

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
" ВНИИСТ "

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
строительства предприятий
нефтяной и газовой промыш-
ленности

Г.И. Шмаль
Шмаль Г.И.

"18" 11 1987 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ И РЕЖИМ ТЕПЛОБОГРЕВА
СТРОИТЕЛЕЙ МИННЕФТЕГАЗСТРОЯ ПРИ
ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА ОТКРЫТОЙ
МЕСТНОСТИ

РД 102-76-87

Главный инженер ВНИИСТА

Е.А. Подгорбунский

Е. А. Подгорбунский

Заведующий лабораторией
гигиены и физиологии труда

Ю.М. Багдинов

Ю. М. Багдинов

Старший научный сотрудник

Г.С. Комовников

Г. С. Комовников

Москва - 198 г

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ
НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

" ВНИИСТ "

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
строительства предприятий
нефтяной и газовой промыш-
ленности



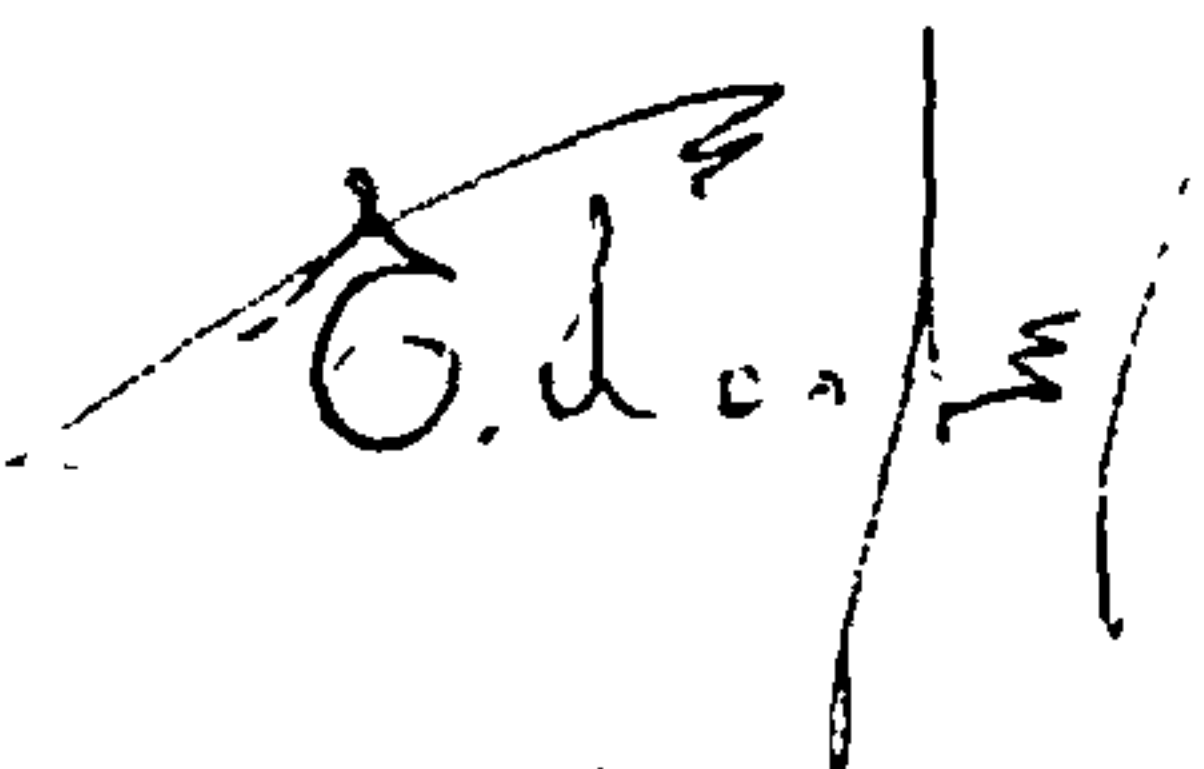
Шмаль Г.И.

" 18 " 11 1987г.

