения) в кг/м проходки.

2.4. Определяемые нормативные показатели используют НИПИ для расчета и выбора оптимальных экономических решений; УБР и производственные объединения для планирования годовой потребности в тампонажных материалах и химических реагентах на цементирование скважин, организации материально-технического снабжения и оперативного контроля за фактическим расходом материалов; Миннефтепром для оперативного контроля потребления материалов и химических реагентов, изменения номенклатуры производства материалов и химических реагентов, составления планов централизованного распределения материалов по объединениям и формирования отраслевых норм расхода.

2.5. Пользователями определяемых норм в нефтяном районе являются УБР и производственное объединение.

2.6. Нормативную информацию выдают пользователям (УБР и объединению) в составе выходных документов для каждой применяемой рецептуры тампонажного раствора.

Расчетную информацию о потребности в материалах и химических реагентах выдают пользователям для УБР - по каждой цементуемой обсадной колонне, месторождению и УБР в целом, а для объединения - по отдельным УБР и объединению в целом.

2.7. Нормы расхода материалов и химических реагентов рассчитывают только по рецептурам тампонажных растворов, применяемых для цементирования каждой обсадной колонны.

Потребность в материалах и химических реагентах для одной колонны определяют как произведение нормы расхода на объем зоны цементирования и на коэффициент запаса .

Потребность для скважины определяют суммированием потребности в одноименных материалах и химических реагентах по всем интервалам цементирования в данной скважине.

Потребность по месторождению определяют суммированием потребности в одноименных материалах и химических реагентах по всем цементируемым колоннам.

Потребность для УБР определяют суммированием потребностей в одноименных материалах и химических реагентах по всем месторождениям, разбуриваемым в УБР.

Потребность для объединений определяют суммированием потребностей в одноименных материалах и химических реагентах по всем УБР.

2.8. Рассчитывают нормы расхода и потребности в материалах и химических реагентах для цементирования только в соответствии с настоящими методическими указаниями, при этом вариантность рассчитываемых норм и номенклатура потребляемых материалов могут быть достигнуты за счет варьирования рецептуры тампонажного раствора в соответствии с горно-геологическими, технико-технологическими и экономическими условиями производства.

2.9. Предусматривается самостоятельное использование двух промежуточных показателей – потребности в материалах и химических реагентах, а также стоимости тампонажного раствора, руб.; выдают данную информацию в выходных документах для УБР вместе с нормами расхода.

2.10. Источниками исходной информации (по входным показателям) для расчета норм расхода и потребности в материалах являются документы следующих типов: плановое задание или геологическая часть проекта; альбом конструкций скважин; единые технические правила на бурение нефтяных и газовых скважин; инструкция по креплению нефтяных и газовых скважин; отчетные по форме И2 СН за предшествующие планируемому 3 года; справочные по

материалам ГОСТов и ТУ: прейскурант порайонных расценок (ППР) и дополнения к нему.

2.11. Рассчитывают нормы расхода и потребности в материалах соответствующие службам (НИПИ, ЦНИИ) производственных объединений ежегодно по запросам потребителей в установленные ими сроки.

2.12. В основу определения норм расхода и потребности в материалах и химических реагентах для цементирования скважин с применением ЭМ положены экономико-математические методы. Выбирают рецептуру тампонажного раствора в зависимости от горно-геологических условий бурения. Полученные составы оценивают по стоимости тампонажного раствора.

Перечень типов тампонажных материалов (вязущих), применяемых в настоящее время при цементировании скважин, рекомендуемое водотвердое отношение и плотность получаемого раствора приведены в прил.1.

Тип вяжущего выбирают в зависимости от температуры на максимальной глубине цементирования и плотности бурового раствора (см. прил.2).

Выбор среды затворения для получения тампонажного раствора зависит от солевого состава пород в интервале цементирования (см. прил.3).

Применяемые для химической обработки реагенты совместимы со всеми типами вяжущих. Единственным ограничением является недопустимость применения гипана и хлористого кальция ($CaCl_2$) в одном тампонажном растворе.

Применение гипана или КМЦ как понизителя фильтрации может привести к увеличению сроков начала схватывания тампонажного раствора. Поэтому для нейтрализации замедляющего воздействия

Стр.6 РД 39-3-482-80

гипсана вводят кальцинированную соду (Na_2CO_3), а с КМЦ применяют хлористый кальций ($CaCl_2$). Количество спецдобавок Na_2CO_3 и $CaCl_2$ определяют из условий, что их концентрация линейно зависит от концентрации понизителей фильтрации.

Концентрации реагентов в % от массы сухого вяжущего находятся в зависимости от среды затворения и типа вяжущего (прил.4).

Необходимость применения любого из этих реагентов определяют по формулам, приведенным в примечании к прил.4.

Стоимость 1 м³ раствора определяется как сумма стоимостей ее компонентов. (При отсутствии выбранного материала или химического реагента на данном предприятии расчет производят при условии задания ему высокой стоимости или исключения его из расчетов).

Расчеты норм расхода и потребности в материалах и химических реагентах являются автономными по отношению к другим задачам нормирования, в том числе и материалов для буровых растворов.

В методических указаниях рассмотрены вещества, которые апробированы и выпускаются серийно согласно ГОСТам и ТУ.

2.13. Наименование и характеристика всех показателей, формулы расчета показателей, адреса источников входной информации и пользователей расчетов представлены в составе единой унифицированной табл.1. Графическое изображение алгоритма выбора материалов и химических реагентов по указанной таблице приведено на рис.1.

2.14. Граф-схема и алгоритм выбора вяжущего и среды затворения приведены в прил.5 и на рис.2, граф-схема и алгоритм выбора химических реагентов - в прил.5 и на рис.3.

2.15. Форма подготовки исходной информации, идентификаторы исходной информации, идентификаторы, используемые в программе, порядок работы программы "Норка", а также примеры реализации приведены в прил. 6-14.

2.16. Программа "Норка" позволяет провести расчет норм расхода и потребности в материалах и химических реагентах в трех вариантах:

- по потребностям с выбором рецептур цементного раствора;
- по заданным ресурсам;
- по заданным рецептурам.

В первом варианте стоимость 1 м³ раствора определяется как стоимость её компонент. Расчет потребности при этом осуществляется по самой дешевой рецептуре.

Во втором варианте расчет рецептур цементных растворов ведется по заданным ресурсам аналогично первому варианту. Если ни один рецепт не удовлетворяет геолого-техническим ограничениям, то выбирается самый дешевый рецепт, а на печать выдается замечание о недостатке в ресурсах и расчет потребности ведется по самой дешевой рецептуре.

В третьем варианте расчёт ведется по заданной рецептуре, применяемой по каждой колонне, скважине, месторождению и т.д.

2.17. В зависимости от уровня детализации норм расхода и потребности в программе предусмотрена выдача на печать по колоннам, по скважине в целом, по месторождению, по УБР и объединению.

Таблица I

Алгоритм расчета норм расхода
и потребности в материалах и химических реагентах для цементирования

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная размерность численного значения	Тип входного показателя	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
1.	Геотермический градиент G_k , град/м	*	999	Проектный	Плановое задание на проектирование; геологическая часть проекта	Геологический отдел объединения; отдел проектирования НИПИ
2.	Среднегодовая температура грунта на глубине 3,2м T_m^k , град	*	99	- " -	То же	То же

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная размерность численного значения	Тип входного показателя	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
3.	Глубина интервала цементирования L_k , м	x (максимальная)	9999,9	Проектный	Альбом конструкций; технологическая часть проекта	Технологический отдел объединения; отдел проектирования НИПИ
4.	Плотность бурового раствора в интервале X_2^k , т/м ³	x (наибольшая)	9,99	То же	Плановое задание на проектирование геологическая часть проекта	Геологический отдел объединения; отдел проектирования НИПИ

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная раз- мерность численно- го значе- ния	Тип входного показате- ля	Название до- кумента, ос- держащего По- казатель	Название отдела и организации
	5. Содержание солей в интервале цемен- тирования:				Плановое задание на проектирова- ние; геологичес- ная часть проек- та	Геологический отдел объеди- нения; отдел проектирова - ния НИПИ
5.1.	Соли натрия M^K	$\times(0\text{--отсутствие};$ I- наличие)	9	Проектный		
5.2.	Соли магния M^K	$\times(0\text{--отсутствие};$ I-наличие)	9	Проектный		
6.	Продуктивный пласт в интервале цементирования P^K	$\times(0\text{--отсутствие};$ I-наличие)	9	То же	Плановое зада- ние на проекти- рование; геологическая часть проекта	Геологический отдел объедине- ния; отдел проек- тирования НИПИ

Продолжение табл. I

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная раз- мерность численно- го значе- ния	Тип входного показате- ля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
7.	Проницаемость це- ментируемого пла- ста X_1	κ (0-низкая 10 мкм^2 I-высокая 10 мкм^2)	9	Проектный	Плановое задание на проектирование; геологическая часть проекта	Геологический отдел объеди- нения проек- тирования НИПИ
8.	Глубина предыду- щей колонны L_1^k , м	κ	9999,9	- " -	Альбом констру- кций; технологи- ческая часть проекта	Технологичес- кий отдел по бурению объе- динения; отдел проек- тирования НИПИ
9.	Глубина цементиру- емой колонны L_g^k , м	κ	9999,9	- " -	То же	То же

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная раз- мерность численно- го значе- ния	Тип входного показателя	Название документа, содержащего показате- ля	Название отдела и организации
10.	Внутренний диаметр предыдущей колонны D_i^k , м	*	0,999	Проектный	Альбом конструк- ций, технологи- ческая часть проекта	Технологичес- кий отдел по бурению объе- динения; от- дел проекти- рования НИПИ
11.	Диаметр долота D_2^k , м	*	0,999	То же	То же	То же
12.	Наружный диаметр цементируемой колонны d^k , м	*	0,999	- " -	- " -	- " -
13.	Внутренний диаметр цементируемой ко- лонны в зоне цементного стакана d_8^k , м	*	0,999	- " -	- " -	- " -

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная раз- мерность численно- го значе- ния	Тип вход- ного по- казателя	Название докумен- та, содержащего показатель	Название отдела в организации
I4.	Высота цементно- го стакана в об- садной колонне $h_{\text{с}}$, м	*	99	Проектный	Технологическая часть проекта	Отдел проектиро- вания НИИИ
I5.	Высота цементно- го кольца за об- садной колонной $L_{\text{с}}$, м	*	999	- " -	То же	То же
I6.	Коэффициент извер- нозности ствола скважины в интер- вале цементирова- ния $\alpha^{\text{к}}$	*	9,99	Проект- ный	Плановое задание на проектирование; геологическая часть проекта	Геологический от- дел объединения; отдел проектиро- вания НИИИ

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максималь- ная раз- мерность численно- го значе- ния	Тип входного показа- теля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
I7.	Плотность тампонаж- ного раствора ρ_p^* , т/м ³	*	9,99	Проектный	Инструкция по креплению нефтяных и газо- вых скважин, М., 1975; техноло- гическая часть проекта	Отдел проекти- рования НИПИ
I8.	Удельный расход тампонажного матери- ала на ликвидацию осложнений, установ- ку мостов и т.п.					

Продолжение табл. I

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная раз- мерность численно- го значе- ния	Тип входно- го пока- зателя	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организа- ции
18.1.	За 3-й год, предше- ствующий планируемо- му $P_{t-3}^{a,c}$, т/м	*	9,9	Отчетный	Акты осложнений и аварий	Технологи- ческий от- дел по бурению объединения
18.2.	За 2-й год, предше- ствующий планируемому $P_{t-2}^{a,c}$, т/м	*	9,9	То же	То же	То же
18.3.	За I-й год, предше- ствующий планируемому $P_{t-1}^{a,c}$, т/м	*	9,9	- " -	- " -	- " -
19.	Необсаженный метраж по целям бурения, %					

Продолжение табл. I

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная раз- верность численно- го зна- чения	Тип входного показате- ля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организа- ции
19.1.	За 3-й год, предше- ствующий планируе- мому, L_{t-3}^4	*	99,9			
19.2.	За 2-й год, предше- ствующий планируемо- му, L_{t-2}^4	*	99,9			
19.3.	за 1-й год предшеству- ющий планируемому, L_{t-1}^4	*	99,9			
20.	Реагенты-регуляторы сроков свертывания $R_{i,t}, i = \overline{1,7}$	*		Справочный*	Технически* паспорт на ма- териал	Технически* отдел по буре- нию объемине- ния; отдел проектирова- ния НИПИ

Продолжение табл. I

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максималь- ная раз- мерность численно- го зна- чения	Тип входно- го пока- зателя	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и органи- зации
20.1.	Хлористый кальций				ГОСТ 450-77	
	$CaCl_2$	R_{11}				
20.2.	Кальцинированная сода				ГОСТ 5100-73	
	Na_2CO_3	R_{12}				
20.3.	Хлористый натрий				ГОСТ 13830-68	
	$NaCl$	R_{13}				
20.4.	Сульфитспиртовая барда ССБ			Справочный	ТУ 39-095-75 ТУ 39-094-75	- " -
		R_{14}				
20.5.	Гидролизованный полиакрилонитрол- гипан				МРТУ 6-01 - -166-67	- " -
		R_{15}				
20.6.	Карбоксиметилцел- люлоза-КМЦ				ГОСТ 5.558-70	- " -
		R_{16}				

Продолжение табл. I

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная раз- мерность численно- го значе- ния	Тип входного показате- ля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организа- ции
20.7.	Виннокаменная кис- лота - ВКК R_{17}				ГОСТ 5817-69	Технологичес- кий отдел по бурению объе- динения; от- дел проекти- рования НИИИ
21.	Реагенты-регуляторы фильтрации R_{2j} , $j = 1, 2$			Справоч- ный		
21.1.	Пипан R_{21}				МРТУ6-01-166-67	То же
21.2.	КМЦ R_{22}			- " -	ГОСТ5.558-70	- " -

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная разность численного значения	Тип входного показателя	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
22.	Реагенты-спецдобавки					Технологический отдел по бурению объединения, отдел проектирования НИПИ
	из R_{3k} , $\bar{K} = 1,4$	*				
22.1.	$CaCl_2$	R_{31}			ГОСТ 450-77	
22.2.	Na_2CO_3	R_{32}			ГОСТ 5100 - 73	- " -
22.3.	Бентонитовый глинопоршок	R_{33}			ТУ39-043-74	- " -
22.4.	Хроматы	R_{34}			ГОСТ 2651-70	
					ГОСТ2652-71	- " -
23.	Стоимость реагентов-регуляторов сроков схватывания, водоотдачи и спецдобавок, руд/т, S_R , $R = 1,9$	$S_R = f(R)$	9999,9			Планово-экономический отдел объединения; отдел проектирования НИПИ

№ : п/п :	Показатель :	Формула : расчета :	Максималь- : ная размер- : ность : численно- : го : значения :	Тип : входного : показате- : ля :	Название : документа, : содержащего : показатель :	Название : отдела и : организации :
23.1.	$CaCl_2$	S_1				
23.2.	Na_2CO_3	S_2				
23.3.	$NaCl$	S_3				
23.4.	ССБ	S_4				
23.5.	Гипан	S_5				
23.6.	КМЦ	S_6				
23.7.	ВКК	S_7				
23.8.	Бентонитовый глино- порошок	S_8				
23.9.	Хроматы	S_9				
24.	Стоимость среды за- творения S_d , руб./т д = 1,3		9,9	Справоч- ный	ППР и дополнения к нему	Планово-эконо- мический отдел объединения; отдел проекти- рования НИПИ

№ № п/п	Показатель	Формула расчета	Максималь- ная размер- ность чис- ленного значения	Тип вход- ного по- казателя	Название до- кумента, со- держашего показатель	Название отдела и организации
24.1.	Техническая вода	$S_{д1}$				
24.2.	Водный раствор $NaCl$	$S_{д2}$				
24.3.	Водный раствор $MgCl_2$	$S_{д3}$				
25.	Стоимость тампо- нажного матери- ала $S_{\text{т.руч}}/т$ $v = 1,16$	$S_v = f(v)$	99,99	Справочный	ППР и допол- нения к нему	Планово-эконо- мический от- дел объедине- ния; отдел проектирова- ния НИИИ
26.	Цель бурения \mathcal{L} , $\mathcal{L} = 0, I, II$.	\mathcal{L} (0-эксплуата- ционное; I - разведоч- ное; II - структур- но-поисковое)		Плановый	Техпромфин- план УБР	Планово-эконо- мический от- дел УБР

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная размерность численности назначения	Тип входного показателя	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
27.	Температура скважины на глубине L , град	$T = 0,75 G^k L^k + T_n^k$	999	Расчетный Поисковый	Приложение I	КИИИ, НИ, НИПИ
28.	Тип вяжущего (тампонажный материал) V	$V = f(\lambda_2, T)$			Приложение 2 данной методики	Отдел проектирования НИПИ

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная разность численного значения	Тип входного показателя	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
28.1.	Плотность вакуумного ρ_v , т/м ³	$\rho_v = f(V)$	9,99	Поисковый	Приложение № I Приложение № 2 данной методики	КИИ, ИЦ НИПИ, отдел проектирования НИПИ
28.2.	Водотвердое отношение B_T	$B_T = f(V)$	9,99	- " -	То же	То же
29.	Среда затворения Д	$D = f(M, N)$		Поисковый	То же	То же
29.1.	Техническая вода Д1	$M = N = 0$				
29.2.	Водный раствор NaCl Д2	$N = 1$				
29.3.	Водный раствор MgCl ₂ Д3	$M = 1$				
29.4.	Плотность среды затворения ρ_c , т/м ³	$\rho_c = 1$	9,99	Расчетный		
30.	Концентрация регуляторов сроков схватывания (R_{rl}) C_i , %	$C_i = \frac{(C_{i0} - C_{i1})(T - T_{i0})}{(T_0 - T_{i0})^2}$		- " -		

Продолжение табл. I

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная разность численного значения	Тип входного показателя	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
30.1.	Верхняя граница концентрации реагента (R_{it}) $C_{it}, \%$	$C_{it} = f(v, D)$	99	Поисковый	Приложение 3	КИВИ, ВП НИПИ, отдел проектирования НИПИ
30.2.	Нижняя граница концентрации реагента (R_{in}) $C_{in}, \%$	$C_{in} = f(v, D)$	99	- " -	То же	То же
31.	Концентрация реагентов - регуляторов фильтрации (R_{sf}) $C_j, \%$	$C_j = \begin{cases} C_{it} & \text{при } \Pi=1 \\ C_{in} & \text{при } \Pi=0 \end{cases}$	99	Расчетно - поисковый	То же	То же

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная размерность численно-го значения	Тип входного показателя	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
32.	Концентрация спец-добавок ($R_{эк}$) C_k , %	$C_k = \frac{17}{30} (C_j - C_i) + \frac{R_{э1}}{30} (C_j - C_i)^2$ $C_k = \frac{R_{э1} + R_{э2}}{2(C_i - C_i) + 2(C_j - C_i)^2} 99$			Расчетный	
33.	Верхняя граница температурного предела T_6 , град	$T_6 = f(v)$	999	Поисковый	Приложение I данной методики	КВЦ, ВЦ НИПИ, отдел проектирования НИПИ
34.	Нижняя граница температурного предела T_n , град	$T_n = f(v)$	999	- " -	То же	То же

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная раз-мерность численно-го значе-ния	Тип вход-ного по-казателя	Название доку-мента, содержа-щего показатель	Название от-дела и орга-низации
35.	Количество тампо-нажного материала (вяжущего) на 1 м ³ раствора <i>m</i> -й рецептуры Q_{vm} , т/м ³	$Q_{vm} = \frac{\rho_e^k}{1 + B_r}$	9,999	Расчетный		
36.	Количество среды затворения на 1 м ³ раствора <i>m</i> -й рецептуры Q_{dm} , т/м ³	$Q_{dm} = B_r \cdot Q_{vm}$	999,9	- " -		
37.	Количество реаген-тов (регуляторов сроков схватывания, регуляторов фильтра-ции, спецдобавок) Q_{RM} , т/м ³	$Q_{RM} = C_{i,j,k} \cdot Q_{vm}$	99,9	Расчетный		

