ЦНИИОМТП
Госстроя СССР

Рекомендации

по определению годовых режимов работы и эксплуатационной производительности строительных машин

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие указания 3
2. Расчет годового режима работы машин 3
3. Расчет годовой эксплуатационной производительности машин 8
4. Показатели оценки использования строительных машин . 9
5. Примерные годовые режимы работы основных строительных машин 10
Приложение 1. Исходные данные для расчета режимов работы строительных машин 20
Приложение 2. Пример расчета годового режима работы и эксплуатационной производительности одноковшовых экскаваторов 37

ЦНИИОМТП ГОССТРОЯ СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГОДОВЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией *Г. А. Жигачева*
Редактор *М. А. Жарикова*
Мл. редакторы *А. Н. Ненашева, Л. И. Месяцева*
Технические редакторы *М. В. Павлова, С. Ю. Титова*
Корректор *Г. А. Кравченко*

Н/К

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ, МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ
СТРОИТЕЛЬСТВУ (ЦНИИОМТП) ГОССТРОЯ СССР

Рекомендации

по определению годовых режимов работы и эксплуатационной производительности строительных машин

Москва Стройиздат 1982

УДК 69.002.51.004.1

Рекомендовано к изданию отделом механизации строительства Госстроя СССР.

Рекомендации по определению годовых режимов работы и эксплуатационной производительности строительных машин/Центр. н.-и. и проект.-эксперим. ин-т организации, механизации и техн. помощи стр-ву Госстроя СССР. — М.: Стройиздат, 1982. — 40 с.

Разработаны к главе СНиП III-1-76 «Организация строительного производства» взамен «Методических указаний по определению годовых режимов работы и эксплуатационной производительности строительных машин», утвержденных Госстроем СССР 19 сентября 1968 г. и «Методики расчета плановых показателей использования строительных и дорожных машин по времени и производительности», разработанной ЦНИИОМТП Госстроя СССР.

Содержит методику и исходные данные для расчета годовых режимов работы строительных машин, примеры расчета и возможные годовые режимы для основных строительных машин.

Для инженерно-технических работников, занятых в сфере эксплуатации строительных машин.

Табл. 21.

Разработаны ЦНИИОМТП Госстроя СССР.

Исполнители — *В. Н. Шафранский* (Госстрой СССР), *Е. К. Малолетков* (ЦНИИОМТП Госстроя СССР).

Р $\frac{3204010000-325}{047(01)-82}$ Инструкт.-нормат., II вып. — 69—80

© Стройиздат, 1982

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Режим работы строительных машин определяет продолжительность рабочего времени и перерывов в работе машин за соответствующий период календарного времени.

Рабочее время машин включает продолжительность выполнения операций технологического процесса производства работ, передвижения машины своим ходом по фронту работ (в пределах одного строительного объекта) или с одного объекта на другой (в пределах строительной площадки), технологических перерывов в работе машин, подготовки машины к работе в начале смены и сдачи ее в конце смены и технического обслуживания машин в течение смены.

1.2. Разрабатывают годовые, суточные и сменные режимы работы машин. В необходимых случаях режимы могут разрабатываться и на другие периоды календарного времени года.

1.3. Определение годового режима работы машин предусматривает распределение календарного времени на рабочее время и время, когда машина по тем или иным причинам не работает (техническое обслуживание, ремонт, перемещение с одного объекта на другой, монтаж или демонтаж и др.). В годовом режиме учитываются только целосменные перерывы в работе машин.

Годовой режим работы определяется на среднесписочную машину по каждой группе или каждому виду машин.

Фактическое количество среднесписочных машин определяется в соответствии с указаниями Инструкции о порядке составления и представления отчета о механизации строительства и использовании строительных машин по форме № 1-НТ (строит.), утвержденной ЦСУ СССР.

1.4. Суточный режим определяет количество смен работы машин в течение суток. Сменность (количество смен) работы определяется как средняя величина на один машино-день (сутки).