ОРГАНИЗАЦИЯ И РЕЖИМ ТЕПЛОБОГРЕВА
СТРОИТЕЛЕЙ МИНЕТЕГАЗСТРОЯ ПРИ
ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА ОТКРЫТОЙ
МЕСТНОСТИ

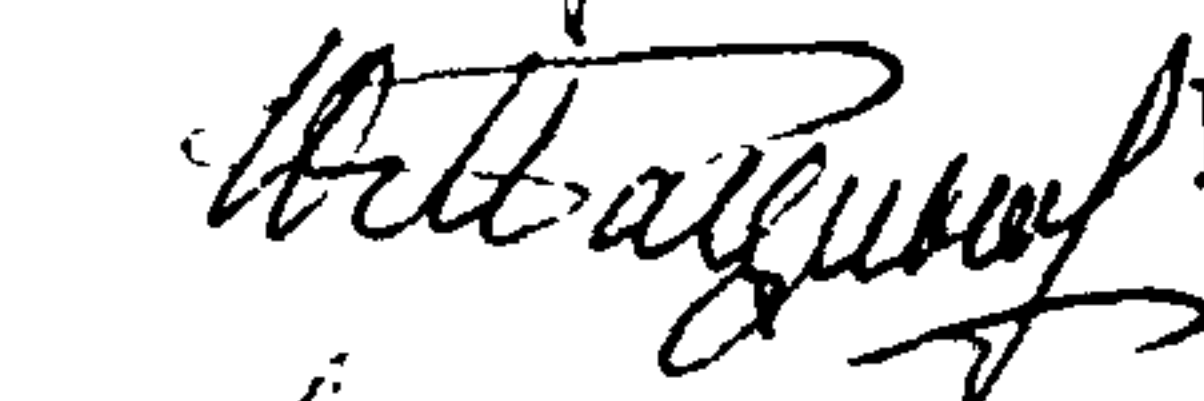
РД 102-76-87

Главный инженер ВНИИСТА



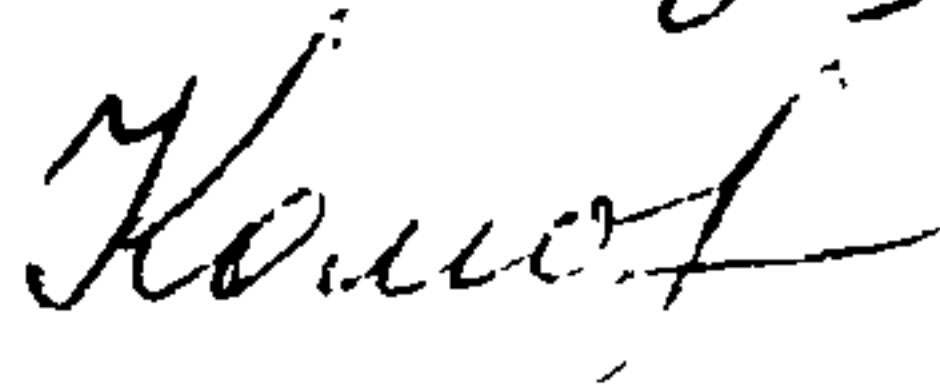
Е.А. Подгорбунский

Заведующий лабораторией
гигиены и физиологии труда



Ю.М. Багдинов

Старший научный сотрудник



Г.С. Комовников

17.11.87

РАЗРАБОТАНО И ВНЕСЕНО Всесоюзным научно-исследовательским институтом по строительству магистральных трубопроводов /ВНИИСТ/:

канд.мед.наук Ю.М.Багдинов /руководитель разработки/,

канд.мед.наук Г.С.Комовников,

канд.мед.наук С.Н.Зеленкин,

канд.мед.наук Н.И.Конакова

СОГЛАСОВАНО Управлением охраны труда и военизированных спецслужб Миннефтегазстроя.

С введением в действие РД 102-76-87 утрачивают силу "Рекомендации по организации и режиму теплообогрева работающих" Р604-86

| | | |
|---|--|--------------|
| Министерство строительства предприятий нефтяной и газовой про- мышленности | Руководящий документ | РД 102-76-87 |
| | Организация и режим теплообогрева строителей Миннефтегазстроя при выполнении работ на открытой местности | Впервые |

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Среди воздействующих на организм человека факторов производственной среды при выполнении строительно-монтажных работ в холодное время года ведущее место принадлежит метеорологическим условиям, вызывающим охлаждение работающих.