№ п/п	Показатель	формула расчета	Максимальная раз- мерность численного значения	Тип входного показате- ля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организа- ции
38.	Коэффициент запаса μ тампоналного (вяжу- щего) μ_v	$\mu_v = f(B_T)$	9,99	Расчетный	По данной методике	КИВЦ, ВЦ НИПИ, отдел проектиро- вания НИПИ
38.1.	Для облетченных цемен- тов $B_T = 0,8 \div 1,0$ μ_{v0}	$\mu_{v0} = 1,04$				
38.2.	Для цементов нормаль- ной плотности $B_T = 0,4 \div 0,5$ μ_{vH}	$\mu_{vH} = 1,1$				
38.3.	Для утяжеленных цемен- тов $B_T = 0,30 \div 0,35$ μ_{vH}	$\mu_{vH} = 1,16$				
39.	Коэффициенты запаса среды затворения и реагентов $\mu_{дл}$	$\mu_{дл} = f(B_T)$	9,99	Расчетный	По данной методике	КИВЦ, ВЦ НИПИ, отдел проектиро- вания НИПИ

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максималь- ная раз- мерность численного значения	Тип входного показа- теля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организа- ции
43.	Рецептура выбранного тампоажного раство- ра по <i>m</i> -й стокности <i>m</i> , кг/м ³	$m = f(u_m)$				
43.1.	Норма расхода тампо- ажного материала <i>m</i> -й рецептуры q_{vm} , кг/м ³	$q_{vm} = n_v q_{vm} \cdot 1000$	99,9	Выходной		
43.2.	Норма расхода среды затворения по <i>m</i> -й рецептуре q_{dm} , кг/м ³	$q_{dm} = n_{dk} q_{dm} \cdot 1000$	99,9	- " -		

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная раз- мерность численного значения	Тип входного показате- ля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организа- ции
43.3.	Норма расхода реаген- тов и спецдобавок по <i>m</i> - й рецепту- ре q_{RM} , кг/м ³	$q_{RM} = n_{дк} \cdot q_{RM} \cdot 1000$	99,9	Выход- ной		
44.	Расход тампонажно- го материала и хими- ческих реагентов по <i>m</i> - й рецептуре на одну колонну (по це - лям бурения) P^4 , т		999,99	- " -		
44.1.	Расход тампонажно - го материала P_{vm}^4 , т	$P_{vm}^4 = \frac{q_{vm} W_m^4}{1000}$				

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная размерность численного значения	Тип входного показателя	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
44.2.	Расход среды затворения $P_{зм}^4$, т	$P_{зм}^4 = \frac{Q_{зм} W_m^4}{1000}$				
44.3.	Расход реагентов и спецдобавок $P_{км}^4$, т	$P_{км}^4 = \frac{Q_{км} W_m^4}{1000}$				
44.4.	Стоимость тампонажного раствора, руб., S_m^4	$S_m^4 = C_m W_m^4$				
45.	Максимальный удельный расход раствора m -й рецептуры	$P_{ом_{t+1}}^4 = \bar{P}_{ом_{t+1}}^4 + 2\sigma$		Расчетный по статистическим данным		

№: п/п	Показатель	Формула расчета	Максималь- ная раз- мерность численного значения	Тип входного показате- ля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организа- ции
-----------	------------	--------------------	--	------------------------------------	---	--

на осложнения и

т.п. с вероятностью

0,95 $\bar{P}_{от_{t+1}}^4$, т/м

99,9

45.1. Прогнозируемый удель-

ный расход раствора

m -й рецептуры на ос-
ложнения и т.п. $\bar{P}_{от_{t+1}}^4$, т/м

$\bar{P}_{от_{t+1}}^4 = a, P_{t-1}$ 99,9

45.2. Весовой коэффициент a_s

$a_s = \frac{P_{t-2}(P_{t-2} + P_{t-1})}{P_{t-2}^2 + P_{t-2}^2}$ 9,9

45.3. Среднеквадратичное от-
клонение σ_t , т/м

$\sigma_t = \sqrt{\frac{(P_{t-2} - a_s P_{t-2})^2 + \dots}{n(P_{t-1} - a_s P_{t-2})^2}}$ 9,9

46. Минимальный необсажен-
ный метраж в разведоч-
ных и структурно - пои-

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная раз- мерность численного значения	Тип входного показате- ля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организа- ции
	сковых жинах, цементируемых раствором m -й рецеп- туры на осложнения и т.п. с вероятностью 0,95	сква- $L_{n,t+1}^4$	$L_{n,t+1}^4 = \bar{L}_{n,t+1}^4 - 2\sigma_2$	99,9	Расчетный по стати- стическим данным	
46.1.	Прогнозируемый необ- саженный метраж %	$\bar{L}_{n,t+1}^4$	$\bar{L}_{n,t+1}^4 = a_2 L_{n,t-1}$			
46.2.	Весовой коэффициент a_2	$a_2 = \frac{L_{t-2}(L_{t-3} + L_{t-1})}{L_{t-3} + L_{t-2}}$		9,9		
46.3.	Среднеквадратичное отклонение σ_2 , %	$\sigma_2 = \sqrt{(L_{t-2} - a_2 L_{t-1})^2 + (L_{t-1} - a_2 L_{t-2})^2}$		99,9		
47.	Количество колонн, цементируемых по m -й рецептуре Z , шт.					

Продолжение табл. I

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максималь- ная раз- мерность численного значения	Тип входного показате- ля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организа- ции
----------	------------	--------------------	--	------------------------------------	---	--

48. Потребность в тампонаж-
ном растворе $m - \sum$
рецептуры по всем
 \sum - колоннам, включая
эксплуатационное, раз-
велоочное и структурно-
поисковое бурение, F ,

т

999,9 Выходной

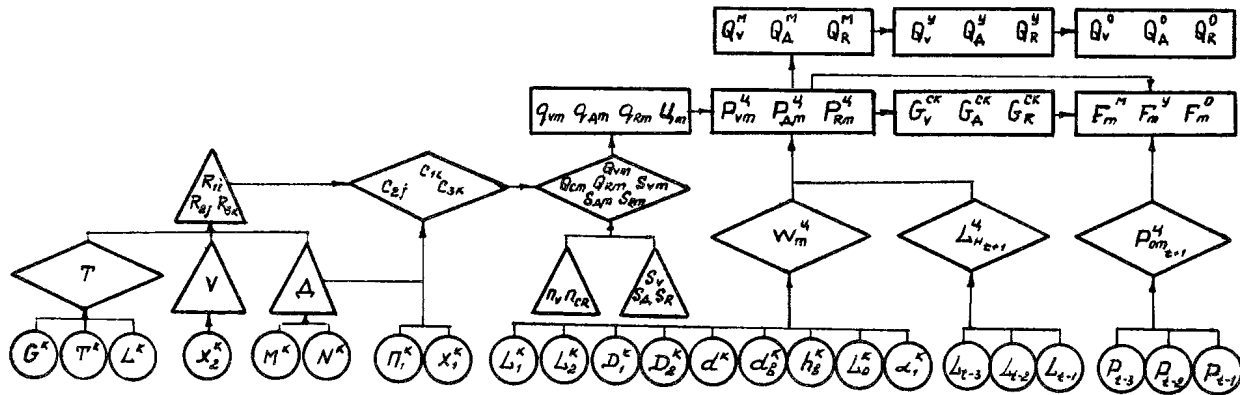
№№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максималь- ная раз- мерность численного значения	Тип входного показате- ля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организа- ции
48.1.	По месторождению F_{τ}^7	$F_{\tau}^7 = \sum_{m=1}^n [(P_{vm}^4 + P_{2m}^4 + P_{3m}^4 + P_{4m}^4 + P_{5m}^4)]$	9999,9	Выходной		
48.2.	По УБР F_{τ}^8	$F_{\tau}^8 = \sum_{m=1}^n F_{\tau}^m$	9999,9	- " -		
48.3.	По объединению F_{τ}^9	$F_{\tau}^9 = \sum_{\psi} F_{\tau}^{\psi}$	9999,9	- " -		
49.	Потребность в тампо- нальном материале V-го типа по всем φ ре- цептурам, применяемым на ψ -й скважине	$G_V^c = \sum_{m=1}^n P_{vm}^4$	999,9	- " -		
50.	Потребность в хими- ческих реагентах и спецдобавках R_{1i}, R_{2j}, R_{3k} по всем φ рецептурам, применяемым на ψ -й скважине	$G_R^c = \sum_{m=1}^n R_{km}^4$	99,9	- " -		

Продолжение табл. I

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная раз- мерность численного значения	Тип входного показате- ля	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
51.	Потребность в среде затворения по всем φ рецептурам, применяемым на φ -й сывальке	$G_{д, \varphi}^c, т$	999,9	- " -		
		$G_{д, \varphi}^c = \sum_{m=1}^{\varphi} P_{д, m}^c$				
52.	Общая потребность в тампонажном материале V - го типа по всем m - рецептурам		99999,9	Входно*		
52.1.	По месторождению	$Q_{v, \tau}^m$				
		$Q_{v, \tau}^m = \sum_{\varphi=1}^m \sum_{\psi=1}^{\varphi} P_{v, \psi}^m$				
52.2.	По УЭР	$Q_{v, \tau}^y$				
		$Q_{v, \tau}^y = \sum_{m=1}^m Q_{v, \tau}^m$				
52.3.	По объединению	$Q_{v, \tau}^o$				
		$Q_{v, \tau}^o = \sum_{\tau=1}^{\tau} Q_{v, \tau}^y$				
53.	Общая потребность в среде затворения D -го типа по всем m -рецептурам		99999,9	- " -		

№ п/п	Показатель	Формула расчета	Максимальная разность численного значения	Тип входного показателя	Название документа, содержащего показатель	Название отдела и организации
53.1.	По месторождению	$Q_{д,т}^n$	$Q_{д,т}^n = \sum_{m=1}^n \sum_{r=0}^2 P_{д,т}^n$			
53.2.	По УБР	$Q_{д,т}^y, т$	$Q_{д,т}^y = \sum_{m=1}^n Q_{д,т}^m$			
53.3.	По объединению	$Q_{д,т}^o$	$Q_{д,т}^o = \sum_{m=1}^n Q_{д,т}^m$			
54.	Общая потребность в химических реактивах и спецдобавках R - го типа по всем m - рецептурам					
54.1.	По месторождению	$Q_{д,т}^n$	$Q_{д,т}^n = \sum_{m=1}^n \sum_{r=0}^2 P_{д,т}^n$			
54.2.	По УБР	$Q_{д,т}^y, т$	$Q_{д,т}^y = \sum_{m=1}^n Q_{д,т}^m$			
54.3.	По объединению	$Q_{д,т}^o$	$Q_{д,т}^o = \sum_{m=1}^n Q_{д,т}^m$			

Примечание: *) - входной показатель



Условные обозначения:

- - входные показатели для каждой цементуемой колонны;

△ - промежуточные (справочные и поисковые);
- ◇ - промежуточные (расчетные);

▭ - выходные

Рис. 1. Графическое изображение алгоритма для цементирования скважин и расчета норм расхода, потребности в материалах и химических реагентах

МАКЕТЫ ФОРМ ВЫХОДНЫХ ДОКУМЕНТОВ

УБР

Таблица 2

Рецептура раствора, нормы расхода и потребности в материалах и химических реагентах по колоннам, заканчиваемым бурением в 198...г.

Месторождение.....
 Скважина №
 Интервал цементирования.....
 Диаметр колонны.....
 Объем зоны цементирования.....

Но- мер ре- цеп- та	Наименование	Норма расхода, кг/м ³	Потреб- ность т	Стоимость тампонажного раствора, руб
---------------------------------	--------------	--	-----------------------	--

Таблица 3

Потребность в материалах и химических реагентах по скважинамместорождения на 198...г.

Номер скважины	Материал	Потребность, т
-------------------	----------	----------------

Таблица 4

Потребность в материалах и химических реагентах по месторождениям УБРна 198...г.

Месторождение	!	Материал	!	Потребность, т

Таблица 5

Потребность в материалах и химических реагентах по УБР объединения на 198...г.

УБР	!	Материал	!	Потребность, т

Таблица 6

Потребность в материалах и химических реагентах по объединениюна 198...г.

Материал	!	Потребность, т	!	Норма расхода, кг/м проходки

Зам. директора
ВНИКНефти по
научной работе

Руководители темы

Нормоконтроль

В.И. Рябенко

С.А.Кеворков
Г.Т.Вартумян
О.И.Лавриченко

Приложение I

Тампонажные материалы (вяжущее) для цементирования скважин

Тампонажный материал-вяжущее	Водотвердое отношение, В/Ц	Средняя плотность цемент. р-ра	Рекомендуемая температура применения Т, °С
Облегченный портландцемент для "холодных" скважин	0,87	1,55	15-40
Облегченный портландцемент для "горячих" скважин	1	1,55	40-100
ОЩЦ-120 (облегченный шлаковый цемент)	0,9	1,48	100-160
ОЩЦ-200	0,9	1,48	160-250
Портландцемент для "холодных" скважин	0,5	1,83	15-40
Портландцемент для "горячих" скважин	0,5	1,83	40-100
ШЩЦ-120 (шлакопесчаный цемент совместного помола)	0,45	1,81	100-160
ШЩЦ-200	0,42	1,80	160-250
УЦГ-1 (утяжеленный цемент для горячих скважин)	0,35	2,10	15-100
УЦГ-2	0,33	2,20	15-100
УЩЦ-120 (утяжеленный шлаковый цемент)	0,35	2,10	100-160
УЩЦ-120	0,33	2,20	100-160
УЩЦ-200	0,35	2,10	160-250
УЩЦ-200	0,32	2,20	160-250

Окончание приложения I.

Типоноажный материал-вяжущее	Водотвердое отношение, $\frac{B}{C}$	Средняя плотность цемент.р-ра	Рекомендуемая температура применения $t, ^\circ C$
Песчанистый портландцемент для "холодных" скважин	0,5	1,83	15-40
Песчанистый портландцемент для "горячих" скважин	0,45	1,83	40-100

Примечание. В графе 2 и 3 приведены соответственно рекомендуемое водотвердое отношение для каждого типа вяжущего и средняя плотность получаемого при этом цементного раствора.

Приложение 2

Выбор типа вяжущего в зависимости от температуры
и плотности бурового раствора

Плотность бурового раствора $\chi_2, \text{т/м}^3$	Температура $T, ^\circ\text{C}$			
	$15 < T \leq 40$	$40 < T \leq 100$	$100 < T \leq 160$	$160 < T \leq 250$
χ_2 1,46	1(5,15)	2(6,16)	3(7)	4(8)
1,46 χ_2	1,78 5(15)	6(16)	7	8
1,78 χ_2	1,96 9	9	11	13
χ_2 1,96	10	10	12	14

Примечание. В скобках указываются номера типов вяжущих (приложение 1), применяемых для цементирования башмака обсадной колонны.

Приложение 3

Выбор среды затворения в зависимости от наличия солей магния или натрия в интервале цементирования

Среда затворения	Соли натрия <i>N</i>	Соли магния <i>M</i>
Техническая вода, <i>Д</i> = 1	0	0
Насыщенный водный раствор хлористого натрия, <i>Д</i> = 2	1	0
Насыщенный водный раствор хлористого магния, <i>Д</i> = 3	0	1

Примечание. *Д* - номер среды затворения; 0 и 1 означают отсутствие и наличие соответствующих солей.

Концентрация реагентов

v	D	P_{I1}	P_{I2}	P_{I3}	P_{I4}	P_{I5}	P_{I6}	P_{I7}	P_{2I}	P_{22}	P_{3I}	P_{32}	P_{33}
1	1	I-3	I-3	I-3	0	0	0	0	0,5-I,5	I-I,5	0,3-0,5	0,3-I	0
	2	I-3	0	0	0	0	0	0	0,5-I,5	I-I,5	0,3-0,5	0,3-I	0
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	1	0	0	0	0, I-0,3	0	0, I-0,3	0	0,5-I,5	I-I,5	0,3-0,5	0,3-I	0
	2	0	0	0	0, I-0,3	0	0, I-0,3	0	0,5-I,5	I-I,5	0,3-0,5	0,3-I	0
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	1	0	0	0	0,3-0,5	0, I-0,5	0, I-0,5	0, I-0,5	0,5-I,5	I-I,5	0,3-0,5	0,3-I	0
	2	0	0	0	0,3-0,5	0, I-0,5	0, I-0,5	0, I-0,5	0,5-I,5	I-I,5	0,3-0,5	0,3-I	0
	3	0	0	0	0,3-0,5	0	0, I-0,5	0, I-0,5	0	I-I,5	0,3-0,5	0	0
4	1	0	0	0	0	0,3-0,8	0,3-0,8	0,3-I	0,5-I,5	I-I,5	0,3-0,5	0,3-I	0
	2	0	0	0	0	0,5-I	0,3-0,8	0,3-I	0,5-I,5	I-I,5	0,3-0,5	0,3-I	0
	3	0	0	0	0	0	0,3-0,8	0,3-I	0	I-I,5	0,3-0,5	0	0
5	1	I-3	I-3	I-3	0	0	0	0	0,5-I,5	I-I,5	0,3-0,5	0,3-I	3
	2	I-3	0	0	0	0	0	0	0,5-I,5	I-I,5	0,3-0,5	0,3-I	3
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

v	Δ	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}	P_{15}	P_{16}	P_{17}	P_{21}	P_{22}	P_{31}	P_{32}	P_{33}
6	1	0	0	0	0,1-0,3	0	0,1-0,3	0	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	3
	2	0	0	0	0,1-0,3	0	0,1-0,3	0	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	3
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	1	0	0	0	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	3
	2	0	0	0	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	3
	3	0	0	0	0,1-0,5	0	0,1-0,5	0,1-0,5	0	1-1,5	0,3-0,5	0	3
8	1	0	0	0	0	0,3-0,8	0,3-0,8	0,3-1	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	3
	2	0	0	0	0	0,5-1	0,3-0,8	0,3-1	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	3
	3	0	0	0	0	0	0,3-0,8	0,3-1	0	1-1,5	0,3-0,5	0	3
9	1	1-3	1-3	1-3	0,1-0,3	0	0,1-0,3	0	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
	2	1-3	0	0	0,1-0,3	0	0,1-0,3	0	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
	3	1-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	1	1-3	1-3	1-3	0,1-0,3	0	0,1-0,3	0	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
	2	1-3	0	0	0,1-0,3	0	0,1-0,3	0	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	1	0	0	0	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
	2	0	0	0	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
	3	0	0	0	0	0	0,1-0,5	0,1-0,5	0	1-1,5	0,3-0,5	0	0

Продолжение прилож. 4

И	!P ₁₁	!P ₁₂	!P ₁₃	! P ₁₄	! P ₁₅	! P ₁₆	! P ₁₇	! P ₂₁	! P ₂₂	! P ₃₁	! P ₃₂	!P ₃₃
1	0	0	0	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
2	0	0	0	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,1-0,5	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
3	0	0	0	0	0	0,1-0,5	0,1-0,5	0	1-1,5	0,3-0,5	0	0
1	0	0	0	0,1-0,3	0,3-0,6	0,3-0,8	0,3-0,8	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
2	0	0	0	0,2-0,5	0,5-1	0,3-0,8	0,3-0,8	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
3	0	0	0	0	0	0,3-0,8	0,3-0,8	0	1-1,5	0,3-0,5	0	0
1	0	0	0	0,1-0,3	0,3-0,8	0,3-0,8	0,3-0,8	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
2	0	0	0	0,2-0,5	0,5-1	0,3-0,8	0,3-0,8	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	0
3	0	0	0	0	0	0,3-0,8	0,3-0,8	0	1-1,5	0,3-0,5	0	0
1	1-3	1-3	1-3	0	0	0	0	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	3
2	1-3	0	0	0	0	0	0	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	3
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
:	0	0	0	0,1-0,3	0	0,1-0,3	0	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	3
:	0	0	0	0,1-0,3	0	0,1-0,3	0	0,5-1,5	1-1,5	0,3-0,5	0,3-1	3
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечания. В графе 1 через V обозначены номера типов вязущих по приложению 1.

В графе 2 через Д обозначены номера среды затворения по приложению 3.

В графах 3+9 приведены концентрации реагентов-регуляторов сроков схватывания, I(0+II - концентрации реагентов-регуляторов водоотдачи, I2+I4 - концентрации реагентов-спецдобавок. Индексация реагентов в графах 3+I4 соответствует таблице I.