2. РАСЧЕТ ГОДОВОГО РЕЖИМА РАБОТЫ МАШИН

2.1. Годовые режимы работы строительных машин должны разрабатываться применительно к конкретным условиям эксплуатации в организациях, использующих строительные машины (трест или управление механизации, специализированный трест или управление и т. п.).

2.2. Годовой режим работы машин может быть определен в днях (сутках), сменах и часах рабочего времени.

Расчет годового режима работы машин заключается в определении количества дней (смен, часов):

работы машин в году;

перерывов в работе по различным причинам.

2.3. Годовой режим использования машины $T_{дн}$ в общем виде может быть представлен следующим выражением:

$$T_{дн} = Д + Д_{в} + Д_{пр} + Д_{м} + Д_{п} + Д_{о} + Д_{рем}, \qquad (1)$$

где $Д$ — количество рабочих дней машины в году;

$Д_в$ — праздничные и выходные дни;

$Д_{пр}$ — время, затрачиваемое на перебазировку машин (время на демонтаж, перевозку и монтаж машин на новом месте работы);

$Д_м$ — перерывы в работе, связанные с неблагоприятными метеорологическими условиями, при которых машины не могут работать;

$Д_н$ — непредвиденные перерывы в работе машин;

$Д_о$ — время, затрачиваемое на доставку машин на ремонтное предприятие и обратно, а также время ожидания ремонта;

$Д_{рем}$ — время нахождения машин в техническом обслуживании и ремонте.

2.4. Количество рабочих дней машины в году определяется путем исключения из календарного времени года дней перерывов в работе машины по всем причинам, т. е.

$$Д = 365 - (Д_в + Д_{пр} + Д_м + Д_н + Д_о + Д_{рем}). \quad (2)$$

2.5. Количество праздничных и выходных дней $Д_в$ принимается по календарю, а при работе машинистов по скользящему графику — на основании графиков, принятых в данной организации.

2.6. Количество дней, затрачиваемых на перебазировку машин в течение года ($Д_{пр}$), определяется на основании данных о количестве и территориальном размещении строящихся объектов, продолжительности их строительства, а также данных о фактическом количестве и продолжительности перебазировок машин за предшествующий отчетный период. При этом учитываются намечаемые на планируемый период изменения структуры работ, количества и размещения объектов и мероприятия, сокращающие продолжительность перебазировки. При определении продолжительности перебазировок машин могут быть использованы данные, приведенные в прил. 1 (табл. 1—6).

Примечание. При расчете режимов использования самоходных колесных машин, которые имеют постоянную стоянку на эксплуатационной базе строительной организации, время, затрачиваемое ежедневно на переезды к месту работы и обратно (при расстояниях не более 25—30 км), учитывают в составе сменного рабочего времени и в затраты времени на перебазировку не включают.

2.7. Перерывы в работе машин, связанные с неблагоприятными метеорологическими условиями $Д_м$, определяются на основании данных соответствующих районных управлений Гидрометеослужбы.

Примечание. В табл. 7 прил. 1 приведены данные Гидрометеослужбы по отдельным географическим пунктам о количестве дней в году с неблагоприятными метеорологическими условиями, влияющими на продолжительность рабочего времени машин.

2.8. В составе годового режима на основании рассмотрения данных о причинах фактических целодневных простоев может быть зарезервировано время на перерывы в работе машин по непредвиденным причинам и содержание резерва машин ($Д_н$), продолжительность которых не должна превышать 3% календарного времени за вычетом праздничных и выходных дней.

2.9. Время, затрачиваемое на доставку машин на ремонтное предприятие и обратно, а также время ожидания ремонта $Д_о$ опре-

деляется на основании данных о фактических затратах времени на эти цели, приходящихся на одну среднесписочную машину с учетом возможного изменения в планируемом периоде количества ремонтов и места их проведения.