2. Степень охлаждающего воздействия метеорологических условий на человека зависит от показателей атмосферной температуры и скорости ветра. Эквивалентная температура жесткости метеорологических условий (жесткости погоды) характеризует суммарное охлаждающее действие, которое оказывает на организм различные сочетания отрицательных температур и скоростей ветра в пересчете на уровень отрицательных температур при отсутствии ветра (штиле), прил. I обязательное.

3. По характеру охлаждающего воздействия на организм различают три степени жесткости погоды:

- первая - при эквивалентной температуре до минус 25°C ;
- вторая - при эквивалентной температуре от минус $25,1^{\circ}\text{C}$ до минус 30°C ;
- третья - при эквивалентной температуре от минус $30,1^{\circ}\text{C}$ до минус 45°C .

| | | |
|------------------|---|--|
| Внесено ВНИИСТом | Утверждено Миннефтегаз- строем 18.II.1987 г. | Срок введения в действие 01.01.1988 г. |
|------------------|---|--|

4. Предельная жесткость погоды, ниже которой работы на открытом воздухе проводиться не могут, устанавливается исполнительными комитетами Советов народных депутатов для каждого района работы, но не ниже ^{минус} 45°C (в пересчете на эквивалентную температуру). Температура воздуха ниже 40°C даже при незначительном ветре (более 2 м/с) служит основанием для прекращения работ по соображениям чрезвычайно неблагоприятного воздействия на терморегуляторный аппарат человека. При скорости ветра более 15 м/с все виды работ на открытом воздухе прекращаются при любых, даже небольших отрицательных атмосферных температурах в связи с опасностями серьезных нарушений функций дыхания, нарушений целостности слизистых оболочек глаз, носа, верхних дыхательных путей, возможности быстрого отморожения кожных покровов, незащищенных одеждой участков тела. Эффект охлаждающего действия ветра носит неравномерный характер; по мере увеличения силы ветра прирост охлаждающего эффекта на каждый метр скорости движения воздуха возрастает.

5. Для нормализации теплового состояния и предупреждения переохлаждения организма необходимо проводить теплообогрев работающих. Режим теплообогрева, частота и длительность представляемых регламентированных перерывов устанавливаются в зависимости от жесткости погоды и тяжести труда (рекомендуемое прил. 2).

6. Для обогрева и отдыха работающих в зоне производства строительно-монтажных работ устанавливаются специально оборудованные мобильные вагоны дома или другие помещения контейнерного типа. Помещения для обогрева должны размещаться на расстоянии не более 75 м от максимально удаленных рабочих мест.

7. Свободная площадь помещений для обогрева и кратковременного отдыха должна обеспечивать возможность обогрева всех

работающих в наиболее многочисленной смене с обязательным выделением места для сидения каждому рабочему.

8. В помещении для обогрева должна поддерживаться температура на уровне плюс 24 – плюс 26°С, скорость движения воздуха не должна превышать 0,3 м/с, относительная влажность колебаться в пределах 40–60%.

9. Для повышения температуры внутренних поверхностей помещения для обогрева следует улучшить теплоизоляцию пола и стен ^{базальтового волокна или} используя специальные маты из ^{углеграфитовой} ткани УГ-2, созданных Институтом проблем материаловедения АН УССР.

10. Помещения для обогрева оборудуются специальными устройствами для лучистого отопления, с использованием для этих целей источников электрического инфракрасного излучения интенсивностью 1,0 – 1,5 кал/см².мин без открытых спиралей. Источники обогрева **необходимо** располагать по периметру помещений на расстоянии 0,25 – 0,3 м от пола с установкой фокусирующего экрана и направлением лучистого тепла на ноги сидящего во время обогрева рабочего.