2. Необходимость применения любого из реагентов-регуляторов сроков схватывания определяется по формулам:

$$R_{11} = (15 < T \leq 40); R_{12} = (15 < T \leq 40) \wedge D = 1; R_{14} = (70 < T \leq 160) \vee [D = 3 (V_3 = 1 \vee V_9 = 1)];$$

$$R_{15} = (T \geq 100 \wedge D \neq 3); R_{16} = (70 < T \leq 250); R_{17} = (T \geq 100)$$

для регуляторов водоотдачи:

$$R_{21} = (R_{11} \wedge D \neq 3), R_{22} = 1, \text{ т.е. КМЦ всегда можно применять в качестве понизителя}$$

водоотдачи;

для реагентов-спецдобавок:

$$R_{31} = \bar{R}_{21}; R_{32} = \bar{R}_{22}; R_{33} = (V_5 = 1 \vee V_6 = 1 \vee V_7 = 1 \vee V_8 = 1);$$

$$R_{34} = (70 < T \leq 100) \wedge R_{14} \vee (100 < T \leq 160) \vee (160 < T \leq 250) \wedge \bar{R}_{14},$$

где знак \wedge - (логическое умножение - "и") требует одновременного выполнения условий, которые он соединяет, знак \vee - (логическое сложение - "или") подразумевает выполнение хотя бы одного из двух условий.

Приложение 5

График-схема и алгоритм выбора типа вязущего и среды затворения

Выбор компонентного состава производится в следующей последовательности:

- определяется вид вязущего;
- определяется среда затворения;
- проверяется необходимость применения регулятора сроков схватывания и в случае необходимости производится выбор регулятора сроков схватывания;
- проверяется необходимость применения понизителей водоотдачи и в случае необходимости производится выбор понизителей водоотдачи;
- определяются специальные добавки.

Тип вязущего определяется по значению температуры на забое скважины и наибольшему удельному весу промывочной жидкости, применяемой при бурении рассматриваемого интервала.

В качестве исходной информации принимаются глубина скважины (L м), геотермический градиент (G град/м), плотность бурового раствора (χ_2 т/м³), сведения о наличии или отсутствии в интервале крепления солей.

Значения логических условий и операторов алгоритма выбора вязущего и среды затворения (рис.1, прил.5) следующие.

Логическое условие α , ($15 < T^{\circ}C \leq 250$) служит для определения возможности выбора рецептуры при данной температуре.

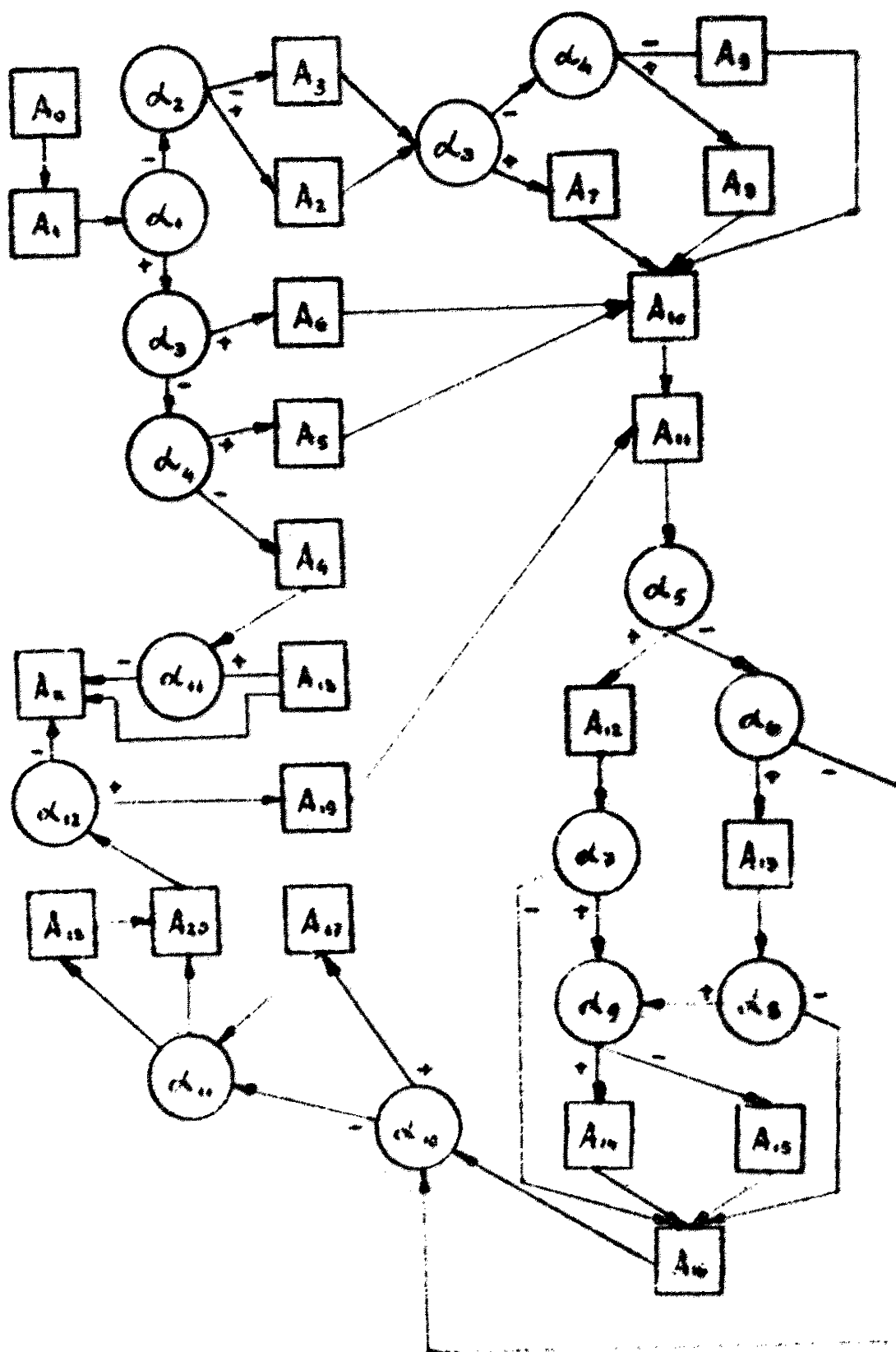


Рис. 2. Грудь-схема алгоритма выбора лучшего и среди завершенных

Логические условия $\alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ служат для определения столбца в приложении 2

$$\alpha_2 - T^{\circ}\text{C} \leq 40;$$

$$\alpha_3 - T^{\circ}\text{C} \leq 100;$$

$$\alpha_4 - T^{\circ}\text{C} \leq 160.$$

Логические условия $\alpha_5, \alpha_6, \alpha_7$ служат для определения номера строки в приложении 2.

$$\alpha_5 - I_2 \leq 1,3;$$

$$\alpha_6 - I_2 \leq 1,6;$$

$$\alpha_7 - I_2 \leq 1,9.$$

Логические условия α_8 и α_9 служат для определения типа среды затворения соответственно приложению 3

α_8 - в интервале крепления содержится $MgCl_2$;

α_9 - в интервале крепления содержится $NaCl$.

Условие α_{10} исключает возможность применения несолестойких видов цементов при агрессии $MgCl_2$

$$\alpha_{10} - V_1 \in \{1, 2, 5, 6, 11, 12\} \vee V_2 \in \{7, 8\}$$

Содержание операторов следующее:

A_1 - определяется $T = 0,75GL + T_m$;

A_2 - делается вывод об отсутствии рецептур.

(Операторы A_3, A_4, \dots, A_{10} служат для присвоения "а" и "в" нужных значений)

$$A_3 - b = 1; \quad A_7 - a = 1;$$

$$A_4 - b = 2; \quad A_8 - a = 2;$$

$$A_5 - b = 3; \quad A_9 - a = 3;$$

$$A_6 - b = 4; \quad A_{10} - a = 4;$$

A_{11} - определяется по значениям "а" и "в" из приложения 2 применяемых в данных условиях видов цементов V и (V) ;

A_{12} - определяется среда затворения - насыщенный раствор $MgCl_2$, присваивается ей номер $\mathcal{L} = 3$;

A_{13} - определяется среда затворения - насыщенный раствор $NaCl$, присваивается ей номер $\mathcal{L} = 2$;

A_{14} - определяется среда затворения - техническая вода, присваивается ей номер $\mathcal{L} = 1$.

Алгоритм выбора реагентов для химической обработки тампонажных растворов

Применяемые для химической обработки реагенты совместимы со всеми видами цементов. Единственными ограничениями по совместимости реагентов являются недопустимость применения гипана и $CaCl_2$ в одной тампонажной смеси.

Применение гипана или КЩ как понизителя водоотдачи может привести в ряде случаев к недопустимому увеличению сроков начала схватывания цементного раствора. Поэтому для нейтрализации замедляющего воздействия гипана вводят определенное количество Na_2CO_3 , а с КЩ применяют $CaCl_2$.

Количество реагентов Na_2CO_3 и $CaCl_2$ определяется из условия, что их концентрации линейно зависят от концентрации понизителя водоотдачи.

Введем следующие условные обозначения:

$CaCl_2 - R_{11}$; $Na_2CO_3 - R_{12}$; $NaCl - R_{13}$; $CCS - R_{14}$;
 Гипан - R_{15} ; КЩ - R_{16} ; ВКК - R_{17} ;
 Гипан - R_{21} ; КЩ - R_{22} ; $CaCl_2 - R_{31}$;
 Гипан - R_{33} ; Хромант - R_{34} ; $Na_2CO_3 - R_{32}$;

$C_{ик}^n, C_{ик}^0$ - значения и начальные концентрации реагентов цементного раствора;

$T_{ек}^n, T_{ек}^b$ - температура, соответствующая минимальной и максимальной концентрации реагентов.

Здесь $K = 1, 2, 3, \dots, 13$.

Так как для химической обработки тампонажной смеси больше пяти реагентов в одну рецептуру не включают, обозначим буквами А, В, С, D, Е индексы применяемых реагентов.

Исходной информацией алгоритма выбора реагентов (рис.2, прил.5) является:

V - номер вида цемента; D - номер среды затворения;
 $C_{ек}^n, C_{ек}^b$ - концентрации реагентов, т/м³; $T_{ек}^n, T_{ек}^b$ - температуры, соответствующие концентрациям; Q_v - количество цемента, необходимое для получения 1 м³ раствора при водоцементном отношении, равном 0,5; S_r - стоимость 1 т реагента;

S_v - стоимость 1 т цемента;

X, Π - сведения о проницаемости пластов и наличии продуктивных горизонтов в интервале цементирования.

Описание логических условий и операторов.

Условие α_1 , определяет необходимость применения понизительной водоотдачи.

α_1 - проницаемость стенок скважины менее 10 мД и допустимо обводнение пластов.

При выполнении логического условия α_2 уменьшается концентрация понизителей водоотдачи и соответствующих добавок.

α_2 - проницаемость стенок скважины 10-50 мД.

Логическое условие α_3 определяет необходимость применения ускорителей сроков схватывания; $\alpha_3 - 15 < T < 40$.

Логическое условие α_4 определяет необходимость применения замедлителей сроков схватывания; $\alpha_4 - T > 70$.

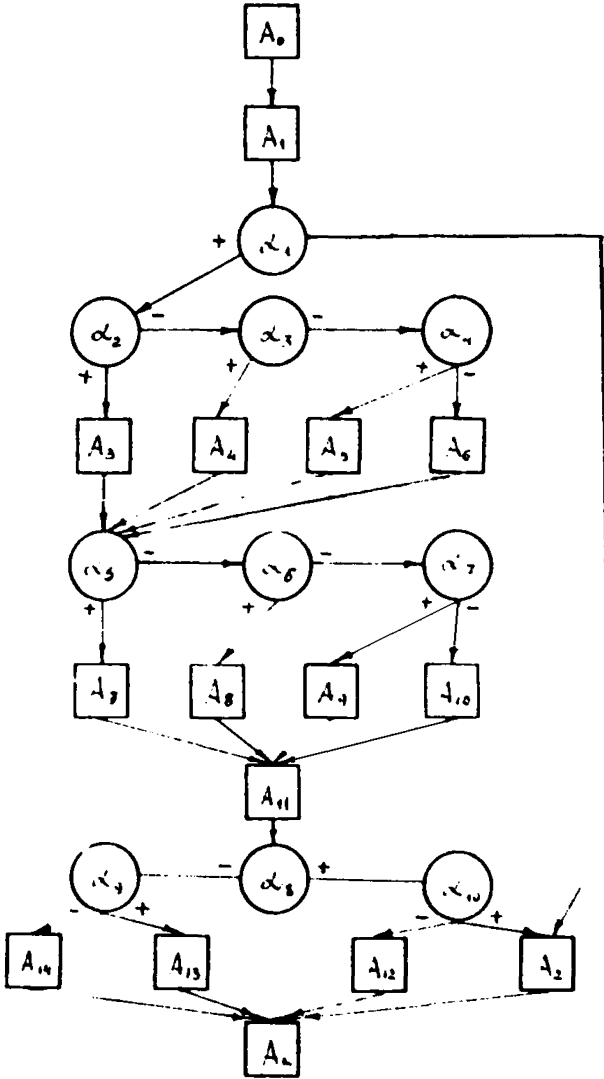


Рис.3. Граф - схема алгоритма выбора реагентов для химической обработки цементных растворов

Логические условия $\alpha_5, \alpha_6, \alpha_7, \alpha_8, \alpha_9$ служат для определения концентраций $CaCl_2$ и Na_2CO_3 .

$$\alpha_5 - B = 8; \quad \alpha_6 - B = 9; \quad \alpha_7 - A = 5; \quad \alpha_8 - A = 6; \quad \alpha_9 - (C_{e8} - C_{e9}) > 0.$$

При выполнении логических условий α_{10}, α_{11} , необходимо применение соответственно хроматов и глины.

$$\alpha_{10} - (A = 5 \vee A = 6 \vee B = 8 \vee B = 9) \wedge T > 100 \vee A = 4 \wedge T < 160; \quad \alpha_{11} - 5 \leq V \leq 10.$$

Логическое условие α_{12} служит для организации перебора всех возможных вариантов компонентного состава обработки; $\alpha_{12} - \xi < \pi$.

A_0 - начало (ввод исходной информации).

A_1 - вычисляется $e = 3(V-1) + D$.

Шифрам реагентов присваивается (: =) значения логических условий:

$$\begin{aligned} R_{11} &= D \neq 3; & R_{12} &= D < 2; & R_{13} &= D < 2; \\ R_{15} &= D \neq 3; & R_{16} &= 1; & R_{17} &= T \geq 100; \\ R_{21} &= D \neq 3; & R_{22} &= 1; & R_{14} &= T \approx 160. \end{aligned}$$

A_2 - принимаются для гипана, КМЦ, $CaCl_2$ и Na_2CO_3 минимальные значения концентраций:

$$\begin{aligned} C_{e8} &= C_{e8}^M; & C_{e9} &= C_{e9}^M; \\ C_{e10} &= C_{e10}^M; & C_{e11} &= C_{e11}^M. \end{aligned}$$

A_3 - принимаются для гипана, КМЦ, $CaCl_2$ и Na_2CO_3 максимальные значения концентраций:

$$\begin{aligned} C_{e8} &= C_{e8}^B; & C_{e9} &= C_{e9}^B; \\ C_{10} &= C_{e10}^B; & C_{e11} &= C_{e11}^B. \end{aligned}$$

A_4 - цементный раствор не обрабатывается регулятором сроков схватывания и понизителями водоотдачи: $A=0$; $B=0$; $C=0$; $D=0$.

A_5 - составляются π пар P_i вида $R_A R_B$, где $A = 4, 5, 6, 7$, таких, что $R_A \neq 0$; $i = 1$; $B = 0$ - "пустой реагент".

A_6 - составляются π пар P_i вида $R_A R_B$, где $A = 1, 2, 3$, таких, что $R_A \neq 0$; $i = 1$; $B = 0$.

A_7 - составляются все сочетания ускорителей сроков схватывания и понизителей водоотдачи, для которых $R_K \neq 0$. Пару $R_A R_B$ исключаем. Получаем π пар F_i вида $R_A R_B$; $i = 1$.

A_8 - составляются все сочетания замедлителей сроков схватывания и понизителей водоотдачи, для которых $R_K \neq 0$. Пару $R_5 R_9$ исключаем. Получаем π пар F_i вида $R_A R_B$.

A_9 - составляются π пар F_i вида $R_A R_B$, где $B = 8, 9$, таких, что $R_B = 0$; $A = 0$; $i = 1$.

Берется i -я пара.

A_{11} - определяются концентрации реагентов C_K для $K = A, B$ и больше нуля по формуле

$$C_K = (C_{EK}^B - C_{EK}^H)(T - T_{EK}^H)^2 / (T_{EK}^B - T_{EK}^H)^2 + C_{EK}^H$$

и стоимость реагентов

$$C = Q V (P_V + \sum_{K=A,B} C_K S_K) .$$

A_{12} - необходимо применение в качестве спецдобавки



A_{13} - необходимо применение в качестве спецдобавки



A_{14} - определяется концентрация C -го реагента по формуле:

$$C_C = C_{EA}^H (C_{EA} - C_{EA}) / C_{EA}^H ; A = 0 .$$

A_{15} - тампонажная смесь не обрабатывается понизителем водоотдачи и соответствующим ему ускорителем $B = 0$; $C = 0$;

$$A_{16} - C = C + C_C Q_V S_K .$$

A_{17} - необходимо применение хроматов, $D = 13$. По приложению 4 определяются предельные значения концентраций и температур.

Вычисляются

$$C_D = (C_{ED}^B - C_{ED}^H)(T - T_{ED}^H)^2 / (T_{ED}^B - T_{ED}^H)^2 + C_{ED}^H ;$$

$$C = C + C_D Q_V S_K .$$

A_{18} - необходимо применение глины, $E = 12$.

Вычисляем

$$L_4 = L + C_{eE}^n Q_v S_R .$$

A_{19} - переходим к рассмотрению следующей пары $i = i + 1$.

A_{20} - в компонентный состав обработки входят реагенты R_A, R_B, R_C, R_D, R_E . Ориентировочные их концентрации C_A, C_B, C_D, C_C, C_E .

Стоимость реагентов, необходимых для обработки 1 м^3 цементного раствора, L_4 , руб.

В результате реализации данных алгоритмов определяются типы тампонажных смесей указанием их компонентного состава, ранжирование по стоимости для данных геолого-технических условий.

Приложение 6

Перечень информации, необходимой для расчета потребности и норм расхода материалов для цементирования скважин

Программа позволяет провести расчет по потребностям, по ресурсам объединения, по рецепту. Для этого необходима следующая информация (приложение I2):

о б ъ е д и н е н и е

- название;

- количество УБР в объединении, по которым будет проведен счет (не более I0);

- если счет проводится с учетом ресурсов объединения (а не по потребностям), то необходима информация о ресурсах: их шифры и общее количество имеющихся материалов.

В программе материалам присвоены следующие шифры:

"1" - облегченный цемент для холодных скважин;

"2" - облегченный цемент для горячих скважин;

"3" - ОЩЦ;

"5" - цемент для холодных скважин;

"6" - цемент для горячих скважин;

"7" - песчанистый цемент для холодных скважин;

"8" - песчанистый цемент для горячих скважин;

"9" - ШЩЦ - I20;

"10" - ШЩЦ-200;

"11" - УЩЦ-1;

"12" - УЩЦ-2;

"13" - УЩЦ- I20;

"14" - УЩЦ- I20;

"15" - УЩЦ- 200;

- "16" - УШЦ - 200;
- "19" - $MgCl_2$;
- "20" - вода;
- "21" - $CaCl_2$;
- "22" - Na_2CO_3 ;
- "23" - $NaCl$;
- "24" - ССБ;
- "25" - гипс ;
- "26" - КМЦ;
- "27" - ВКК;
- "28" - бентонитовый глинопопорошок;
- "29" - хроматы.

Если счет проводится по рецепту, то необходима информация о дополнительно вводимых материалах, не предусмотренных программой:

- наименование материала;
- код материала (тампоном присваиваются коды "40" - "49", реагентам - "30" - "33");
- стоимость 1 м³ материала, руб;
- плотность, т/м³;
- водотвердое отношение.