2.10. Время нахождения машины в техническом обслуживании и ремонте $Д_{рем}$ определяется по формуле

$$Д_{рем} = \frac{(Д_к - Д_п) K_{см} П_{см} Р_ч}{1 + K_{см} П_{см} Р_ч}, \quad (3)$$

где $Д_к$ — количество календарных дней в году;

$Д_п$ — сумма дней перерывов в работе машин по всем причинам, кроме перерывов для технического обслуживания и ремонта

$$(Д_в + Д_{пр} + Д_м + Д_н + Д_о);$$

$K_{см}$ — количество смен (коэффициент сменности) работы в сутки;

$П_{см}$ — продолжительность смены в часах;

$Р_ч$ — количество дней нахождения машин в техническом обслуживании и ремонте в расчете на 1 ч сменного рабочего времени машины.

2.11. Количество смен работы машины в сутки (коэффициент сменности $K_{см}$) определяется с учетом требований технологии производства работ и фактически достигнутой сменности, учитывающей конкретные условия эксплуатации машин в организации, для которой разрабатываются годовые режимы работы.

Фактический средний коэффициент сменности для группы (вида) машин рассчитывается исходя из данных первичного учета о количестве машин, работавших с различной сменностью в рабочие дни соответствующего календарного периода времени по следующей формуле:

$$K_{см.р} = \frac{\sum K_{см.м} M_к T_к}{MT}, \quad (4)$$

где $K_{см.м}$ — коэффициент сменности — количество смен работы отдельных групп машин в день (сутки);

$M_к$ — среднесписочное количество машин, работавших со сменностью, равной соответствующей величине $K_{см}$;

$T_к$ — количество дней работы данной группы машин с одинаковой сменностью;

M — общее среднесписочное количество работавших машин;

T — количество дней, отработанных машинами в соответствующем периоде, за который определяется средний коэффициент сменности.

2.12. Тресты и управления механизации при разработке годовых режимов коэффициент сменности на планируемый период должны определять исходя из необходимости:

соблюдения проектов производства работ и технологии строительства;

обеспечения требований обслуживаемых ими организаций для выполнения работ в установленные сроки — в увязке со сменностью работы самих строительных организаций;

повышения коэффициента сменности в целях лучшего использования строительной техники.

Увеличение сменности работы машин, предусматриваемое на планируемый период, должно обеспечиваться разработкой и осуществлением необходимых организационно-технических мероприятий.

2.13. Продолжительность смены в часах $П_{см}$ принимается согласно режиму, установленному для данной организации в соответствии с действующим законодательством.

2.14. Количество дней нахождения машин в техническом обслуживании и ремонте в расчете на 1 ч сменного рабочего времени $Р_ч$ определяется расчетом по формуле

$$Р_ч = \frac{\sum К_{тор} П}{Ц_м} К_п, \qquad (5)$$

где $К_{тор}$ — количество технических обслуживаний и ремонтов каждого вида машин за один ремонтный цикл;

$П$ — продолжительность одного технического обслуживания и ремонта соответствующего вида машин в рабочих днях;

$Ц_м$ — продолжительность ремонтного цикла в моточасах;

$К_п$ — коэффициент перехода от сменного рабочего времени к наработке в моточасах.

2.15. Значения величин $К_{тор}$, $П$ и $Ц_м$ принимают по данным Рекомендаций по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин (М., Стройиздат, 1978).

Коэффициент $К_п$ (в указанных Рекомендациях назван коэффициентом внутрисменного использования) определяется по каждой организации, для которой рассчитывают режимы работы машин делением величины наработки машин в часах (моточасах) на продолжительность сменного рабочего времени, в течение которого она была достигнута в машино-часах.

Наработка машин определяется в соответствии с указаниями вышеназванных Рекомендаций. Наработка и сменное рабочее время определяются в расчете на среднесписочную машину данного типоразмера, как среднеарифметические величины фактических данных за базовый период. Для планируемого периода величина $К_п$ может корректироваться исходя из намечаемых мероприятий по улучшению использования машин.

Расчет величины $Р_ч$ для машин, по которым отсутствуют данные в Рекомендациях, осуществляется на основании показателей, содержащихся в эксплуатационной документации заводов-изготовителей и фактических сведений по аналогичным машинам.