11. При первой степени жесткости погоды (эквивалентная температура до минус 25°С) обогрев осуществляется при температуре воздуха в помещении плюс 25°С, причем указанная температура поддерживается ^{как} на уровне пола, так и на уровне головы обогреваемого человека. Время обогрева равно продолжительности предоставленного перерыва с учетом тяжести труда (см. рекомендуемое прил. 2).

12. При второй степени жесткости погоды (эквивалентная температура от минус 25,1°С до минус 30°С) обогрев осуществляется при температуре воздуха в помещении равной плюс 25°С с использо-

ванием в качестве дополнительных источников обогрева электрических инфракрасных излучателей интенсивностью 1,0 - 1,5 кал/см².мин. Время обогрева равно продолжительности представляемого перерыва с учетом тяжести труда (см. рекомендуемые прил. 2 и 3).

13. При третьей степени жесткости погоды (эквивалентная температура от минус 30,1°С до предельной температуры, предусматривающей прекращение производства работ для данного района, но не ниже минус 45°С), обогрев осуществляется при температуре воздуха в помещении плюс 26°С с использованием в качестве дополнительных источников обогрева электрических инфракрасных излучателей интенсивностью 1,5 кал/см².мин. Время обогрева равно продолжительности предоставляемых перерывов с учетом тяжести труда (см. рекомендуемое прил. 2).

14. Обогрев рабочих должен проводиться при снятой верхней одежде и обуви.

15. С целью ускорения согревания организма в пунктах обогрева рекомендуется оборудовать приспособления для локального обогрева рук, ног, спины (столы с обогреваемыми ячейками для рук, обогреваемые панели по длине стен за сиденьями, ящики-подставки для ног), с возможностью регулирования в них температуры от 30 до 60°С.

16. Суточная калорийность рационов питания работающих в холодное время года должна составлять: при выполнении работ средней тяжести - 4500-5000 ккал, при выполнении тяжелых работ - 5500-6500 ккал.

17. Соотношение пищевых веществ в суточном рационе должно составлять: при выполнении работ средней тяжести: белков - 190 г

(14%), жиров 210 г (35%), углеводов 690 г (51%); при выполнении тяжелых работ: белков 220 г (14%), жиров 240 г (35%), углеводов 820 г (51%).

18. Витамины в суточном рационе должны содержаться в следующих количествах: витамин А - 2 мг, витамины группы В - 4 мг, витамин РР (никотановая кислота) - 30 мг, витамин С (аскорбиновая кислота) - 150 мг, витамин Д - 500 мг.

19. Все работающие должны обеспечиваться ежедневно горячим трехразовым питанием.

20. Учитывая быстрое сгорание энергетических запасов при работе в холодное время года, необходимо организовывать для работающих второй завтрак (через 2,0 - 2,5 ч после начала рабочего дня) и полдник (через 2,0 - 2,5 ч после обеденного перерыва). Калорийность второго завтрака (полдника) должна составлять при выполнении работ средней тяжести 500 - 600 ккал, при выполнении тяжелых работ 700 - 800 ккал. Примерный состав рекомендуемых продуктов приведен в рекомендуемом прил.4.

21. В связи с усилением водно-солевого обмена и увеличением потерь хлористого кальция натрия организмом при работе человека на холоде, в ежедневный рацион рекомендуется вводить 0,5 - 0,6 г питьевой соды.

22. Суточная норма жидкости должна составлять: 2,0 - 2,5 л при выполнении работ средней тяжести и 2,5 - 3,0 л - при выполнении тяжелых работ. Для приготовления чая и других горячих напитков пункты обогрева должны быть оборудованы титанами или электрокипятильниками.

23. Для защиты от холода рабочим и служащим выдается теплая

спецодежда и спецобувь, предусмотренная "Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты", утвержденными Постановлением Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС от 24 мая 1983 г. № 100/П-9, с учетом профессии и климатического пояса, в котором ведутся работы.

24. Для улучшения защиты рук от холода рекомендуется поддевать под защитные рукавицы шерстяные перчатки; для защиты ног следует одевать две пары шерстяных носок разного размера. Для защиты открытых участков кожных покровов необходимо применять жировые вещества типа гусиного жира.