Далее следует информация по каждому УБР (приложение I2):

- название;
- количество месторождений в УБР, по которым будет проведен счет (не более 20);
- информация по месторождениям.

Данные по месторождению содержат следующее (приложение I2)

- название;
- количество скважин на месторождении, по которым будет проводиться счет (не более 50);
- удельные расходы тампонажного раствора на ликвидацию осложнений за 3-й год, предшествующий планируемому, за 2-й год, за 1-год, т/м³;
- соответствующие необсаженные метражи по целям бурения;
- информация по скважинам.

Данные по скважине (приложение I2):

- номер скважины;
- количество цементируемых колонн в скважине;
- цель бурения ("0" - эксплуатационное, "I" - разведочное, структурно-поисковое);
- информация по колоннам.

Данные по колонне (приложение I2):

- глубина спуска предыдущей колонны, м;
- внутренний диаметр предыдущей колонны, м;
- диаметр долота, м;
- глубина цементируемой колонны, м;
- наружный диаметр цементируемой колонны, м;
- внутренний диаметр цементируемой колонны, м;
- высота цементного кольца за колонной, м;
- высота цементного стакана в колонне, м;
- количество колонн, цементируемых по данной рецептуре;
- плотность тампонажного раствора, т/м³;
- коэффициент кавернозности.

Если счет проводится по потребностям или ресурсам, то дополнительно по имеющимся сведениям по колонне необходима следующая информация:

- плотность бурового раствора, т/м^3 ;
- среднегодовая температура грунта на глубине 3,2 м, град;
- геотермический градиент, град/м;
- шифр типа вяжущего (для случая, когда вид цемента задан);
- среда затворения ("1" - вода, "2" - насыщенный раствор NaCl , "3" - насыщенный раствор MgCl_2);
- проницаемость цементного пласта ("0" - плохая, "1" - нормальная, "2" - высокая);
- продуктивность пласта в интервале цементирования ("0" - отсутствие, "1" - наличие).

Если счет проводится по рецепту, то для каждой колонны необходимы дополнительно следующие данные:

- шифры компонентов рецепта;
- концентрации реагентов, входящих в рецепт.

Приложение 7

Идентификаторы исходной информации

Иденти- фикатор	Пара- метр	Раз- мер	Показатель
NOB			Название объединения
UBR			Название УБР
НМЕ			Название месторождения
NSK			Номер скважины
K1			Число } дата выполнения работ месяц } год
K2			
K3			
NO			Количество УБР в данном объединении
MM			Количество месторождений в УБР
NO			Число скважин на месторождении
KK			Число колонн в скважине
ZEL			Цель бурения: 0 - эксплуатационное, I - разведочное
		т/м ³	Удельный расход тампонажных материалов на ликвидацию осложнений, установку листов и т.д. за I-й год, за 2-й год, за 3-й год, предшествующий планируемому
ZPI	P ₁ ¹⁰		%
ZPC	P ₂ ¹⁰		
ZPS	P ₃ ¹⁰		
			Необсаженный метраж по целям бурения за I-й год, за 2-й год, за 3-й год, предшествующий планируемому.
ZPI	P ₁ ¹⁰	м	Высота цементного кольца за обсадной колонной
ZPI	P ₁ ¹⁰	м	Глубина предыдущей колонны
ZPI	P ₁ ¹⁰	м	Внутренний диаметр предыдущей колонны
ZPI	P ₁ ¹⁰	м	Диаметр долота
ZPI	P ₁ ¹⁰	м	Наружный диаметр цементной колонны
ZPI	P ₁ ¹⁰	м	Внутренний диаметр цементаруемой колонны в зоне цементного стакана

Иденти- фикатор	Паре- метр	Размер- ность	Показатель
<i>H</i>	h_s	м	Высота цементного стакана в обсадной колонне
<i>ALF</i>	α^k		Коэффициент кавернозности колонн, цементируемых по <i>m</i> -й рецептуре
<i>G</i>	G^a	град	Геотермический градиент
<i>RO</i>	ρ_p^k	т/м ³	Плотность тампонажного раствора
<i>X5</i>	x_5		Плотность бурового раствора
<i>TM</i>	<i>T</i>	град	Среднегодовая температура грунта на глубине 3,2 м
<i>D</i>	<i>D</i>		Среда затворения (см. прил. 3)
<i>V</i>	<i>v</i>		Тип вакуума (см. прил. 1)
<i>X1</i>	x_1		Проницаемость цементного моста: 0 - низкая, I - высокая
<i>O</i>	Π_a		Продуктивный пласт в интервале це- ментирования 0 - отсутствие, I - присутствие
<i>SL2</i>	L_2^k		Глубина цементируемой колонны
<i>ZKOL</i>	<i>Z</i>		Количество колонн, цементируемых по <i>m</i> -й рецептуре
<i>NMAT</i>			Количество материалов, предусмотренных ресурсами ("0" - в случае счета по потребностям)
<i>MAT</i>			Массив шифров материалов по ресурсам объединения

Идентификаторы, используемые в программе

Иденти- фикатор	Показатель
PD	Массив общих потребностей в материалах и химических реагентах по объединению
EQ	Массив концентрации реагентов (по каждому рецепту)
REC	Массив шифров компонентов тампонажного раствора (по каждому рецепту)
RUB	Массив стоимостей материалов
PRE	Массив потребностей в материалах по рецепту
CRE	Массив концентраций материалов по рецепту
PD	Массив потребностей в материалах наиболее дешевого рецепта
A	Массив концентраций реагентов
K	Число рецептов
NRE	Номер рецепта
W	Объем зоны цементирования
ZRE	Цена рецепта
ZD	Цена дешевого рецепта
Q	Расход (количество тампонажного раствора)
GO	Плотность среды затворения
SD	Стоимость среды затворения
GV	Плотность тампонажного раствора
SV	Стоимость тампонажного раствора
SR	Стоимость реагентов тампонажного раствора
R1	Номер регулятора сроков схватывания
R2	Номер регуляторов водоотдачи
R3	Номер спецдобавок
R4	Наличие глины
R5	Возможность применения хроматов
T	Температура на забое скважины
LE	Номер строки матрицы
S	Стоимость тампонажного раствора
QR1	Количество регуляторов сроков схватывания
QR2	Количество регуляторов водоотдачи
QR3	Количество спецдобавок
QR4	Количество глины
QR5	Количество хроматов
QCP	Количество среды затворения

Инструкция по заполнению бланков
входной информации

Данные, необходимые для счета, записываются на специальные бланки. Образец заполнения каждой таблицы представлен строкой "0" (образец).

Первый лист входной информации (табл. 1-4) заполняется один раз на весь расчет по объединению. На всех последующих страницах размещается информация по УБР (табл.5) , по месторождениям УБР (табл. 6-7) , по скважинам месторождения (табл.8) , по колоннам скважины (табл.9-13) .

Второй лист входной информации заполняется, начиная с табл.5: по первому УБР объединения, по первому месторождению данного УБР, первой скважине указанного месторождения и по всем колоннам скважины. Если на месторождении i скважин, то надо заполнить i раз табл. 8-13. Далее аналогично записывается информация по следующему месторождению, начиная с табл.6. При переходе к записи данных по другому УБР заполнение бланков продолжается с табл.5 и т.д. для всех УБР объединения.

Для того, чтобы не нарушалась последовательность перенесения информации с бланков на перфокарты, бланки следует пронумеровать. Ограничения на объем информации для одного просчета: количество УБР в объединении - 10; количество месторождений в каждом УБР-20; число скважин на каждом месторождении - 50; число колонн в скважине - 5.

**Инструкция для оператора по подготовке исходной
информации на перфокартах.**

Исходная информация с бланков переносится на перфокарты (бланки должны быть пронумерованы) в строгом соответствии с номером страниц.

Последовательность набивки информации на перфокарты (а также порядок их следования в пакете) соответствует порядковому номеру таблицы. Содержимое строки каждой таблицы набивается на отдельной перфокарте.

На бланке представлен образец заполнения (и набивки) каждой таблицы: "П" - номер колонки на перфокарте, "О" - образец заполнения.

Приложение II

Инструкция по эксплуатации программы

Для работы программы необходима готовность устройств АЦПУ, УВМК, *Consul*, резидентного диска с транслятором *FFORTRAN*, рабочего диска.

В системе *DOS ES* работа проводится в два этапа. Первый этап - программа "Очистить диск" (*QDISK*) форматирует файлы на рабочем диске. Второй этап - расчеты по основной программе (*NORKA*).

Программа содержит в себе основную часть (корневая фаза) и подпрограммы: *TREKF*, *YDOR*, *V1*, *AGENT*, *TABL1*, *TABL2*, *TABL3*, *TABL4*.

Пакет задания формируется в следующем порядке:

- Программа "Очистить диск" (*QDISK*)

```
- // JOB NORKA
  // ASSIGN SYS008, X'131'
  // DLBL IJSYS08, 'UBR'
  // EXTENT SYS008,,1000,1
  // ASSIGN SYS009, X'131'
  // DLBL IJSYS09, 'MEC'
  // EXTENT SYS009,,1001,2
  // ASSIGN SYS010, X'131'
  // DLBL IJSYS10, 'CKB'
  // EXTENT SYS010,,1003,3
  // OPTION LINK, NOLIST
  ACTION NOMAP
  // EXEC FFORTRAN
    < программа >
  /*
  // EXEC LNKEDT
- // EXEC
  < пример >
  /*
  //
```

В системе OS EC пакет задания формируется следующим образом:

```
// NORKA JOB 'ПАМНАА', MSGLEVEL=(2,0), REGION=280K
// GORA EXEC PORTGGL6, PARM.FORT=(,NOOUTPUT,NOIMP),
// FORT.SYSIN DD *          PARM.LKED=(LBT,LST)
  < П.202,202МММ >

/*
// GO.FT11F001 DD UNIT=SYSDA, SPACE=(196,10)
// GO.FT12F001 DD UNIT=SYSDA, SPACE=(196,20)
// GO.FT13F001 DD UNIT=SYSDA, SPACE=(196,50)
// GO.SYSIN DD *
  < примеч.1 >

/*
// PRIM EXEC PGM=* GORA.LAED.SYSLMOD
// FT11F001 DD UNIT=SYSDA, SPACE=(196,10)
// FT12F001 DD UNIT=SYSDA, SPACE=(196,20)
// FT13F001 DD UNIT=SYSDA, SPACE=(196,50)
// FT06F001 DD SYSOUT=*
// FT05F001 DD *
  < примеч.2 >
/*
//
```

В результате работы программы на АЦПУ печатаются таблицы норм расхода в потребностей в материалах по колоннам, скважинам, месторождениям, УБР в объединении.

Приложение Г2

Контрольные примеры

Номер перфокарты	Страница бланка	Номер бланка табл.	Информация на перфокарте
Пример 1.			
1	1	1	5; 5; 8I; 0; 0; 0; I; Краснодар-нефтегаз
2		4	I; I; I; I; I
3	2	5	I; Краснодарское
4		6	I; Ромашковское
5		7	5; 10; 3; 20; 15; 10
6		8	112; I; 0
7		9	300; 0,48; 0,394; 2000; 0,35; 0,33
8		10	0; 10; I; 1,89; I,3
9		11	1,73; 15; 0,022; 0; I; I; I
Пример 2			
1	1	1	5; 5; 8I; 0; 0; 22; 1; Краснодар-нефтегаз
2		2	I; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 24; 21; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27; 29
3		4	I; I; I; I; I
4	2	5	I; Краснодарское
5		6	I; Ромашковское
6		7	0; 0; 0; 0; 0; 0
7		8	112; I; 0
8		9	300; 0,48; 0,394; 2000; 0,35; 0,33
9		10	0; 10; I; 1,89; I,3
10		11	1,73; 15; 0,022; 0; I; I; I

Окончание приложения 12

Номер перфокарты	Страница бланка	Номер табл. бланка	Информация на перфокарте
		Пример 3	
1	1	1	6;5;81;1;0;0;1;Краснодарнефтегаз
2		4	0;0;1;1;1;
3	2	5	2;Краснодарское
4		6	2;Ромашковское
5		7	0;0;0;0;0;0
6		8	111;2;1
7		9	50;0,488;0,46;300;0,38;0,36
8		9	80;0,36;0,243;270;0,2;0,19
9		10	0;10;1;1,44;1,3
10		10	0;10;1;1,44;1,3
11		12	1;20;22;
12		12	6;20;23;
13		13	0,007
14		13	0,024
15	3	9	100;1;0
16		9	0;0;0,59;100;0,53;0,508'
17		10	0;10;1;1,1;1,12
18		12	2;20;21
19		13	0,03
20	4	6	1; копейное
21		7	0;0;0;0;0;0
22		8	10;1;0
23		9	100;0,508;0,394;1000;0,324;0,3
24		10	0;10;1;1,83;1,12
25		12	6;20
26		13	0

Приложение 13.

ПРОГРАММА Н О Р К А
ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ РАСХОДА И ПОТРЕБНОСТИ
МАТЕРИАЛОВ ПРИ ЦЕМЕНТИРОВАНИИ СКВАЖИН

```

1
2
3
4
5   DIMENSION OSL1(5),OD1(5),OD2(5),OSL2(5),ODM(5),ODB(5)
6   DIMENSION OSL(5),OM(5),OKOL(5),ODO(5),OALF(5)
7   DIMENSION OKS(5),OTR(5),OC(5),OVR(5),ODR(5),OXR(5),OOR(5)
8   DIMENSION IKOM(5),IKOM(5,10),OBR(5,10)
9   DIMENSION PO(49),OP(49),PRE(49),CRE(49),PD(49),RUB(49),DOM(5)
10  DIMENSION MUB(4,10),MHC(4,100),NCK(20),UBR(4),CHE(4),HA(4)
11  DIMENSION REC(15,7),EB(15,9),EEB(49)
12  DIMENSION MAT(49),TEKST(5)
13  DIMENSION STO(49),DM(10,5),KOM(10),PRE(10),MSI(10)
14  COMMON /AD/BI,AA,D,SSD,GID,Y,K,NP,X1,X5,D
15  COMMON /SD/S,GCY,VHM,V,RJC,SSB
16  COMMON /CH/ND,HD
17  COMMON /T/REC,EB
18  INTEGER JYV,X1,Q,YM
19  INTEGER ZEL,PREC,TABK,TABD,TABM,TABU,TABD
20  DEFINE FILE:11(10,49,U,LI), 12(20,49,U,LC), 13(90,49,J,LC)
21  DATA RUB/2020.,10.,15.4,3010.75,26.,24.,236.5,530.5,200.,92.88,
22  *0.02,53.,48.0,8120.,4P,3,2100.,1949.03,6636.84,28.,312.,2800./
23  DATA STO /0.87,1.,200.9,300.5,200.45,0.42,0.35,0.33,0.35,0.35,0.35
24  *0.32,3300./
25  DATA MSI/1000/
26  DO 1003 I=1,49
27 1003  PO(I)=0
28      LU=1
29  DO 1004 J=1,49
30 1004  OP(J)=0
31      DO 1005 JJ=1,10
32 1005  WRITE (11',U) (OP(J),J=1,10)
33      CONTINUE
34      LU=1
35      SLOB=0
36  C
37  READ 11,41,42,43,PREC,ND4,MAT,NU,(MUB(I),I=1,5)
38 11  FORMAT(7I3,5A4)
39  IF(NMAT.EQ.0) GOTO 79
40  READ 74,(MAT(I),I=1,NMAT)
41 74  FORMAT(25I2)
42  GOTO 111
43 79  IF(NOM.EI.9) GOTO 111
44  DO 105 J=1,NOM
45  READ 106,(DOM(I),I=1,5),4D,SD,3T
46 106  FORMAT(5A4,13F7.0,F5.0)
47 109  RUB(40)=SD
48      STO(40)=3T
49      MSI(J)=M:
50  DO 110 I=1,5
51 110  DM(J,I)=DO4(I)
52 105  CONTINUE
53  C
54 111  KDD=K0+1
55  PRINT 1000
56 1000  FORMAT(///P6X,'ПРОГРАММА ВНИМАТЕЛЬНИ')
57  PRINT 1009

```

....5....1....8....2....5....3....5....4....5....3....3....6....3....7..

```

38 1899 FORMAT(8X,'8 СОТВЕТСТВЕН С ПА 39-3-482-80')
39 PRINT 9,(1,K2,K3)
60 9 FORMAT(18X,'12',' ',12,' ',12,' ')
61 READ 187, TABK,TABC,TADM,TABU,TABO
62 187 FORMAT(3I8)
63 3
64 3
65
66 KU=0
67 DO 1881 IU=1,NU
68 KU=KJPI
69 1888 READ 1,NH4(JBR(1),I=1,4)
70 1 FORMAT(13,4A4)
71 DO 3 I=1,4
72 3 HUB(I,IU)=JON(I)
73 LM=1
74 DO 4 J=1,40
75 4 OP(J)=0
76 DO 1886 JJ=1,28
77 WRITE (12,'H')(OP(J),J=1,40)
78 1886 CONTINUE
79 LM=1
80 IF (TABK.EQ.0.AND.TABC.EQ.0.AND.TADM.EQ.0) GOTO 189
81 PRINT 92,(JBR(1),I=1,4)
82 92 FORMAT(//4X,'Y B P ',4I4)
83 189 CONTINUE
84 3
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....3....3....6....3....7..

...5...1...8...2...5...3...5...4...3...5...3...5...6...5...7..

```

118 10  FORMAT(32X,'ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТАХ ПО КОЛОЧНАМ,ЗАКАНЧИВАЕМЫМ БУРЕНИЕ
119      *М В 19',12,' ГОДУ')
117 100  CONTINUE
118  C
119  C          НАЧАЛО СЧЕТА ПО СКВАЖИНЕ
120      KC=0
121      DO 3001 IC=1,NC
122      KC=K+1
123 3000  READ 7,NSK,KK,ZEL
124 7      FORMAT(19,215)
125      NSK(IC)=NSK
126      DO 8 I=1,49
127 8      PD(I)=0
128  C
129  C          ВВОД ДАННЫХ ПО КОЛОЧНЕ
130      DO 400 I=1,NK
131 400  READ 12,OSL1(I),OD1(I),OD2(I),OSL2(I),OH(I),ODB(I)
132      DO 401 I=1,NK
133 401  READ 12,OSL(I),OH(I),OZ(OL(I),ORO(I),OA_F(I)
134 12    FORMAT(6F9.0)
135      IF(IPREC.NE.0) GOTO 403
136      DO 402 I=1,NK
137 402  READ 2,JKS(I),OTR(I),OG(I),OVR(I),OTR(I),OXR(I),ODR(I)
138 2      FORMAT(7F9.0)
139      GOTO 406
140 403  DO 404 I=1,NK
141      READ 114,(IKOM(I,J),J=1,10)
142 114   FORMAT(12I0)
143      K=0
144      DO 150 J=1,7
145      IF(IKOM(I,J).EQ.0) GOTO 157
146      K=K+1
147 150  CONTINUE
148 157  INKOM(I)=K
149 404  CONTINUE
150      DO 405 I=1,NK
151 405  READ 115,(OGRF(I,J),J=1,10)
152 115  FORMAT(10F9.0)
153 406  CONTINUE
154  C
155  C          НАЧАЛО СЧЕТА ПО КОЛОЧНЕ
156      DO 4001 IC=1,NC
157 4000  ZD=19**5
158      POTR=0
159      RESUR=0
160      SL1=)SL1(I<)
161      D1=O)1(I<)
162      D2=O)2(I<)
163      SL2=)SL2(I<)
164      OH=O)H(I<)
165      DB=O)B(I<)
166      SL=OSL(I<)
167      H=OH(IK)
168      ZKOL=OZK)L(IK)
169      RO=O)O(I<)
170      ALP=)ALF(I<)
171  C

```

...5...1...5...2...5...3...5...4...5...5...5...5...5...7..

.....5.....1.....5.....2.....5.....3.....5.....4.....5.....5.....5.....5.....5.....7..