Если в конкретных условиях эксплуатации фактическая продолжительность нахождения машин в техническом обслуживании и ремонте меньше, чем это предусмотрено в указанных Рекомендациях, величина $Р_ч$ должна исчисляться из фактических данных с учетом дальнейшего сокращения затрат времени на техническое обслуживание и ремонт машин за счет совершенствования технологии и организации этих работ.

Для упрощения расчетов при определении количества дней нахождения машин в техническом обслуживании и ремонте, приходящихся на один час сменного рабочего времени $Р_ч$, могут быть использованы данные табл. 8 прил. 1, в которой приведена продолжительность технического обслуживания и ремонта в расчете на один моточас $\left(\frac{\sum К_{тор} П}{Ц_м}\right)$.

Министерства и ведомства при отсутствии фактических отчетных данных о наработке машин в подведомственных организациях для выполнения укрупненных расчетов по определению продолжительности нахождения машин в техническом обслуживании и ремонте могут пользоваться усредненными значениями коэффициентов ($К_п$), приведенными в табл. 9 прил. 1.

2.16. При определении величины $Р_ч$ на среднесписочную машину для расчета времени нахождения машин в техническом обслуживании и ремонте ($Д_{рем}$) по формуле (3) данные по отдельным типоразмерам машин усредняют расчетом по формуле

$$Р_{ч.ср} = \frac{\sum Р_ч У_п}{100}, \qquad (6)$$

где $Р_ч$ — время нахождения машины (данный типоразмер) в техническом обслуживании и ремонте в расчете на 1 ч сменного рабочего времени;

$У_п$ — удельный вес машин данного типоразмера в парке, %.

При определении режимов работы для небольшого парка менее 15 одноименных машин затраты времени на текущий и капитальный ремонты рекомендуется определять для каждой машины с учетом фактически отработанного количества часов.

2.17. При определении продолжительности перерывов в работе машин по различным причинам рекомендуется учитывать возможность сокращения их за счет совмещения перерывов во времени.

Дни с неблагоприятными метеорологическими условиями могут совпадать с выходными и праздничными днями. Продолжительность перерывов в работе машин в связи с выходными днями может быть уменьшена за счет введения скользящего графика работы машинистов. Перерывы в работе для технического обслуживания машин могут быть сокращены за счет организации проведения его в выходные дни или в нерабочие смены.

Порядок расчета сокращения продолжительности перерывов в работе машин в связи с неблагоприятными метеорологическими условиями при совпадении их с выходными и праздничными днями приведен в примечании к табл. 7 прил. 1 и в примере расчета годового режима работы одноковшовых экскаваторов (прил. 2).

2.18. Количество часов рабочего времени машины в течение года $Т_ч$ определяют умножением числа рабочих дней в году на коэффициент сменности и продолжительность смены в часах

$$Т_ч = Д К_{см} П_{см}. \qquad (7)$$

Количество часов рабочего времени машины в течение года $Т_ч$ может быть рассчитано и без предварительного определения числа рабочих дней. В этом случае $Т_ч$ определяется по формуле

$$Т_ч = \frac{(Д_к - Д_п) К_{см} П_{см}}{1 + К_{см} П_{см} Р_ч}. \qquad (8)$$

Обозначение величин приведено в п. 2.10.

3. РАСЧЕТ ГОДОВОЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ МАШИН

3.1. Годовая эксплуатационная производительность (выработка) на среднесписочную машину определяется на основании данных годового режима работы машины и ее среднечасовой эксплуатационной производительности по формуле

$$П_{э.год} = Т_ч П_{э.ч} К_в \quad (9)$$

где $П_{э.год}$ — годовая эксплуатационная производительность (выработка) машины;

$Т_ч$ — количество часов рабочего времени в году;

$П_{э.ч}$ — среднечасовая эксплуатационная производительность машины;

$К_в$ — коэффициент использования внутрисменного времени.

3.2. Количество часов рабочего времени в году определяется на основании годового режима, рассчитанного в соответствии с рекомендациями, изложенными в пп. 2.1—2.13.

3.3. Среднечасовая производительность машины $П_{э.ч}$ при выполнении данного вида работ определяется на основании Единых норм и расценок на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР) с учетом коэффициентов на условия производства работ (см. Общую часть к ЕНиР).