25. С целью предупреждения развития снежной слепоты (снежной офтальмии), особенно в период "сияния снегов" необходимо применять открытые защитные очки типа О12-ЛНС и профилактически закапывать ежедневно в каждый глаз по 1-2 капли 10-20%-го альбуцида или 0,25%-го сернокислого цинка, либо 1%-го протаргола.

26. Для защиты от холода и ветра во время работы необходимо проводить организационно-технические мероприятия: применять укрытия типа палаток, оборудовать кабины строительных машин эффективными обогревающими устройствами, места ремонта строительных машин оборудовать специальными утепленными укрытиями ангарного типа, для перевозок работающих к местам производства работ и обратно применять утепленный автотранспорт и т.д.

Приложение I
Обязательное

Эквивалентная температура жесткости метеорологических условий (жесткости погоды) с учетом охлаждающего действия ветра

| Показатели атмосферной температуры, °С | Эквивалентная температура в штиль, °С, при различных скоростях ветра, м/с | | | | | | | | | |
|--|---|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Штиль | 2-3 | 4-5 | 6-7 | 8-9 | 10 | 11-12 | 13-14 | 15-16 | 17-18 |
| +10 | +10 | +8 | +4 | +2 | 0 | -1 | -1,5 | -2 | -3 | -3,5 |
| +5 | +5 | +3 | -2 | -5 | -7 | -7,5 | -8 | -10 | -11 | -12 |
| 0 | 0 | -2 | -8 | -12 | -14 | -15,5 | -17 | -18 | -19 | -20 |
| -5 | -5 | -7 | -14 | -19 | -22 | -23 | -24 | -26 | -28 | -30 |
| -10 | -10 | -12 | -21 | -26,5 | -29 | -30,5 | -32 | -34 | -35 | -36 |
| -15 | -15 | -17,5 | -27 | -32 | -35 | -36,5 | -38 | -40 | -42 | -43 |
| -20 | -20 | -25 | -34 | -39 | -43 | -44,5 | -46 | -49 | -51 | -53 |
| -25 | -25 | -28 | -38 | -44 | -49 | -50,5 | -52 | -54 | -57 | -59 |
| -30 | -30 | -33 | -44 | -51 | -56 | -58 | -60 | -63 | -64 | -68 |
| -35 | -35 | -38 | -51 | -58 | -64 | -65,5 | -67 | -71 | -73 | -74 |
| -40 | -40 | -44 | -57 | -65 | -71 | -74 | -76 | -78 | -81 | -82 |
| -45 | -45 | -49 | -63 | -72 | -78 | -80 | -83 | -87 | -89 | -90 |
| -50 | -50 | -54 | -69 | -80 | -85,5 | -88 | -90,5 | -94 | -97 | -99 |

Примечание: Опасность обморожения открытых участков тела может иметь место при любой температуре ниже 0°С. Наибольшая опасность возникает при метеорологических условиях, указанных в нижней части таблицы и выделенных двойной ломанной линией. Повышенная опасность охлаждения организма и обморожения открытых участков тела может возникнуть при эквивалентных температурах, расположенных в средней части таблицы, выделенных сверху одинарной и снизу двойной ломанными линиями. При показателях, расположенных в верхней части таблицы, выделенных снизу одинарной ломанной линией отмечается умеренная опасность охлаждения организма и отморожения открытых участков тела человека.

Приложение 2
Рекомендуемое

Периодичность и продолжительность регламентированных перерывов для обогрева в зависимости от жесткости погоды и тяжести труда