```

172 3
173     PACHEТ ОБЪЕМА ЗОНЬ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ
174     W0=0.285*(D1**2-DH**2)*(S_1-SL)+(ALP*D2**2-DH**2)*(S_2-SL1)+M*O3
175     **2)
176     W=W0
177     SLOB=SLC3*3_2
178     IF(ZEL.E1.8) GOTO 14
179     M=W0*(1-ZL/100)
180 14
181     IF(TABK.ZE.8) GOTO 153
182     PRINT 15,(4ME(I),I=1,4)
183     FORMAT(/40X,'МЕСТОРОЖДЕНИЕ',F4.4)
184     IF(ZEL.E1.1) GOTO 150
185     PRINT 16,MSK
186     FORMAT(43X,'СКВАЖИНА',F15.1,' ВКСПЛУАТ.',F1)
187     GOTO 152
188     PRINT 151,MSK
189     FORMAT(43X,'СКВАЖИНА',F15.1,' РАЗВЕДОЧ.',F1)
190     CONTINUE
191     IS1=SL
192     IS2=SL2
193     PRINT 17,IS1,IS2
194     FORMAT(53X,'ИНТЕРВАЛ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ -',F7.2,' -',F15.1,' М')
195     PRINT 18,D4
196     FORMAT(53X,'ДИАМЕТР КОЛОЧКИ -',F15.1,F5.3,' МЗ')
197     PRINT 19,M
198     FORMAT(53X,'ОБЪЕМ ЗОНЬ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ -',F5X,F7.1,' МЗ')
199     PRINT 20
200     FORMAT(42X,90(' '))
201     PRINT 21
202     FORMAT(22X,'I ЧИСЕРI',F42.1,'I НОРМА I',F15X,'I',F6X,'I СТРАЖНОСТЬ',F6X
203     'I',F1)
204     PRINT 22
205     FORMAT(22X,'I РЕЦ. I',F10X,'I МАТЕРИАЛ I',F10X,'I РАСХОД I
206     'I ТРЕБОВАНИЕ I ТАНДОМ I РАСТВОРА I',F1)
207     PRINT 23
208     FORMAT(22X,'I',F6X,'I',F42.1,'I МГ/МЗ I',F6X,'I',F6X,'I',F10X,'I ДУБ',F6X
209     'I',F1)
210     PRINT 20
211     MNE=3
212 153
213 3
214     IF(IPREC.E1.8) GOTO 113
215 3
216     VS=OKS(1,1)
217     TR=OPR(1,1)
218     GOCG(1,1)
219     VR=OVN(1,1)
220     PR=OPR(1,1)
221     KR=OKR(1,1)
222     OR=OPR(1,1)
223     **ФОРМИРОВАНИЕ МАТРИЦЫ РЕЗУЛЬТАТОВ
224     M=1
225     K=SL2
226     N=PR
227     M=K+1
228     M=K+1

```

.....5.....1.....4.....2.....3.....5.....4.....4.....5.....5.....5.....5.....7..

....5....1....9....2....5....3....5....4....5....5....5....6....5....7..

```

120      CALL TRNCP (C,L,TH)
130      0      BUBOP PECHETA.
131      5000  DO 5001 4M1,K
132      ZRE=0.
133      DO 24 I=1,49
134      CRE(I)=0
135      EEa(I)=0
136      24      PRE(I)=0
137      0      ФОРМИРОВАНИЕ МАССИВА ВЕСОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯ РЕЦЕПТА
138      L=REC(M,1)
139      CRE(L)=1000*EG(M,1)
140      EEa(L)=EG(M,1)
141      IF(REC(M,2)=2) 25,26,27
142      25      CRE(20)=1000*EG(M,2)
143      EEa(20)=EG(M,2)
144      GOTO 20
145      26      CRE(23)=3REK23+1000*EG(14,0)
146      EEa(23)=EG(14,0)
147      GOTO 20
148      27      CRE(19)=1000*EG(M,9)
149      EEa(19)=EG(M,9)
150      28      IF(REC(M,3)) 30,30,29
151      29      L=20+REC(M,3)
152      CRE(L)=CRE(L)+1000*EG(M,3)
153      EEa(L)=EEa(L)+EG(M,3)
154      30      IF(REC(M,4)) 32,32,31
155      31      L=24+REC(M,4)
156      CRE(L)=CRE(L)+1000*EG(M,4)
157      EEa(L)=EEa(L)+EG(M,4)
158      32      IF(REC(M,5)) 34,34,33
159      33      L=20+REC(M,5)
160      CRE(L)=CRE(L)+1000*EG(M,5)
161      EEa(L)=EEa(L)+EG(M,5)
162      34      IF(REC(M,6)=3) 36,36,35
163      35      CRE(26)=1000*EG(M,6)
164      EEa(26)=EG(M,6)
165      36      IF(REC(M,7)=4) 38,37,35
166      37      CRE(29)=1000*EG(M,7)
167      EEa(29)=EG(M,7)
168      0
169      0      КАК СЧИТАЕМ; ПО РЕЗУЛСАМ, ПО ПЛТРЕВНОСТЯМ
170      38      IF(INMAT.EQ.0) GOTO 95
171      IF(PSTR.EQ.1.) GOTO 95
172      0      СЧЕТ ПО РЕСУРСАМ
173      L=0
174      DO 94 I=1,49
175      L=L+1
176      IF(CRE(I).LE.0) GOTO 94
177      192      DO 93 J=1,VMAT
178      IF(L.EQ.VMAT(J)) GOTO 94
179      93      CONTINUE
180      GOTO 5001.
181      94      CONTINUE
182      RESUR=1
183      0
184      95      NRE=NRE+1
185      IF(TABK.EQ.0) GOTO 154

```

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....5....6....5....7..

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....6....8....7..

```

286 PRINT 39,NRE
287 39 FORMAT(22X,'I',I4,' I',42X,'I',10X,'I',13X,'I',21X,'I')
288 154 CONTINUE
289 C
290 C          ВЫБОР СТРОКИ РЕЦЕПТА
291 L1=0
292 DO 6801 L=1,49
293 6801 L1=L+1
294 IF(CRE(L),.E.0) GOTO 6801
295 49 IF(L1-16) 41,41,46
296 41 IF(RJ)=1.5) 42,42,43
297 42 R=1.34
298 GOTO 51
299 43 IF(RJ)=1.9) 44,44,45
300 44 R=1.1
301 GOTO 51
302 45 R=1.16
303 GOTO 51
304 46 IF(RJ)=1.6) 47,47,48
305 47 R=1.15
306 GOTO 51
307 48 IF(RJ)=1.9) 49,49,50
308 49 R=1.27
309 GOTO 51
310 50 R=1.44
311 51 R=R*CRE(L)
312 P1=N*ZKO_#3/1000
313 PRE(L)=P1+ZP*SL2/1000
314 53 ZRE=ZRE+ZP*UB(L)/1000
315 C          ПЕЧАТЬ СТРОКИ ТАБЛИЦЫ
316 IF(TABK.E0.0) GOTO 6801
317 P=PRE(L)
318 CALL TAB_1(L1,R,P)
319 5001 CONTINUE
320 C          НА СЛЕДУЮЩЕЙ КОМПОНЕНТ РЕЦЕПТА
321 IF(TABK.E0.0) GOTO 155
322 PRINT 54,ZRE
323 54 FORMAT(22X,'I',6X,'I',42X,'I',10X,'I',13X,'I',21X,'I1.2,8X,'I')
324 155 CONTINUE
325 IF(ZRE-ZD) 55,55,5001
326 55 ZD=ZRE
327 DO 56 L=1,49
328 56 PD(L)=PRE(L)
329 5001 CONTINUE
330 C          НА СЛЕДУЮЩЕЙ РЕЦЕПТ ПО АСЛОННЕ
331 C
332 C          КАК СЧИТАЕМ; ПО РЕСУРСАМ; ПО ПОТРЕБНОСТЯМ
333 IF(NCHT.E0.0) GOTO 98
334 IF(PJTR.E0.0) GOTO 97
335 IF(TABK.E0.0) GOTO 99
336 PRINT 20
337 PRINT 96
338 96 FORMAT(19X,'*** ПРИМЕЧАНИЕ: НЕ ВСЕ РЕСУРСЫ УДОВЛЕТВОРЯЮТ ТЕХНОЛОГ.
339 *ЧЕСКАМ О-РАТЧЕНИЯМ./)
340 GOTO 99
341 97 IF(RESUR.E1.1.) GOTO 95
342 PTR=1

```

....5....1....4....2....5....3....5....4....5....5....5....3....8....7..

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....7..

```

343       GOTO 3000
344       :
345       :
346       :
347       113 CONTINUE
348       VKOM=INKOM(IK)
349       DO 497 I=1,VKOM
350       497 KOM(I)=IKOM(IK,I)
351       DO 498 I=1,VKOM
352       498 CRE(I)=C1RE(IK,I)
353       :
354       ZRE=0
355       DO 116 I=1,49
356       CRE(I)=0
357       116 PRE(I)=0
358       PR=0
359       J=0
360       DO 121 I=1,VKOM
361       L=KOM(I)
362       IF(L.GT.16.AND.L.LT.40) GOTO 117
363       :
364       TAЧНОУКЛУП РАСТРОП
365       CRE(0)=R3/(1+BTG(L))
366       BV=CRE(L)
367       BO=BTG(L)
368       PR=1
369       GOTO 121
370       117 IF(PR.EQ.1) GOTO 140
371       PRINT 113
372       118 FORMAT(19X,'ЗАДАЧА СЪРТА. ЧЕВЕРНО ЗАПОЛНЕНА ТАБЛ.9А: ТЕРВЧИ ЗАПОЛ
373       *РЪТСЯ МИРЪ ЦЕМЕНТОВ'///)
374       GOTO 9880
375       :
376       СРЕВА ЗАПОРЕМИЯ
377       119 IF(L.NE.20) GOTO 128
378       CRE(20)=BO*BV
379       GOTO 121
380       :
381       РЕАГЕНТИ
382       120 J=J+1
383       CRE(J)=PRE(J)*BV
384       121 CONTINUE
385       :
386       УМНОЖ СТРОКИ РЕЦЕПТА. РАСЧЕТ НОРЪ РАСХОДА, ПОТРЕБНОСТИ
387       NRE=1
388       IF(TABK.EQ.0) GOTO 160
389       PRINT 39,NRE
390       160 CONTINUE
391       L1=0
392       DO 650 I=1,49
393       L1=L1+1
394       IF(CRE(L1).E.0) GOTO 650
395       IF(L1.GT.15.AND.L1.LT.40) GOTO 124
396       :
397       ЦЕМЕНТ
398       IF(R3.GT.1.6) GOTO 122
399       R=1.84
400       GOTO 1127
401       122 IF(R3.GT.1.9) GOTO 123
402       R=1.1
403       GOTO 1127
404       123 R=1.16

```

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....7..

....5....1....3....2....5....3....5....4....5....5....5....6....8....7..

```

400 1127 Q=R*PRE(L)*1000
401      GOTO 1129
402 C      PEAFENTM
403 124  IF(R)>GT.1.6) GOTO 125
404      R=1.15
405      GOTO 127
406 125  IF(R)>GT.1.0) GOTO 126
407      R=1.27
408      GOTO 127
409 126  R=1.44
410 127  S=R*PRE(L)*1000
411 1128  CONTINUE
412      PRE(L)=(N*ZKOL*Q+ZP*SL2)/1000
413      ZRE=ZRE+1*ZJB(L)/1000
414      IF(TABK.EQ.0) GOTO 6601
415      P=PRE(L)
416      IF(L1.GT.29) GOTO 128
417      CALL TAB_3(L1,Q,P)
418      GOTO 6601
419 128  DO 130 I=1,10
420      IF(L1.NE.MSI(I)) GOTO 131
421      DO 129 I1=1,5
422 129  TEKST(I1)=SM(I,I)
423 130  CONTINUE
424      PRINT 131,(TEKST(I),I=1,5),Q,P
425 131  FORMAT(2X,'I',6X,'I ',3A4,20X,'I',6.2,' I',F9.1,' I',
426 131  =21X,'I')
427 6601  CONTINUE
428      IF(TABK.EQ.0) GOTO 161
429      PRINT 34,ZRE
430 161  CONTINUE
431      DO 132 I=1,49
432 132  PD(I)=PRE(I)
433 C
434 98  IF(TABK.EQ.0) GOTO 99
435      PRINT 28
436 99  CONTINUE
437 C
438      READ (13*K3)(OP(J),J=1,49)
439      DO 57 J=1,49
440 57  OP(J)=OP(J)+PD(J)
441      WRITE (13*Q)(OP(J),J=1,49)
442      READ (12*K4)(OP(J),J=1,49)
443      DO 100 J=1,49
444 100 OP(J)=OP(J)+PD(J)
445      WRITE (12*Q)(OP(J),J=1,49)
446      READ (11*K5)(OP(J),J=1,49)
447      DO 101 J=1,49
448 101 OP(J)=OP(J)+PD(J)
449      WRITE (11*Q)(OP(J),J=1,49)
450      DO 102 L=1,49
451 102  PD(L)=PD(L)+PD(L)
452 4001  CONTINUE
453 C
454 3001  CONTINUE
455 C
456 C

```

НА СЛЕДУЮЩЕ КОЛОМЧУ СВЯЗАНН

НА СЛЕДУЮЩЕ СВЯЗАНУ ЧЕСТОРОЩЕННЯ

....5....1....3....2....5....3....5....4....5....5....5....6....8....7..

....5....1....3....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....3....7..

```

457 C          ПЕЧАТЬ ТАБЛИЦ 2 ПОТРЕБНОСТЕЙ ПО СКВАЖИНАМ
458          IF (TABС.28.8) GOTO 2881
459          PRINT 58
460 58          FORMAT (//32X, 'ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛАХ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ')
461          PRINT 59, (4#E(I), I=1,4), (D)
462 59          FORMAT (24X, 'ПО СКВАЖИНАМ МЕСТОРОЖДЕНИЯ', 4A4, ' НА 10', 12, ' ГОД' /
463          *)
464          PRINT 60
465 60          FORMAT (22X, 65 (' '))
466          PRINT 61
467 61          FORMAT (22X, 'I НОМЕР I', 10 (' '), 'НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА', 10X, 'I ПОТРЕБНО
468          *СТЬ, I')
469          PRINT 62
470 62          FORMAT (22X, 'I СКВАЖ. I', 42 (' '), 'I', 4X, 'T', 6X, 'I')
471          PRINT 60
472 C
473          LC=1
474          DO 64 IC=1,4C
475          PRINT 63, N24(IC)
476 63          FORMAT (22X, 'I', 15, ' I', 42X, 'I', 13X, 'I')
477          LI=0
478          READ (13, LC) (OP(J), J=1,4)
479          DO 64 J=1,4
480          LI=LI+1
481          P=OP(J)
482          IF (P.LE.3) GOTO 66
483 64          IF (LI.GT. 29) GOTO 133
484          CALL TAB_8(LI,P)
485          GOTO 66
486 133          DO 135 I=1,10
487          IF (LI.NE.M91(I)) GOTO 133
488          DO 134 I1=1,5
489 134          TEXTY(I1)=M(I, I1)
490 135          CONTINUE
491          PRINT 136, (TEXTY(I), I=1,5), P
492 136          FORMAT (22X, 'I', 6X, 'I', 3A4, 20X, 'I', P0.1, ' I')
493          CONTINUE
494          PRINT 60
495 2881          CONTINUE
496          *
497          *
498          *          НА СЛЕДУЮЩЕЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ УБР
499          *
500          *          ПЕЧАТЬ ТАБЛИЦ 3 ПОТРЕБНОСТЕЙ ПО МЕСТОРОЖДЕНИЯМ
501          *          IF (TABС.28.8) GOTO 1881
502          *          PRINT 67
503          *          FORMAT (//32X, 'ПОТРЕБНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ')
504          *          PRINT 68, (J0R(I), I=1,4), (D)
505          *          FORMAT (24X, 'ПО МЕСТОРОЖДЕНИЯМ УБР', 4A4, ' НА 10', 12, ' ГОД' /
506          *          PRINT 69
507          *          FORMAT (11X, 74 (' '))
508          *          PRINT 70
509          *          FORMAT (11X, 'I МЕСТОРОЖДЕНИЕ I', 10X, 'НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА', 10X,
510          *          * I ПОТРЕБНОСТЬ, I')
511          *          PRINT 71
512          *          FORMAT (11X, 'I', 17X, 'I', 42X, 'I', 6X, 'T', 6X, 'I')
513          *          PRINT 69
514          *
515          *          LC=1

```

....9....1....3....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....5....5....3....7..

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....4....5....7..

```

514      DO 75 IM=1,4M
515      DO 85 I=1,4
516  58    HA(I)=HMC(I,IM)
517      PRINT 72,(4A(I),I=1,4)
518  72    FORMAT(11X,'I ',4A4,'I ',4X,'I ',13X,'I ')
519      LI=0
520      READ (12'L4')(OP(J),J=1,4)
521      DO 75 J=1,49
522      LI=LI+1
523      P=OP(J)
524      IF(P.LE.9) GOTO 75
525  73    IF(LI.GT. 99) GOTO 137
526      CALL TAB_3(LI,P)
527      GOTO 75
528  137   DO 139 I=1,10
529      IF(LI.NE.MSI(I)) GOTO 139
530      DO 138 II=1,5
531  138   TEKST(II)=OM(I,II)
532  139   CONTINUE
533      PRINT 140,(TEKST(I),I=1,5),P
534  140   FORMAT(11X,'I ',17X,'I ',5A4,28X,'I ',P9,1,' . .I ')
535  75    CONTINUE
536      PRINT 69
537      :
538  1001  CONTINUE
539      :
540      :
541      :
542      :
543      :
544      :
545      :
546      :
547      :
548      :
549      :
550      :
551      :
552      :
553      :
554      :
555      :
556      :
557      :
558      :
559      :
560      :
561      :
562      :
563      :
564      :
565      :
566      :
567      :
568      :
569      :
570      :
571      :
572      :
573      :
574      :
575      :
576      :
577      :
578      :
579      :
580      :
581      :
582      :
583      :
584      :
585      :
586      :
587      :
588      :
589      :
590      :
591      :
592      :
593      :
594      :
595      :
596      :
597      :
598      :
599      :
600      :
601      :
602      :
603      :
604      :
605      :
606      :
607      :
608      :
609      :
610      :
611      :
612      :
613      :
614      :
615      :
616      :
617      :
618      :
619      :
620      :
621      :
622      :
623      :
624      :
625      :
626      :
627      :
628      :
629      :
630      :
631      :
632      :
633      :
634      :
635      :
636      :
637      :
638      :
639      :
640      :
641      :
642      :
643      :
644      :
645      :
646      :
647      :
648      :
649      :
650      :
651      :
652      :
653      :
654      :
655      :
656      :
657      :
658      :
659      :
660      :
661      :
662      :
663      :
664      :
665      :
666      :
667      :
668      :
669      :
670      :
671      :
672      :
673      :
674      :
675      :
676      :
677      :
678      :
679      :
680      :
681      :
682      :
683      :
684      :
685      :
686      :
687      :
688      :
689      :
690      :
691      :
692      :
693      :
694      :
695      :
696      :
697      :
698      :
699      :
700      :
701      :
702      :
703      :
704      :
705      :
706      :
707      :
708      :
709      :
710      :
711      :
712      :
713      :
714      :
715      :
716      :
717      :
718      :
719      :
720      :
721      :
722      :
723      :
724      :
725      :
726      :
727      :
728      :
729      :
730      :
731      :
732      :
733      :
734      :
735      :
736      :
737      :
738      :
739      :
740      :
741      :
742      :
743      :
744      :
745      :
746      :
747      :
748      :
749      :
750      :
751      :
752      :
753      :
754      :
755      :
756      :
757      :
758      :
759      :
760      :
761      :
762      :
763      :
764      :
765      :
766      :
767      :
768      :
769      :
770      :
771      :
772      :
773      :
774      :
775      :
776      :
777      :
778      :
779      :
780      :
781      :
782      :
783      :
784      :
785      :
786      :
787      :
788      :
789      :
790      :
791      :
792      :
793      :
794      :
795      :
796      :
797      :
798      :
799      :
800      :
801      :
802      :
803      :
804      :
805      :
806      :
807      :
808      :
809      :
810      :
811      :
812      :
813      :
814      :
815      :
816      :
817      :
818      :
819      :
820      :
821      :
822      :
823      :
824      :
825      :
826      :
827      :
828      :
829      :
830      :
831      :
832      :
833      :
834      :
835      :
836      :
837      :
838      :
839      :
840      :
841      :
842      :
843      :
844      :
845      :
846      :
847      :
848      :
849      :
850      :
851      :
852      :
853      :
854      :
855      :
856      :
857      :
858      :
859      :
860      :
861      :
862      :
863      :
864      :
865      :
866      :
867      :
868      :
869      :
870      :
871      :
872      :
873      :
874      :
875      :
876      :
877      :
878      :
879      :
880      :
881      :
882      :
883      :
884      :
885      :
886      :
887      :
888      :
889      :
890      :
891      :
892      :
893      :
894      :
895      :
896      :
897      :
898      :
899      :
900      :
901      :
902      :
903      :
904      :
905      :
906      :
907      :
908      :
909      :
910      :
911      :
912      :
913      :
914      :
915      :
916      :
917      :
918      :
919      :
920      :
921      :
922      :
923      :
924      :
925      :
926      :
927      :
928      :
929      :
930      :
931      :
932      :
933      :
934      :
935      :
936      :
937      :
938      :
939      :
940      :
941      :
942      :
943      :
944      :
945      :
946      :
947      :
948      :
949      :
950      :
951      :
952      :
953      :
954      :
955      :
956      :
957      :
958      :
959      :
960      :
961      :
962      :
963      :
964      :
965      :
966      :
967      :
968      :
969      :
970      :
971      :
972      :
973      :
974      :
975      :
976      :
977      :
978      :
979      :
980      :
981      :
982      :
983      :
984      :
985      :
986      :
987      :
988      :
989      :
990      :
991      :
992      :
993      :
994      :
995      :
996      :
997      :
998      :
999      :
1000     :

```

....5....1....4....2....5....3....5....4....5....5....5....5....4....5....7..

....5....1....3....2....5....3....5....4....5....5....5....6....5....7..