| Сте- пень жест- кос- ти по- годы | Эквивалентная температура, °C | Продолжительность регламентированных перерывов для обогрева | |
|---|-------------------------------------|--|---|
| | | при выполнении работ средней тяжести | при выполнении - тяжелых работ |
| 1. | От 0 до -10 | По одному 10 минутному перерыву в середине первой и второй половины рабочего дня | |
| | От -11 до -20 | 10 минутные перерывы через каждые 2 ч работы | 10 минутные перерывы через каждые 1,5 ч работы |
| | От -21 до -25 | 10 минутные перерывы через каждый час рабо- ты | 15 минутные перерывы через каждый час ра- боты |
| 2. | От -26 до -30 | 15 минутные перерывы через каждый час рабо- ты | 15 минутные перерывы через каждые 50 мин работы |
| | От -31 до -35 | 15 минутные перерывы через каждые 50 мин работы | 20 минутные перерывы через каждые 50 мин работы |
| 3. | От -36 до -40 | 20 минутные перерывы через каждые 50 мин работы | 20 минутные перерывы через каждые 40 мин работы |
| | От -41 до -45 | 15 минутные перерывы через каждые 30 мин работы | 20 минутные перерывы через каждые 30 мин работы |

Примечания:

1. Все работы в зависимости от физических затрат на их выполнение подразделяются на легкие, средней тяжести и тяжелые. К легким работам относятся виды труда, не требующие систематического физического напряжения или поднятия и переноски тяжестей, при выполнении которых энергозатраты не превышают 150 ккал/ч. К работам средней тяжести относятся работы, выполняемые стоя или сидя, связанные с переноской небольших тяжестей (до 10 кг), при которых энергозатраты организма не превышают 250 ккал/ч. К физически тяжелым относятся работы, связанные с систематическим физическим напряжением, перемещениями или переноской тяжестей весом более 10 кг при энергозатратах организма, превышающих 250 ккал/ч.

2. При выполнении работ, относящихся к разряду легких, следует использовать режимы теплообогрева, рекомендованные для работ средней тяжести.

3. Величина энергозатрат в ккал/ч у рабочих ряда основных профессий: электросварщики-потолочники - 240, машинисты экскаваторов - 230, изолировщики - 220, водители большегрузных машин - 260, землекопы - 490, трактористы - 250, арматурщики - 300, каменщики - 320, бетонщи-

ки - 360, штукатуры - 225, маляры - 230.

4. Ориентировочные расчет энерготрат при выполнении различных видов работ можно проводить косвенным путем по частоте пульса (рекомендуемое прил.4).

Приложение 3
Рекомендуемое

Ориентировочные энерготраты человека в ккал/мин
при различной частоте пульса (уд/мин).

| уд/мин | ккал/мин | уд/мин | ккал/мин | уд/мин | ккал/мин |
|--------|----------|--------|----------|--------|----------|
| 60 | 2,50 | 91 | 4,36 | 121 | 7,10 |
| 61 | 2,56 | 92 | 4,42 | 122 | 7,20 |
| 62 | 2,62 | 93 | 4,48 | 123 | 7,30 |
| 63 | 2,68 | 94 | 4,54 | 124 | 7,40 |
| 64 | 2,74 | 95 | 4,60 | 125 | 7,50 |
| 65 | 2,80 | 96 | 4,66 | 126 | 7,60 |
| 66 | 2,86 | 97 | 4,72 | 127 | 7,70 |
| 67 | 2,92 | 98 | 4,78 | 128 | 7,80 |
| 68 | 2,98 | 99 | 4,84 | 129 | 7,90 |
| 69 | 3,04 | 100 | 5,00 | 130 | 8,00 |
| 70 | 3,10 | 101 | 5,10 | 131 | 8,10 |
| 71 | 3,16 | 102 | 5,20 | 132 | 8,20 |
| 72 | 3,22 | 103 | 5,30 | 133 | 8,30 |
| 73 | 3,28 | 104 | 5,40 | 134 | 8,40 |
| 74 | 3,34 | 105 | 5,50 | 135 | 8,55 |
| 75 | 3,40 | 106 | 5,60 | 136 | 8,70 |
| 76 | 3,46 | 107 | 5,70 | 137 | 8,85 |
| 77 | 3,52 | 108 | 5,80 | 138 | 9,00 |
| 78 | 3,58 | 109 | 5,90 | 139 | 9,15 |
| 79 | 3,64 | 110 | 6,00 | 140 | 9,30 |
| 80 | 3,70 | 111 | 6,10 | 141 | 9,45 |
| 81 | 3,76 | 112 | 6,20 | 142 | 9,60 |
| 82 | 3,82 | 113 | 6,30 | 143 | 9,75 |
| 83 | 3,88 | 114 | 6,40 | 144 | 9,90 |
| 84 | 3,94 | 115 | 6,50 | 145 | 10,05 |
| 85 | 4,00 | 116 | 6,60 | 146 | 10,20 |
| 86 | 4,06 | 117 | 6,70 | 147 | 10,35 |
| 87 | 4,12 | 118 | 6,80 | 148 | 10,50 |
| 88 | 4,18 | 119 | 6,90 | 149 | 10,65 |
| 89 | 4,24 | 120 | 7,00 | 150 | 10,80 |
| 90 | 4,30 | | | | |

Для расчета и оценки степени тяжести труда в профессии в ккал/час по частоте пульса в начале определяют частоту пульса /уд/мин/ и соответствующие ей энерготраты (по табл. I прил. 3) при выполнении каждой операции в отдельности и в периоды отдыха, включая паузы в работе. По данным хронометража определяют суммарный расход времени за рабочий день на выполнение каждой операции (мин) и суммарное время отдыха.

На основании этих данных рассчитывают суммарные энерготраты на выполнение каждой операции, всех операций за рабочий день, среднечасовые и среднесменные энерготраты в профессии.

В связи со сложностью подсчета частоты пульса во время работы определяют его частоту сразу после завершения каждой операции на 1-й или 2-й минуте /частота пульса измеряется в течение 15 с). По табл. 2 производится перевод полученной частоты пульса на соответствующую ей частоту пульса во время работы.

Таблица 2

| Частота пульса после окончания операции (уд/мин) через: | | Частота пульса во время работы (уд/мин) |
|--|-------|---|
| 1 мин | 2 мин | |
| I | 2 | 3 |
| 76 | 74 | 84 |
| 78 | 76 | 86 |
| 79 | 77 | 88 |
| 81 | 79 | 90 |
| 82 | 80 | 92 |
| 84 | 81 | 94 |
| 86 | 83 | 96 |
| 88 | 84 | 98 |
| 89 | 85 | 100 |
| 91 | 86 | 102 |

| I | 2 | 3 |
|-----|-----|-----|
| 92 | 87 | I04 |
| 94 | 89 | I06 |
| 96 | 90 | I08 |
| 97 | 91 | II0 |
| 98 | 92 | II2 |
| I00 | 93 | II4 |
| I02 | 94 | II6 |
| I04 | 95 | II8 |
| I05 | 96 | I20 |
| I07 | 97 | I22 |
| I09 | 99 | I24 |
| III | I00 | I26 |
| II3 | I01 | I28 |
| II5 | I03 | I30 |
| II7 | I04 | I32 |
| II9 | I06 | I34 |
| I21 | I07 | I36 |
| I23 | I08 | I38 |
| I26 | III | I40 |
| I30 | II5 | I42 |
| I34 | II8 | I44 |
| I37 | I21 | I46 |
| I41 | I25 | I48 |
| I45 | I28 | I50 |
| I48 | I31 | I52 |
| I50 | I33 | I54 |
| I52 | I35 | I56 |

Приложение 4.
Рекомендуемое

Перечень продуктов, рекомендуемых для
включения в состав легких закусок для
вторых завтраков и полдников

| Продукты | Калорийность, ккал |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Колбаса (100 г) с черным хлебом | 300 |
| Отварная говядина (100 г) | 300 |
| Ветчина (100 г) с белым хлебом | 275 |
| Сыр (50 г) с белым хлебом | 335 |
| Масло (20 г) с белым хлебом | 270 |
| Яйцо отварное | 60 |
| Печенье (50 г) | 190 |
| Стакан бульона (куриного, мясного) | 30 |
| Шоколад плиточный (20 г) | 100 |
| Стакан молока | 69 |
| Кофе с молоком и двумя кусками сахара | 37 |
| Чай с двумя кусками сахара | 35 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--------------------------|---|
| I. Общие положения | 3 |
| 2. Приложения | |

Организация и режим
теплообогрева строителей Миннефтегазстроя
при выполнении работ на открытой местности
РД 102-76-87