```

571 145 CONTINUE
572 PRINT 147,(ТЕКСТ(I),I=1,3),P
573 88 CONTINUE
574 PRINT 69
575 158 CONTINUE
576 C
577 D
578 ПЕЧАТЬ ТАБЛИЦ С ОБЩИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ПО ОБЪЕДИНЕНИЮ
579 [F(TABO.EQ.8) GOTO 9888
580 PRINT 67
581 81 FORMAT(32X,(40B(I),I=1,5),4D3
582 FORMAT(32X,'ПО ОБЪЕДИНЕНАВ ',5A4,' НА 19',12,' РОД'//)
583 PRINT 82
584 82 FORMAT(29X,73(' '))
585 PRINT 83
586 53 FORMAT(29X,'I',19X,'НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА',19X,'ИНОРЧА РАЗХОДА,1
587 *ПОТРЕБНОСТЬ,1')
588 PRINT 84
589 84 FORMAT(29X,'I',42X,'I' 'Р/М ПРОХОДКИ',6X,'T',6X,'I')
590 PRINT 82
591 C
592 L1=8
593 DO 87 L=1,49
594 L1=L+1
595 P=PO(L)
596 85 IF(P.LE.3) GOTO 87
597 Q=Q+1000/S_OR
598 IF(L1.GT.29) GOTO 144
599 CALL TAB_8(L1,C,P)
600 GOTO 87
601 144 DO 146 I=1,10
602 IF(L1.NE.M3(I)) GOTO 146
603 DO 145 I1=1,3
604 TEXT(I1)=M4(I,I1)
605 CONTINUE
606 PRINT 147,(ТЕКСТ(I),I=1,3),P
607 147 FORMAT(29X,'I',5A4,29X,'I',F10.2,' I',F9.1,' I')
608 PRINT 82
609 9888 CONTINUE
610 STOP
611 END

```

....5....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....5....7..

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....7..

```

1      SUBROUTINE TABL1(L1,B,P)
2      GOTO (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,16,16,19,20,21,22,23,
3      *24,25,26,27,28,29),L1
4      1      PRINT 31,B,P
5      31     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ОБЪЕМНАЯ ЧЕЧЕНТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СКВАЖИН 1',P
6      *8.2,'  1',F9.1,'  1',21X,'1')
7      GOTO 30
8      2      PRINT 32,B,P
9      32     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ОБЪЕМНАЯ ЧЕЧЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН 1',P
10     *8.2,'  1',F9.1,'  1',21X,'1')
11     GOTO 30
12     3      PRINT 33,B,P
13     33     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  Д Д 1',39X,'1',F8.2,'  1',F9.1,'  1',21X,'
14     *1')
15     GOTO 30
16     4      PRINT 34,B,P
17     34     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  Д Д 1',39X,'1',F8.2,'  1',F9.1,'  1',21X,'
18     *1')
19     GOTO 30
20     5      PRINT 35,B,P
21     35     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ЧЕЧЕНТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СКВАЖИН 1',13X,'1',F8.2,'
22     *1',F9.1,'  1',21X,'1')
23     GOTO 30
24     6      PRINT 36,B,P
25     36     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ЧЕЧЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН 1',14X,'1',F8.2,'
26     *1',F9.1,'  1',21X,'1')
27     GOTO 30
28     7      PRINT 37,B,P
29     37     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ПЕЧАНИСТЫЯ ЧЕЧЕНТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СКВАЖИН 1',8
30     *8.2,'  1',F9.1,'  1',21X,'1')
31     GOTO 30
32     9      PRINT 38,B,P
33     38     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ПЕЧАНИСТЫЯ ЧЕЧЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН 1',8
34     *8.2,'  1',F9.1,'  1',21X,'1')
35     GOTO 30
36     9      PRINT 39,B,P
37     39     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  А Д С - 120',27X,'1',F8.2,'  1',F9.1,'
38     *1',21X,'1')
39     GOTO 30
40     10     PRINT 40,B,P
41     40     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  А Д С - 200',27X,'1',F8.2,'  1',F9.1,'
42     *1',21X,'1')
43     GOTO 30
44     11     PRINT 41,B,P
45     41     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  У Д " - 1',31X,'1',F8.2,'  1',F9.1,'  1',2
46     *1X,'1')
47     GOTO 30
48     12     PRINT 42,B,P
49     42     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  У Д " - 2',31X,'1',F8.2,'  1',F9.1,'  1',2
50     *1X,'1')
51     GOTO 30
52     13     PRINT 43,B,P
53     43     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  У Д 1 - 120',27X,'1',F8.2,'  1',F9.1,'
54     *1',21X,'1')
55     GOTO 30
56     14     PRINT 44,B,P
57     44     FORMAT(22X,'1',6X,'1'  У Д 2 - 120',27X,'1',F8.2,'  1',F9.1,'

```

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....7..

....5....1....9....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....7..

```

58      *I',21X,'I'
59      GOTO 38
60 15    PRINT 45,8,0
61 45    FORMAT(22X,'I',6X,'I  Y  U  L  1  =  2-2',27X,'I',F8.2,' I',F9.1,'
62      *I',21X,'I'
63      GOTO 38
64 16    PRINT 46,8,0
65 46    FORMAT(22X,'I',6X,'I  Y  U  L  2  =  288',27X,'I',F8.2,' I',F9.1,'
66      *I',21X,'I'
67      GOTO 38
68 19    PRINT 49,8,0
69 49    FORMAT(22X,'I',6X,'I  M  S  C  L  2',30X,'I',F8.2,' I',F9.1,' I',
70      *21X,'I'
71      GOTO 38
72 20    PRINT 50,8,0
73 50    FORMAT(22X,'I',6X,'I  B  S  D  A',33X,'I',F8.2,' I',F9.1,' I',21X
74      *,'I'
75      GOTO 38
76 21    PRINT 51,8,0
77 51    FORMAT(22X,'I',6X,'I  C  1  C  L  2',30X,'I',F8.2,' I',F9.1,' I',
78      *21X,'I'
79      GOTO 38
80 22    PRINT 52,8,0
81 52    FORMAT(22X,'I',6X,'I  N  A  2  C  O  3',28X,'I',F8.2,' I',F9.1,' I
82      *',21X,'I'
83      GOTO 38
84 23    PRINT 53,8,0
85 53    FORMAT(22X,'I',6X,'I  N  A  C  L',32X,'I',F8.2,' I',F  1,' I',21
86      *X,'I'
87      GOTO 38
88 24    PRINT 54,8,0
89 54    FORMAT(22X,'I',6X,'I  C  S  5',35X,'I',F8.2,' I',F9.1,' I',21X,'
90      *I'
91      GOTO 38
92 25    PRINT 55,8,0
93 55    FORMAT(22X,'I',6X,'I  F  4  7  A  M',31X,'I',F8.2,' I',F9.1,' I',2
94      *1X,'I'
95      GOTO 38
96 26    PRINT 56,8,0
97 56    FORMAT(22X,'I',6X,'I  K  4  4',35X,'I',F8.2,' I',F9.1,' I',21X,'
98      *I'
99      GOTO 38
100 27    PRINT 57,8,0
101 57    FORMAT(22X,'I',6X,'I  B  S  I  K',35X,'I',F8.2,' I',F9.1,' I',21X,'
102      *I'
103      GOTO 38
104 28    PRINT 58,8,0
105 58    FORMAT(22X,'I',6X,'I  БЕДРЖИТЪВНА ГЛИНОПОРОШКА',15X,'I',F9.2,' I
106      *',F9.1,' I',21X,'I'
107      GOTO 38
108 29    PRINT 59,8,0
109 59    FORMAT(22X,'I',6X,'I  X  S  3  M  A  T  M',27X,'I',F8.2,' I',F9.1,'
110      *I',21X,'I'
111 30    CONTINUE
112      RETURN
113      END

```

....5....1....9....2....5....3....5....4....5....5....5....5....9....7..

.....5.....1.....5.....2.....5.....3.....5.....4.....5.....5.....5.....5.....6.....5.....7..

```

1     SUBROUTINE TABL2(L1,P)
2     GOTO (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,16,16,19,20,21,22,23,
3     *24,25,26,27,28,29),L1
4     1     PRINT 31,P
5     31    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ОБЪЕМ ЧИСТЫХ ЦЕЧЕНТ ДЛЯ КОЛОДНЫХ СКВАЖИН 1',P
6     *9.1,'  1')
7     GOTO 38
8     2     PRINT 32,P
9     32    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ОБЪЕМ ЧИСТЫХ ЦЕЧЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН 1',P
10    *9.1,'  1')
11    GOTO 38
12    3     PRINT 33,P
13    33    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  Д 1',35X,'1',P9.1,'  1')
14    GOTO 38
15    4     PRINT 34,P
16    34    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  Д 2',35X,'1',P9.1,'  1')
17    GOTO 38
18    5     PRINT 35,P
19    35    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ЦЕЧЕНТ ДЛЯ КОЛОДНЫХ СКВАЖИН',13X,'1',P9.1,'
20    *  1')
21    GOTO 38
22    6     PRINT 36,P
23    36    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ЦЕЧЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН',14X,'1',P9.1,'
24    *  1')
25    GOTO 38
26    7     PRINT 37,P
27    37    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ПЕЧАТНИЦА ЦЕЧЕНТ ДЛЯ КОЛОДНЫХ СКВАЖИН 1',P
28    *9.1,'  1')
29    GOTO 38
30    9     PRINT 38,P
31    38    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  ПЕЧАТНИЦА ЦЕЧЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН 1',P
32    *9.1,'  1')
33    GOTO 38
34    9     PRINT 39,P
35    39    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  1 1 1 0 - 120',27X,'1',P9.1,'  1')
36    GOTO 38
37    10    PRINT 40,P
38    40    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  1 1 1 0 - 200',27X,'1',P9.1,'  1')
39    GOTO 38
40    11    PRINT 41,P
41    41    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  1 1 1 0 - 1',31X,'1',P9.1,'  1')
42    GOTO 38
43    12    PRINT 42,P
44    42    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  1 1 1 0 - 2',31X,'1',P9.1,'  1')
45    GOTO 38
46    13    PRINT 43,P
47    43    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  1 1 1 1 - 120',27X,'1',P9.1,'  1')
48    GOTO 38
49    14    PRINT 44,P
50    44    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  1 1 1 2 - 120',27X,'1',P9.1,'  1')
51    GOTO 38
52    15    PRINT 45,P
53    45    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  1 1 1 1 - 200',27X,'1',P9.1,'  1')
54    GOTO 38
55    16    PRINT 46,P
56    46    FORMAT(22X,'1',6X,'1'  1 1 1 2 - 200',27X,'1',P9.1,'  1')
57    GOTO 38

```

.....5.....1.....1.....2.....5.....3.....5.....4.....5.....5.....5.....5.....5.....5.....6.....5.....9.....7..

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....7..

```

58 19 PRINT 49,P
59 49 FORMAT(22X,'I',6X,'I' M X C L 2',30X,'I',F9.1,' I')
60 GOTO 38
61 28 PRINT 58,P
62 58 FORMAT(22X,'I',6X,'I' B D 1 A',35X,'I',F9.1,' I')
63 GOTO 38
64 21 PRINT 51,P
65 51 FORMAT(22X,'I',6X,'I' D A C L 2',30X,'I',F9.1,' I')
66 GOTO 38
67 22 PRINT 52,P
68 52 FORMAT(22X,'I',6X,'I' N A 2 C O 3',28X,'I',F9.1,' I')
69 GOTO 38
70 23 PRINT 53,P
71 53 FORMAT(22X,'I',6X,'I' N L C L',32X,'I',F9.1,' I')
72 GOTO 38
73 24 PRINT 54,P
74 54 FORMAT(22X,'I',6X,'I' O D 3',35X,'I',F9.1,' I')
75 GOTO 38
76 25 PRINT 55,P
77 55 FORMAT(22X,'I',6X,'I' P A 7 A 4',31X,'I',F9.1,' I')
78 GOTO 38
79 26 PRINT 56,P
80 56 FORMAT(22X,'I',6X,'I' K A 1',35X,'I',F9.1,' I')
81 GOTO 38
82 27 PRINT 57,P
83 57 FORMAT(22X,'I',6X,'I' S (I',35X,'I',F9.1,' I')
84 GOTO 38
85 28 PRINT 58,P
86 58 FORMAT(22X,'I',6X,'I' БЕЧУНИТОВЪЯ ГЛИНОПОРОВЪК',15X,'I',F9.1,'
87 I')
88 GOTO 38
89 29 PRINT 59,P
90 59 FORMAT(22X,'I',6X,'I' X B 3. M A T Y',27X,'I',F9.1,' I')
91 38 CONTINUE
92 RETURN
93 END

```

....5....1....1....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....7..

.....5.....1.....3.....2.....5.....3.....5.....4.....5.....5.....5.....6.....8.....7...

```

1      SUBROUTINE TABL3(L1,P)
2      GO TO (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,16,18,20,21,22,23,
3      *24,25,26,27,28,29),L1
4      1      PRINT 31,P
5      31     FORMAT(11X,'I',17X,'I) ОБЛЕГЧЕННЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СКВАЖИН I',
6      *F9.1,' ' I')
7      GO TO 38
8      2      PRINT 32,P
9      32     FORMAT(11X,'I',17X,'I) ОБЛЕГЧЕННЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН I',
10     *F9.1,' ' I')
11     GO TO 38
12     3      PRINT 33,P
13     33     FORMAT(11X,'I',17X,'I) О Ш Ц',35X,'I',F9.1,' ' I')
14     GO TO 38
15     4      PRINT 34,P
16     34     FORMAT(11X,'I',17X,'I) О Ш Ц',35X,'I',F9.1,' ' I')
17     GO TO 38
18     5      PRINT 35,P
19     35     FORMAT(11X,'I',17X,'I) ЦЕМЕНТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СКВАЖИН',13X,'I',F9.1,'
20     * I')
21     GO TO 38
22     6      PRINT 36,P
23     36     FORMAT(11X,'I',17X,'I) ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН',14X,'I',F9.1,'
24     * I')
25     GO TO 38
26     7      PRINT 37,P
27     37     FORMAT(11X,'I',17X,'I) ПЕСЧАНИСТЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СКВАЖИН I',
28     *F9.1,' ' I')
29     GO TO 38
30     8      PRINT 38,P
31     38     FORMAT(11X,'I',17X,'I) ПЕСЧАНИСТЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН I',
32     *F9.1,' ' I')
33     GO TO 38
34     9      PRINT 39,P
35     39     FORMAT(11X,'I',17X,'I) Ш П Ц С - 120',27X,'I',F9.1,' ' I')
36     GO TO 38
37     10     PRINT 40,P
38     40     FORMAT(11X,'I',17X,'I) Ш П Ц С - 230',27X,'I',F9.1,' ' I')
39     GO TO 38
40     11     PRINT 41,P
41     41     FORMAT(11X,'I',17X,'I) У Ц Г - 1',31X,'I',F9.1,' ' I')
42     GO TO 38
43     12     PRINT 42,P
44     42     FORMAT(11X,'I',17X,'I) У Ц Г - 2',31X,'I',F9.1,' ' I')
45     GO TO 38
46     13     PRINT 43,P
47     43     FORMAT(11X,'I',17X,'I) У Ш Ц 1 - 120',27X,'I',F9.1,' ' I')
48     GO TO 38
49     14     PRINT 44,P
50     44     FORMAT(11X,'I',17X,'I) У Ш Ц 2 - 120',27X,'I',F9.1,' ' I')
51     GO TO 38
52     15     PRINT 45,P
53     45     FORMAT(11X,'I',17X,'I) У Ш Ц 1 - 230',27X,'I',F9.1,' ' I')
54     GO TO 38
55     16     PRINT 46,P
56     46     FORMAT(11X,'I',17X,'I) У Ш Ц 2 - 230',27X,'I',F9.1,' ' I')
57     GO TO 38

```

.....5.....1.....3.....2.....5.....3.....5.....4.....5.....5.....4.....8.....9.....7...

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....6....5....7..

```

58 19 PRINT 49,P
59 49 FORMAT(11X,'I',17X,'I M G C L 2',30X,'I',F9.1,' I')
60 COTO 30
61 20 PRINT 50,P
62 50 FORMAT(11X,'I',17X,'I B D A A',33X,'I',F9.1,' I')
63 COTO 30
64 21 PRINT 51,P
65 51 FORMAT(11X,'I',17X,'I C A C L 2',30X,'I',F9.1,' I')
66 COTO 30
67 22 PRINT 52,P
68 52 FORMAT(11X,'I',17X,'I N A 2 C O 3',26X,'I',F9.1,' I')
69 COTO 30
70 23 PRINT 53,P
71 53 FORMAT(11X,'I',17X,'I N A C L',32X,'I',F9.1,' I')
72 COTO 30
73 24 PRINT 54,P
74 54 FORMAT(11X,'I',17X,'I C C B',30X,'I',F9.1,' I')
75 COTO 30
76 25 PRINT 55,P
77 55 FORMAT(11X,'I',17X,'I P H H A H',31X,'I',F9.1,' I')
78 COTO 30
79 26 PRINT 56,P
80 56 FORMAT(11X,'I',17X,'I K H U',30X,'I',F9.1,' I')
81 COTO 30
82 27 PRINT 57,P
83 57 FORMAT(11X,'I',17X,'I B H H',30X,'I',F9.1,' I')
84 COTO 30
85 28 PRINT 58,P
86 58 FORMAT(11X,'I',17X,'I ВЕНТОМИТОБНА ПЛИНДОПОРОВОК',19X,'I',F9.1,'
87 I')
88 COTO 30
89 29 PRINT 59,P
90 59 FORMAT(11X,'I',17X,'I X P O H A Y H',27X,'I',F9.1,' I')
91 30 CONTINUE
92 RETURN
93 END.

```

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....7..

.....5.....1.....5.....2.....5.....3.....5.....4.....5.....5.....5.....5.....5.....7..

```

1      SUBROUTINE TABL4(L1,Q,P)
2      GOTO (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,16,16,19,20,21,22,23,
3      *24,25,26,27,28,29),L1
4      1      PRINT 31,Q,P
5      31     FORMAT(29X,'I' ОБЛЕГЧЕННЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СКВАЖИН 'I',F10.2,'
6      * 'I',F9.1,' 'I')
7      GOTO 30
8      2      PRINT 32,Q,P
9      32     FORMAT(29X,'I' ОБЛЕГЧЕННЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН 'I',F10.2,'
10     * 'I',F9.1,' 'I')
11     GOTO 30
12     3      PRINT 33,Q,P
13     33     FORMAT(29X,'I' С Ш Ц°,35%,'I',F10.2,' 'I',F9.1,' 'I')
14     GOTO 30
15     4      PRINT 34,Q,P
16     34     FORMAT(29X,'I' С Ш Ц°,35%,'I',F10.2,' 'I',F9.1,' 'I')
17     GOTO 30
18     5      PRINT 35,Q,P
19     35     FORMAT(29X,'I' ЦЕМЕНТ ДЛЯ КОЛОДНЫХ СКВАЖИН°,13X,'I',F10.2,' 'I',
20     *F9.1,' 'I')
21     GOTO 30
22     6      PRINT 36,Q,P
23     36     FORMAT(29X,'I' ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН °,13X,'I',F10.2,' 'I',
24     *F9.1,' 'I')
25     GOTO 30
26     7      PRINT 37,Q,P
27     37     FORMAT(29X,'I' ПЕСЧАНИСТЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СКВАЖИН 'I',F10.2,'
28     * 'I',F9.1,' 'I')
29     GOTO 30
30     8      PRINT 38,Q,P
31     38     FORMAT(29X,'I' ПЕСЧАНИСТЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН 'I',F10.2,'
32     * 'I',F9.1,' 'I')
33     GOTO 30
34     9      PRINT 39,Q,P
35     39     FORMAT(29X,'I' Ш П Ш С - 120°,27X,'I',F10.2,' 'I',F9.1,' 'I')
36     GOTO 30
37     10     PRINT 40,Q,P
38     40     FORMAT(29X,'I' Ш П Ш С - 230°,27X,'I',F10.2,' 'I',F9.1,' 'I')
39     GOTO 30
40     11     PRINT 41,Q,P
41     41     FORMAT(29X,'I' У Ш Г - 1°,31X,'I',F10.2,' 'I',F9.1,' 'I')
42     GOTO 30
43     12     PRINT 42,Q,P
44     42     FORMAT(29X,'I' У Ш Г - 2°,31X,'I',F10.2,' 'I',F9.1,' 'I')
45     GOTO 30
46     13     PRINT 43,Q,P
47     43     FORMAT(29X,'I' У Ш Ш 1 - 120°,27X,'I',F10.2,' 'I',F9.1,' 'I')
48     GOTO 30
49     14     PRINT 44,Q,P
50     44     FORMAT(29X,'I' У Ш Ш 2 - 120°,27X,'I',F10.2,' 'I',F9.1,' 'I')
51     GOTO 30
52     15     PRINT 45,Q,P
53     45     FORMAT(29X,'I' У Ш Ш 1 - 230°,27X,'I',F10.2,' 'I',F9.1,' 'I')
54     GOTO 30
55     16     PRINT 46,Q,P
56     46     FORMAT(29X,'I' У Ш Ш 2 - 230°,27X,'I',F10.2,' 'I',F9.1,' 'I')
57     GOTO 30

```

.....5.....1.....5.....2.....5.....3.....5.....4.....5.....5.....5.....5.....5.....7..

....5....1....8....2....5....3....5....4....5... .5....5....5....5....7..

```

58 19 PRINT 49,0,P
59 49 FORMAT(20X,'I M G C L 1',30X,'I',F10.2,' I',F9.1,' I')
60 GOTO 38
61 28 PRINT 59,0,P
62 58 FORMAT(20X,'I B O A A',35X,'I',F10.2,' I',F9.1,' I')
63 GOTO 38
64 21 PRINT 51,0,P
65 51 FORMAT(20X,'I C A C L 1',30X,'I',F10.2,' I',F9.1,' I')
66 GOTO 38
67 22 PRINT 52,0,P
68 52 FORMAT(20X,'I N A 2 C 3',25X,'I',F10.2,' I',F9.1,' I')
69 GOTO 38
70 23 PRINT 53,0,P
71 53 FORMAT(20X,'I N A C L',32X,'I',F10.2,' I',F9.1,' I')
72 GOTO 38
73 24 PRINT 54,0,P
74 54 FORMAT(20X,'I C C B',38X,'I',F10.2,' I',F9.1,' I')
75 GOTO 38
76 25 PRINT 55,0,P
77 55 FORMAT(20X,'I Г И П А М',31X,'I',F10.2,' I',F9.1,' I')
78 GOTO 38
79 26 PRINT 56,0,P
80 56 FORMAT(20X,'I К М Ц',39X,'I',F10.2,' I',F9.1,' I')
81 GOTO 38
82 27 PRINT 57,0,P
83 57 FORMAT(20X,'I В К М',39X,'I',F10.2,' I',F9.1,' I')
84 GOTO 38
85 28 PRINT 58,0,P
86 58 FORMAT(20X,'I БЕЛГОМИТОВА ПАЛНОПОРЪЖОК',15X,'I',F10.2,' I',F9
87 .1,' I')
88 GOTO 38
89 29 PRINT 59,0,P
90 59 FORMAT(20X,'I X P O M A T M',37X,'I',F10.2,' I',F9.1,' I')
91 38 CONTINUE
92 RETURN
93 END

```

....5....1....8....2....5....3....5....4....5....5....5....5....7..

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....7..

```

1      SUBROUTINE TREKF (C,L,TM)
2      INTEGER J,I,X1,TM,O,TM
3      DIMENSION SD(3),CD(3)
4      DIMENSION SV(16),GV(16),VM(16)
5      DIMENSION RC(2)
6      DIMENSION EG(15,9),REC(15,7)
7      COMMON/AS/SA,AA,O,SSD,GGGLT,K,NF,X1,K5,J
8      COMMON/BS/S,GGV,VMM,V,RCO,SSB
9      COMMON/M1/ND,MD
10     COMMON /T/REC,EB
11     DATA SD(1)/8.1/,SD(2)/8.754/,SD(3)/3.8/
12     DATA CD(1)/1.8/,CD(2)/1.2/,CD(3)/1.27/
13     DATA RC/2.165,2.53/
14     DATA SV/20.18.,15.4,4,13.75,25.,24.,2,36.5,4,38.5/
15     DATA GV/201.55,2*1.48,4*1.53,1.81,1.8,2.1,2.2,2.1,2.2,2.1,2.2/
16     DATA VM/2.77,2.69,2.79,2.75,2*3.15,2.79,2.69,2.82,2.79,3.49,3.68,
17     *3.9,3.67,3.48,3.68/
18     DO 630 J=1,9
19     DO 630 JJ=1,15
20 630   EB(JJ,J)=0
21     DO 631 J=1,7
22     DO 631 JJ=1,15
23 631   REC(JJ,J)=*
24     NP=0
25     T=2./3.*2*TM
26     IF(T=15) 52,3,3
27 3     CONTINUE
28 4     IF(T=250) 4,6,62
29 6     IF(O=2) 10,7,8
30 7     CONTINUE
31     SSD=SD(2)
32     GGD=GD(2)
33     RCD=RC(1)
34     GOTO 11
35 9     IF(O=3) 10,9,10
36 9     CONTINUE
37     SSD=SD(3)
38     GGD=GD(3)
39     RCD=RC(2)
40     GOTO 11
41 10    CONTINUE
42     SSD=SD(1)
43     GGD=GD(1)
44     RCD=*
45 11    IF(XA=1.16) 12,12,13
46 12     AA=1
47     GOTO 16
48 13    IF(XA=1.78) 14,14,15
49 14     AA=2
50     GOTO 16
51 15    IF(XA=1.16) 10,10,15
52 16    AA=3
53     GOTO 16
54 151   AA=4
55 16    IF(T=15) 69,17,7
56 17    IF(T=20) 19,16,19
57 18    11=1

```

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....6....5....7..

....5....1....3....2....5....3....5....4....5... .5....5....5....5....7.

```
58      GOTO 29
59  19   IF(T-180) 20,21,21
60  20   S1=2
61      GOTO 23
62  21   IF(T-160) 22,23,23
63  22   S1=3
64      GOTO 25
65  23   S1=4
66  25   CONTINUE
67      IF( ) 54,63,64
68  6 3   CAL V1
69      GOTO 620
70  54   CONTINUE
71      NV=V
72      S=SV(NV)
73      CGV=CV(NV)
74      VNM=VM(NV)
75      CALL AGENT
76      CALL YPOR (4)
77      GOTO 620
78  62   CONTINUE
79      PAUSE * ОЖИДАНИЕ В ДАННЫХ, ЕСЛИ ИЛИ Т>230, ЧИТАТЬ ЗАДАЧУ *
80  620  CONTINUE
81      RETJRN
82      END
```

....5....1....3....2....5....3....5....4....5... .5....5....5....5....7.

.....5....1....3....2....5....3....5....4....5....5....5....6....8....7.

```

1      SUBROUTINE YPOD (K)
2      DIMENSION EG(15,9),REC(15,7)
3      DIMENSION X(8),Y(8)
4      COMMON /Y/REC,EG
5      IF(K-1) 41,41,5
6      5      N=4
7      100     FORMAT(F3,1)
8      DO 4 J=1,4
9      RM=EG(1,J)
10     DO 4 I=2,4
11     IF (EG(I,8)-RM) 1,3,3
12     1      DO 2 II=1,7
13     X(II)=REC(I,II)
14     Y(II)=EG(I,II)
15     EG(I,II)=EG(I,-1,II)
16     REC(I,II)=REC(I,-1,II)
17     EG(-1,II)=Y(II)
18     2      REC(-1,II)=X(II)
19     RM=EG(I,8)
20     EG(I,8)=EG(I,-1,8)
21     EG(-1,8)=?
22     RM=EG(I,9)
23     EG(I,9)=EG(I,-1,9)
24     EG(-1,9)=?
25     GO TO 4
26     3      RM=EG(1,3)
27     4      CONTINUE
28     41     CONTINUE
29     RETJRN
30     END

```

.....5....1....5....2....3....3....4....5....5....5....6....8....7.

....5....1....3....2....3....3....3....4....5....5....5....5....5....7..

```

1      SUBROUTINE V1
2      INTEGER J,V,X1,TK,C,TM
3      DIMENSION SV(16),GV(16),/M(16),SP(9)
4      DIMENSION IB(15,9),REC(13,7)
5      COMMON /AD/BI,AA,0,SSD,G2D,T,K,MP,X1,X5,0
6      COMMON /B3/3,GGV,VMH,V,ROJ,SSB
7      COMMON /T/REC,EG
8      DATA SV/20.,20.,10.,15.4,19.75,18.75,18.75,18.75,26.,24.,35.5,
9      136.5,3*33.5/
10     .DATA GV/2=1.55,2=1.48,4=1.53,1.81,1.3,2.1,2.2,2.1,2.2,2.1,2.2/
11     .DATA VM/2.77,2.69,2.79,2.75,2*3.15,2.79,2.69,2.82,2.79,3.49,
12     13.68,3.5,3.57,3.48,3.69/
13     SV(15)=33.5
14     NK=8
15     IF(AA=1) 1,1,8
16 1     IF(BI=1) 62,2,7
17 2     V=1
18     S=SV(1)
19     GGV=GV(1)
20     VMH=/M(1)
21     GOTO 64
22 3     IF(BI=2) 1,4,5
23 4     V=2
24     S=SV(2)
25     GGV=GV(2)
26     VMH=/M(2)
27     GOTO 64
28 5     IF(BI=3) 3,6,6
29 6     V=3
30     S=SV(3)
31     GGV=GV(3)
32     VMH=/M(3)
33     GOTO 64
34 8     IF(AA=2) 1,9,16
35 9     IF(BI=1) 62,10,11
36 10    V=5
37     S=SV(5)
38     GGV=GV(5)
39     VMH=/M(5)
40     GOTO 64
41 11    IF(BI=2) 9,12,13
42 12    V=6
43     S=SV(6)
44     GGV=GV(6)
45     VMH=/M(6)
46     GOTO 64
47 13    IF(BI=3) 11,14,15
48 14    V=9
49     S=SV(9)
50     GGV=GV(9)
51     VMH=/M(9)
52     GOTO 64
53 15    V=10
54     S=SV(10)
55     VMH=/M(10)
56     GGV=GV(10)
57     GOTO 64

```

....5....1....3....2....5....3....3....4....5....5....5....5....5....7..

....5....1....9....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....7..

```

58 16 IF(A1-3) 8,17,23
59 17 IF(B1-1) 62,18,19
60 18 V=11
61 S=SV(11)
62 GGV=GV(11)
63 VMH=VM(11)
64 GOTO 64
65 19 IF(B1-2) 17,18,20
66 20 IF(B1-3) 19,21,22
67 21 V=13
68 S=SV(13)
69 GGV=GV(13)
70 VMH=VM(13)
71 GOTO 64
72 22 V=15
73 S=SV(15)
74 GGV=GV(15)
75 VMH=VM(15)
76 GOTO 64
77 23 IF(B1-1) 62,24,25
78 24 V=12
79 S=SV(12)
80 GGV=GV(12)
81 VMH=VM(12)
82 GOTO 64
83 25 IF(B1-2) 23,22,26
84 26 IF(B1-3) 23,27,28
85 27 V=14
86 S=SV(14)
87 GGV=GV(14)
88 VMH=VM(14)
89 GOTO 64
90 28 V=16
91 S=SV(16)
92 GGV=GV(16)
93 VMH=VM(16)
94 GOTO 64
95 62 PRINT 63
96 GOTO 444
97 63 FORMAT (2X,'ПЕРЦЕНТОВ МІР',///)
98 64 CONTINUE
99 CALL AGEVT
100 IF(V-7) 252,251,253
101 252 IF(V-5) 254,50,253
102 50 V=7
103 S=S/(7)
104 GGV=GV(7)
105 VMH=VM(7)
106 GOTO 64
107 253 IF(V-8) 254,251,251
108 254 IF(V-6) 251,51,1
109 51 V=8
110 S=S/(8)
111 GGV=GV(8)
112 VMH=VM(8)
113 GOTO 64
114 251 CALL YPQR (<

```

....5....1....9....2....4....3....9....4....5....5....5....9....9....

.....9.....1.....3.....2.....5.....3.....5.....4.....5.....9.....5.....5.....5.....9.....7...

```
115      IF(N4) 445,445,444
116 445    NR4
117      IF(AA-1) 441,441,444
118 441    IF(B1-1) 10,10,442
119 442    IF(B1-2) 12,12,443
120 443    IF(B1-3) 14,14,15
121 444    CONTINUE
122      RETURN
123      END
```

.. .. .9.....2.....5..... 3 ...9.....4.....5... .5.....5.....5.....

....5....1....3....2....5....3....5....4....5....3....5....6....3....7.

```

1  SUBROUTINE AGENT.
2  INTEGER J1,V1,X1,TK,0,IM
3  DIMENSION SR(9),EQ(15,9),REC(15,7)
4  DIMENSION R(9)
5  DIMENSION A(48,23)
6  DIMENSION RA1(48,14),RA2(43,9)
7  COMMON/A3/31,AA,D,SSD,GGJ,T,K,VP,X1,X5,D
8  COMMON/B3/3,GGV,VHM,V,RO,SSS
9  COMMON /T/REC,EB
10 DATA R/9*1./
11 DATA R1,R2,R3,R4,R5,R6,R7/8.0,3.0,9.0,2.0,8.0,0.0,0.0,0.0/
12 DATA SR(1)/44.08/SR(3)/1.43/SR(4)/16.53/
13 1SR(5)/159.93/SR(6)/1949.83/SR(7)/6536.54/
14 2SR(8)/36.89/SR(9)/383.77/
15 DATA RA1/2*1.,18*0.,2*1.,4*0.,2*1.,18*0.,2*1.,0.,2*1.,13*0.,
16 22*3.,18*7.,2*3.,4*0.,2*3.,18*0.,2*3.,0.,2*3.,13*0.,
17 11.,11*0.,1.,5*0.,1.,11*0.,1.,2*0.,1.,14*0.,
18 23.,11*0.,3.,5*0.,3.,11*0.,3.,2*0.,3.,14*0.,
19 12.5,11*0.,2.5,9*0.,2.5,11*0.,2.5,2*0.,2.5,14*0.,
20 25.,11*0.,5.,5*0.,5.,11*0.,5.,2*0.,5.,14*0.,
21 13*0.,2*0.,1.0,3*0.3,6*0.,2*0.1,4*0.,2*0.1,0.,3*0.1,3*0.,2*0.1,0.,
22 12*0.1,0.,2*0.1,0.,2*0.1,3*0.5,0.,0.3,0.5,0.,
23 23*0.,2*0.3,0.,3*0.5,6*0.,2*0.3,4*0.,2*0.3,0.,3*0.5,3*0.,2*0.3,0.,1
24 2*0.3,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,3.0,1.,0.,3.0,1.,0.,
25 15*0.,2*0.1,0.,0.3,0.5,13*0.,2*0.1,0.,0.3,0.5,7*0.,2*0.1,0.,2*0.1,0.
26 1.,2.5,0.3,0.,0.3,0.5,0.,
27 26*0.,2*0.5,0.,0.0,1.,13*0.,2*0.5,0.,0.0,1.,7*0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,
28 20.0,1.,0.,1*0.,1.,0.,
29 13*0.,2*0.1,0.,3*0.1,3*0.,2*0.1,4*0.,2*0.1,0.,3*0.1,3*0.,3,2*0.
30 1.1,0.,2*0.1,0.,0*0.1,6*0.3,
31 23*0.,2*0.3,0.,3*0.5,3*0.,1*0.,2*0.3,4*0.,2*0.3,0.,3*0.5,3*0.,0,2*0.
32 2.3,0.,2*0.1,0.,6*0.5,6*0.0,
33 14*0.,3*0.1,3*0.3,12*0.,3*0.,3*0.3,6*0.,6*0.1,6*0.3,
34 24*0.,3*0.1,12*0.,3*0.,3*0.,6*0.5,5.6*0.8/
35 DATA RA2/2*0.5,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,2
36 1*0.5,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,2*0.
37 15*0.,
38 22*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1
39 2.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,
40 2*1.5,0.,
41 12*1.0.,2*1.0.,0.,0.,1.0.,2*1.0.,2*1.0.,0.,0.,0.,0.,2*1.0.,11
42 1*1.,
43 22*1.5,0.,2*1.5,0.,0.,1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,2*1.5,0.,0.,1.5,0.,2*1
44 2.5,0.,12*1.5,
45 12*0.33,0.,2*0.33,0.,0.0,0.33,0.,2*0.33,0.,0.0,0.33,0.,2*0.33,0.,0.0,0.33
46 1.0.,2*0.33,0.,12*0.33,
47 22*0.5,0.,2*0.5,0.,0.,2.5,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,2*0.5,0.,0.0,0.5,0.,2*0
48 2.5,0.,12*0.5,
49 12*0.33,0.,2*0.33,0.,2*0.33,0.,2*0.33,0.,2*0.33,0.,2*0.33,0.,2*0.33
50 1.0.,2*0.33,0.,2*0.33,0.,2*0.33,0.,2*0.33,0.,2*0.33,0.,2*0.33,0.,2*
51 10.33,0.,2*0.33,0.,2*0.33,0.,
52 240*1.,
53 112*0.,2*0.1,0.,2*0.1,0.,2*0.1,0.,2*0.1,0.,16*0.,10*0./
54 SR(1)=119.79
55 DO 1 J=1,49
56 DO 1 I=1,14
57 A(I,J)=RA1(I,J)

```

....4....1....3....2....5....3....5....4....5....3....5....6....3....7.

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....5....5....7..

```

58      DO 2 J=1,49
59      DO 2 I=19,29
60  2    A(J,I)=RA2(J,I-14)
61  54    IE=3*(V-1)+J
62      VMM1=VMM
63      VMM=(VMM1-3GV)/(VMM1*(GG/V3GD-1))
64  58    B=VMM1*(3GV-GGD)/(VMM1-63D)
65      DO 632 I=1,21
66      IF(A(IE,I)) 632,632,60
67  632  CONTINUE
68      PAUSE: 'ОУМ94А В ДАННЫХ, РИМЕНТОВ С НО322 СРЕДОН МЕТ. САРТЬ ЗАДАЧУ'
69      GOTO 240
70  69    I=6
71  100   I=I+1
72      IF(R(I)) 191,101,310
73  310   IF(B1-1) 191,70,101
74      70    R1=1
75      SSR1=SR(I)
76      C18=A(IE,1)
77      C1H=A(IE,2)
78      GOTO 84
79  101   I=I+1
80      IF(R(2)) 192,102,311
81  311   IF(B1-1) 192,72,102
82      71    IF(D-1) 192,72,102
83      72    R1=2
84      SSR1=SR(2)
85      C18=A(IE,3)
86      C1H=A(IE,4)
87      GOTO 84
88  102   I=I+1
89      IF(R(3)) 193,103,312
90  312   IF(N1-2) 193,73,103
91      73    R1=3
92      SSR1=SR(3)
93      C18=A(IE,5)
94      C1H=A(IE,6)
95      GOTO 84
96  103   I=I+1
97      IF(R(4)) 194,104,313
98  313   IF(T-70) 79,74,74
99      74    IF (T-100) 78,78,75
100  75    IF (D-3) 194,76,104
101  76    IF (V-9) 77,78,77
102  77    IF (V-3) 194,78,104
103  78    R1=4
104      SSR1=SR(4)
105      C18=A(IE,7)
106      C1H=A(IE,8)
107      GOTO 84
108  104   I=I+1
109      IF(R(5)) 195,105,314
110  314   IF(T-100) 105,79,79
111  79    IF(D-3) 105,105,80
112  80    R1=5
113      SSR1=SR(5)
114      C18=A(IE,9)

```

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....5....7..

....5....1....8....2....5....3....5....4....5....5....5....6....8....7..

```

115      C1HWA(IE,10)
116      GOYO 84
117  105  I=I+1
118      IF(R(6)) 106,106,319
119  319  IF(T-70) 106,81,81
120  81   IF(T-250) 92,82,106
121  82   R1=6
122      SSR1=SR(8)
123      C1BWA(IE,11)
124      C1HWA(IE,12)
125      GOYO 84
126  106  I=I+1
127      IF(R(7)) 84,84,830
128  830  IF(T-100) 94,83,83
129  83   R1=7
130      SSR1=SR(9)
131      C1BWA(IE,13)
132      C1HWA(IE,14)
133  94   J=0
134  200  J=J+1
135      IF(R(9)) 291,201,316
136  316  IF(R1-1) 89,201,83
137  95   IF(D-3) 9611,201,201
138  9611 IF(B-0) 961,201,201
139  961  IF(B-X1) 85,303,303
140  96   R2=1
141      SSR2=SR(10)
142      C2BWA(IE,15)
143      C2HWA(IE,16)
144      R3=2
145      SSR3=SR(11)
146      C3BWA(IE,21)
147      C3HWA(IE,22)
148      GOY 303
149  201  J=J+1
150      IF(R(10)) 303,303,317
151  317  IF(B-0) 3171,303,303
152  3171 IF(B-X1) 3172,303,303
153  3172 R2=2
154      SSR2=SR(10)
155      C2BWA(IE,15)
156      C2HWA(IE,16)
157      R3=1
158      SSR3=SR(11)
159      C3BWA(IE,21)
160      C3HWA(IE,22)
161  303  IF(V-5) 99,97,97
162  97   IF(V-8) 89,89,80
163  98   IF(R(9)) 89,99,318
164  318  R4=3
165      SSR4=SR(13)
166      CR4WA(IE,23)
167  99   IF(T-70) 212,212,90
168  98   IF(T-100) 91,91,93
169  91   IF(R1-4) 99,92,93
170  92   CSR=3.1
171      CSR=1.3

```

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....9....5....5....7..

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....6....9....7..

```

172      GOTO 211
173 93    IF(T-100) 207,94,94
174 94    IF(T-100) 96,96,204
175 96    C5B=0.1
176      C5H=0.5
177      GOTO 211
178 97    IF(R1-6) 99,98,99
179 98    C5B=0.1
180      C5H=0.25
181      GOTO 211
182 99    IF(Q1-5) 212,203,212
183 203   C5B=0.1
184      C5H=0.5
185      GOTO 211
186 204   IF(T-250) 205,205,207
187 205   IF(R1-6) 212,206,212
188 206   C5B=0.3
189      C5H=1
190      GOTO 211
191 207   IF(T-160) 212,208,208
192 208   IF(T-250) 209,209,212
193 209   IF(R1-9) 212,210,212
194 210   C5B=0.3
195      C5H=1.2
196 211   R5=1
197      SS=5+SR(9)
198 212   CONTINUE
199 213   IF(T-40) 214,214,215
200 214   TB=40
201      TH=15
202      GOTO 226
203 215   IF(T-100) 216,216,217
204 216   TB=100
205      TH=40
206      GOTO 220
207 217   IF(T-160) 218,218,219
208 218   TB=150
209      TH=100
210      GOTO 220
211 219   TB=250
212      TH=150
213 220   CONTINUE
214      IF(R1) 2221,2221,222
215 2221  C14=0
216      CR1=0
217      GOTO 223
218 222   CR1=(C1H-C13)/(TB-TH)**2+(T-TH)**2+C10
219 220   CONTINUE
220      IF(R4) 2201,2201,2202
221 2201  CR4=0
222      SS=4=0
223 2202  IF(R5) 2203,2203,2204
224 2203  SS=3=0
225      CR5=0
226      C5B=0
227      C5H=0
228      GOTO 2291

```

....5....1....3....2....5....3....3....4....5....5....6....6....5....7..

....5....1....5....2....5....3....5....4....5....5....5....6....8....7.

```

229 2264 CR3=(C5H-C5B)/(TB-TH)*2*(T-TH)*2+C5B
230 2291 IF(R1) 234,234,231
231 231 IF(X1-1) 233,232,233
232 232 CR2=32H
233 233 GOTO 234
234 233 CR2=32B
235 234 IF(R1-6) 236,235,236
236 235 IF(R2-1) 236,2391,236
237 236 IF(R1-9) 238,237,238
238 237 IF(R2-2) 238,2391,238
239 238 CR3=33B
240 240 GOTO 242
241 2391 IF(CR0-CR2) 241,241,248
242 240 CR2=0
243 243 R2=0
244 244 GOTO 242
245 241 CR2=3R2-CR1
246 242 IF(R3-1) 2441,243,244
247 243 CR3=(17*CR2+2*CR2**2)/38
248 248 GOTO 227
249 244 CR3=(7*CR2+2*CR2**2)/38
250 227 CONTINUE
251 C PACMET KOHHAHECTB KOHMOHEHT CME3H
252 2441 CONTINUE
253 253 BR1=CR1*1/100
254 254 BR2=CR2*1/100
255 255 BR3=CR3*1/100
256 256 BR4=CR4*1/100
257 257 BR5=CR5*1/100
258 258 GCP=MM*1
259 259 QB=SP*(100-GGD)/(GGD*(R3C-1))
260 260 GC=6CP-Q3
261 C PACMET CTDAHOCTB PEUEHTA
262 262 K=K*1
263 263 SP=BR1*SSR1+BR2*SSR2+BR3*SSR3+BR4*SSR4+BR5*SSR5+QB*SS3+GC*SS0+8*5
264 C 3AHOMHAHECTB PEUEHTOB
265 265 REC(K,1)=V
266 266 REC(K,2)=R1
267 267 REC(K,3)=R1
268 268 REC(K,4)=R2
269 269 REC(K,5)=R3
270 270 REC(K,6)=R4
271 271 REC(K,7)=R5
272 272 EQ(K,1)=1
273 273 EQ(K,2)=10
274 274 EQ(K,3)=1R1
275 275 EQ(K,4)=1R2
276 276 EQ(K,5)=1R3
277 277 EQ(K,6)=1R4
278 278 EQ(K,7)=1R5
279 279 EQ(K,8)=3P
280 280 EQ(K,9)=1C
281 281 R4=0
282 282 R5=0
283 283 CR3=0
284 284 CR3=0
285 285 R3=0

```

.. .5....1....5....2....5....3....5....4....5... .5....5....5... .5....7.

.....5.....1.....8.....2.....5.....3.....5.....4.....5.....5.....5.....5.....6.....5.....7..

```
286      C38#0
287      C3#0#0
288      C82#0
289      C2#0#0
290      C20#0
291      R2#0
292 282  IF(IJ-2) 281,245,245
293 245  R2#0
294      R3#0
295      R4#0
296      R5#0
297      C1#0#0
298      C10#0
299      C2#0#0
300      C20#0
301      C3#0#0
302      C30#0
303      C4#0#0
304      C40#0
305 247  IF(I-3) 2471,248,2472
306 2471 I1=I+1
307      GOTO (100,101,102),I1
308 2472 IF(I-7) 2473,248,248
309 2473 I1=I+1
310      R1#0
311      GOTO (100,101,102,103,104,105,106),I1
312 248  CONTINUE
313      RETURN
314      ENJ
315 /*
```

.....5.....1.....8.....2.....5.....3.....5.....4.....5.....5.....5.....5.....5.....5.....7.

У Б * КРАСНОДАРСКОЕ

РЕЦЕПТУРА РАСТВОРА, НОРМЫ РАСХОДА И ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ И
 ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТАХ КЪ КОЛОННАМ, ЗАКАМЧАВАЕМЫМ ВУБ-УБ В 1982 ГОДУ

МЕСТОРОЖДЕНИЕ РОМАШКОВСКОЕ
 СКВАЖИНА 112 ЭКСПЛУАТ.
 ИНТЕРВАЛ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ - В - 2800 М
 ДИАМЕТР КОЛОННЫ - 0,350 М
 ОБЪЕМ ЗОНЫ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ - 132,1 М³

НОМЕР РЕЦ.	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	НОРМА РАСХОДА, КГ/М ³	ПОТРЕБНОСТЬ, Т	СТОИМОСТЬ МАТЕРИАЛ. РАСТВОРА, РУБ
1	ПЕСЧАНИСТЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН В О Д А	1453,24 646,27	226,2 119,6	37,98
2	ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН В О Д А БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНПОРОШОК	1337,69 779,72 46,33	211,0 137,3 48,4	26,39

ПОТРЕБНОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
 ПО СКВАЖИНАМ МЕСТОРОЖДЕНИЯ РОМАШКОВСКОЕ НА 1982 ГОД

НОМЕР СКВАЖ.	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ПОТРЕБНОСТЬ, Т
112	ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН В О Д А БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНПОРОШОК	211,0 137,3 48,4

ПОТРЕБНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
 ПО МЕСТОРОЖДЕНИЮ УБР КРАСНОДАРСКОЕ НА 1982 ГОД

МЕСТОРОЖДЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ПОТРЕБНОСТЬ, Т
РОМАШКОВСКОЕ	ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН В О Д А БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНПОРОШОК	211,0 137,3 48,4

ПОТРЕБНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
 ПО УБР ОБЪЕДИНЕНИЯ КРАСНОДАРСНЕФТЕГАЗ НА 1982 ГОД

У Б Р	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ПОТРЕБНОСТЬ, Т
КРАСНОДАРСКОЕ	ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН В О Д А БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНПОРОШОК	211,0 137,3 48,4

ПОТРЕБНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
 ПО ОБЪЕДИНЕНИЮ КРАСНОДАРСНЕФТЕГАЗ НА 1982 ГОД

НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	НОРМА РАСХОДА, КГ/М ³ ПРОСВЯКИ	ПОТРЕБНОСТЬ, Т
ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН	1453,24	226,2
В О Д А	646,27	119,6
БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНПОРОШОК	22,19	48,4

Исполнитель
 []

У Б Р КРАСНОДАРСКОЕ

РЕЦЕПТУРА РАСТВОРА, НОРМЫ РАСХОДА И ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТАХ ПО КОСЫНАМ, ЗАКАНЧИВАЕМЫМ БУРЕНИЕМ В 1982 ГОДУ

МЕСТОРОЖДЕНИЕ РОМАНОВСКОЕ
 СКВАЖИНА 112 ЭКСПЛУАТ.
 ИНТЕГРАЛ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ - 8 - 2034 М
 ДИАМЕТР КОСЫНЫ - 8.352 ММ
 ОБЪЕМ ЗЕМЛИ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ - 132.1 М3

КОДЕР. РЕЦ.	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	НОРМА РАСХОДА, КГ/М3	ПОТРЕБНОСТЬ, Т	СТАТИСТИКА ФАКТИЧНАЯ РАСТВОРА, Т/С
1	ПЕСЧАНИСТЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧКУ СКВАЖИН В О Д А	1453.24 646.27	137.8 55.4	37.39
2	ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН В О Д А БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНЭПОРОШКА	1337.89 379.72 46.33	175.7 183.9 6.1	20.59

ПРИМЕЧАНИЕ: НЕ ВСЕ РЕСУРСЫ УДОБНОУПОТРЕБИТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ОГРАНИЧЕНИЯМИ

ПОТРЕБНОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
 ПО СКВАЖИНАМ МЕСТОРОЖДЕНИЯ РОМАНОВСКОЕ НА 1982 ГОД

КОДЕР. НОМЕР	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ПОТРЕБНОСТЬ, Т
112	ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН В О Д А БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНЭПОРОШКА	175.7 183.9 6.1

ПОТРЕБНОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
 ПО МЕСТОРОЖДЕНИЮ УБР КРАСНОДАРСКОЕ НА 1982 ГОД

НОМЕР РЕЦЕПТУРЫ	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ПОТРЕБНОСТЬ, Т
	ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН В О Д А БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНЭПОРОШКА	175.7 183.9 6.1

ПОТРЕБНОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
 ПО УБР ОБЪЕДИНЕНИЯ КРАСНОДАРСКОТЕРРАЗ НА 1982 ГОД

У Б Р КРАСНОДАРСКОЕ	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ПОТРЕБНОСТЬ, Т
	ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН В О Д А БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНЭПОРОШКА	175.7 183.9 6.1

ПОТРЕБНОСТИ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
 ПО ОБЪЕДИНЕНИЮ КРАСНОДАРСКОТЕРРАЗ НА 1982 ГОД

НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	НОРМА РАСХОДА, КГ/М3	ПОТРЕБНОСТЬ, Т
ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН	99.39	175.7
В О Д А	91.58	183.9
БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНЭПОРОШКА	3.28	6.1

Продолжение приложения 1/
 лист 2

Продолжение приложения 1

У Б Р КРАСНОДАРСКОЕ

номер 3

ПОТРЕБНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
ПО НЕСТОРОЖИЧЬИМ УБР КРАСНОДАРСКОЕ НА 1982 ГОД

МЕСТОРОЖДЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ПОТРЕБНОСТЬ, Т	
РОМАШКОВСКОЕ	ОБЛЕГЧЕННЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СКВАЖИН	24.3	
	ОБЛЕГЧЕННЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН	6.1	
	ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН	181.2	
	В О Д А	91.5	
	С А 3 - 2	3.2	
	М А 2 3 0 3	3.2	
	БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНОПОРШОК	3.2	
ТБЛЕЯНОЕ	ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН	74.3	
	В О Д А	42.9	

ПОТРЕБНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
ПО УБР ОБЪЕДИНЕНИЯ КРАСНОДАРСНЕТЕГАЗ НА 1982 ГОД

У Б Р	НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ПОТРЕБНОСТЬ, Т	
КРАСНОДАРСКОЕ	ОБЛЕГЧЕННЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СКВАЖИН	24.3	
	ОБЛЕГЧЕННЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН	6.1	
	ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН	195.5	
	В О Д А	134.4	
	С А 3 - 2	3.2	
	М А 2 3 0 3	3.2	
	БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНОПОРШОК	3.2	

ПОТРЕБНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ И ХИМИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ
ПО ОБЪЕДИНЕНИЮ КРАСНОДАРСНЕТЕГАЗ НА 1982 ГОД

НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ПОТРЕБНОСТЬ, Т	
	НОРМА ЗАС. ДА.1 КГ/М ПРОХ. СКВА	
ОБЛЕГЧЕННЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ХОЛОДНЫХ СКВАЖИН	5.93	74.3
ОБЛЕГЧЕННЫЙ ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН	1.48	6.1
ЦЕМЕНТ ДЛЯ ГОРЯЧИХ СКВАЖИН	45.24	195.5
В О Д А	32.79	134.4
С А 3 - 2	3.05	3.2
М А 2 3 0 3	3.05	3.2
БЕНТОНИТОВАЯ ГЛИНОПОРШОК	3.72	3.2

-- УБР -- Таблица 5

Кол-во мест в УБР	Название УБР																	
п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	4	Краснодарское																
	1	Краснодарское																

-- МЕСТОРОЖДЕНИЕ -- Таблица 6

Кол-во скваж. в мест.	Название месторождения																	
п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	5	Ромашковское																
	1	Ромашковское																

Таблица 7

Уд.расх.тамп.р-ра на ликв.осложн.(т/м) за 3-и 2-и 1-и											Необсаженный метраж по целям бурения (%) за 3-и 2-и 1-и																					
год, предш. планируемому											год, предш. планируемому																					
п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
0	5	10.									3.	20.										15.	10.									
	5	10.									3.	20.										15.	10.									

-- СКВАЖИНА -- Таблица 8

Номер скв.	Кол. колонн	ЦБ								
п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	1	2		1					
	1	1	1		0					

ЦБ - цель бурения: 0 - эксплуатационное
I - развед., структурное

-- КОЛОННА --

Таблица 9

Предш. колонна	глубина спуска, м	внутр. диаметр, м	Диаметр долота, м	Цементируемая колонна																										
				глубина, м	наружн. внутр. диам., м																									
п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0	800.	0.36	0.2143	2700.	0.2	0.18																								
	300.	0.48	0.394	2000.	0.35	0.33																								

Таблица 10

Высота цем.кол на за кол., м	Высота цем.ста кана в дан.рел кол., м	Кол-во колонн, цем. по дан.рел	Плотн. тамп. р-ра, т/м ³	Козфф. каверн.																					
п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0	0.	10.	1.	1.56										1.3											
	0.	10.	1.	1.88										1.3											

Заполняется в случае счета по потребностям, по ресурсам

Таблица 11

Плотн. бурово р-ра, т/м ³	Средне-году. Т грунта, град.	Геотер. мическ. град./м	Ш и ф р ы																													
			тип вяжущ.	среда затворения	проницаемость	продук. пласта																										
п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
0	1.98	15.	0.022		0.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.			
	1.73	15.	0.022		0.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.		1.			

Заполняется в случае счета по рецепту (первыми записывать шифры цементов)

Таблица 12

Шифры компонентов рецептов по колоннам																	
п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	4	0	2	0	3	0											

Заполняется в случае счета по рецепту

Таблица 13

Концентрации реагентов, входящих в рецепт																																		
п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
0	0.	5	0.1																															

Ш и ф р ы :

- Тип вяжущего: I - для случая, когда вид цемента задан
0 - в противном случае
- Среда затворения: I - Вода
2 - насыщ.раствор NaCl
3 - насыщ.раствор MgCl₂
- Проницаемость: 0 - плохая (< 10 Мг)
I - нормальная (10 + 50 Мг)
2 - высокая (> 50 Мг)
- Продуктивность: 0 - отсутствие
I - наличие

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
I. Общие положения	I
2. Технико-экономическая постановка задачи	I
Алгоритм расчета норм расхода и потребности в матери- алах и химических реагентах для цементирования	8
Макеты форм выходных документов	40
Приложение I. Тампонажные материалы (вязущие) для це- ментирования скважин	42
Приложение 2. Выбор типа вяжущего в зависимости от тем- пературы и плотности бурового раствора	44
Приложение 3. Выбор среды затворения в зависимости от наличия солей магния или натрия в интервале цементи- рования	45
Приложение 4. Концентрация реагентов	46
Приложение 5. Граф-схема и алгоритм выбора типа вяжуще- го и среды затворения	50
Алгоритм выбора реагентов для химической обработки тампонажных растворов	53
Приложение 6. Перечень информации	59
Приложение 7. Идентификаторы исходной информации	63
Приложение 8. Идентификаторы, используемые в программе..	65
Приложение 9. Инструкции по заполнению бланков исходной информации	66
Приложение 10. Инструкция для оператора по подготовке ис- ходной информации на перфокартах	67
Приложение II. Инструкция по эксплуатации программы	68

Приложение 12. Контрольные примеры	70
Приложение 13. Рабочая программа "Норка"	72
Приложение 14. Результаты расчета	103
Входные данные к приложению 9	106

Ответственный за выпуск В.Мухина
Редактор О.Козырева

Формат 60x84 1/16
Заказ 2021

Печ.л. 4,9
Тираж 250

Ротапринт ВНИИКРнефти, г.Краснодар, ул.Мира, 34