Примечание. При расчете годовой эксплуатационной производительности машины на принятую единицу основного параметра (1 м³ емкости ковша, 1 т грузоподъемности и т. п.) часовая эксплуатационная производительность ($П_{э.час}$), принятая по ЕНиР, пересчитывается на соответствующую единицу основного параметра машины.

3.4. Коэффициент использования внутрисменного времени $К_в$ определяется на основании данных систематических наблюдений нормативно-исследовательских станций или оперативных данных (сменных рапортов) о внутрисменных потерях рабочего времени по организационным причинам, за исключением потерь, входящих в рабочее время машин (см. п. 1.1) и учтенных в сборниках ЕНиР.

3.5. Среднечасовая производительность среднесписочной машины может быть также определена на основании данных о фактическом количестве часов рабочего времени и выполненном объеме работ за отчетный период. Полученную при этом производительность машины следует корректировать для планируемого периода с учетом намеченных мероприятий по улучшению внутрисменного использования машин.

В этом случае при расчете годовой эксплуатационной производительности по формуле (9) коэффициент внутрисменного использования $К_в$ не учитывается.

При расчете годовой эксплуатационной производительности на планируемый период величину коэффициента фактического внутрисменного использования корректируют с учетом мероприятий по улучшению внутрисменного использования машин.

4. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

4.1. Для оценки степени использования парка строительных машин по времени и производительности следует применять следующие показатели.

1. Коэффициент использования календарного времени ($К_к$) — отношение количества часов рабочего времени одной среднесписочной машины к продолжительности соответствующего календарного периода в часах

$$К_к = \frac{Т_ч}{Т_{к.ч}}, \qquad (10)$$

где $Т_ч$ — количество часов рабочего времени одной среднесписочной машины. При определении планового коэффициента ($К_к$) величину $Т_ч$ принимают в соответствии с режимом работы, а при определении коэффициента фактического использования календарного времени — по данным отчета;

$Т_{к.ч}$ — количество часов в соответствующем календарном периоде (число дней в календарном периоде, умноженное на 24). Годовое $Т_{к.ч}$=8760 или 8784 (для високосного года).

2. Показатель использования машин по времени — отношение фактической продолжительности рабочего времени одной среднесписочной машины ($Т_{ч.факт}$), ч к продолжительности рабочего времени, установленной режимом работы $Т_ч$, выраженное в процентах

$$К_и = \frac{Т_{ч.факт}}{Т_ч} 100. \qquad (11)$$

3. Коэффициент использования внутрисменного времени — отношение количества часов работы машины в течение смены ($Т_{р.см}$) к общей установленной продолжительности смены ($П_{см}$)

$$К_в = \frac{Т_{р.см}}{П_{см}}. \qquad (12)$$

4. Коэффициент сменности работы машин $К_{см}$ — определяют в соответствии с рекомендациями п. 2.11, формула (4)

Примечание. При отсутствии фактических данных о сменности работы машин примерный коэффициент сменности на уровне главка, министерства (ведомства) может быть определен исходя из отношения количества часов работы в день ($Т_{р.дн.}$) одной среднесписочной машины по данным отчета по форме 1-НТ (строит.) к принятой продолжительности смены $П_{см}$

$$К_{см} = \frac{Т_{р.дн.}}{П_{см}}. \qquad (13)$$

5. Показатель выполнения норм выработки машин — отношение фактической эксплуатационной выработки машин за соответствую-

щий период времени $П_{э.факт}$ к установленной на тот же период норме $П_{э.норм}$, выраженное в процентах

$$K = \frac{П_{э.факт}}{П_{э.норм}} 100. \quad (14)$$

4.2. Дополнительными показателями оценки использования машин могут служить данные анализа исполнения режимов работы, полученные путем сравнения фактических затрат времени на перебазировку машин, техническое обслуживание и ремонт машин, потерь рабочего времени в связи с неблагоприятными метеорологическими условиями и непредвиденными причинами с затратами времени, предусмотренными в режимах работы.

Эти данные используют при расчете режимов работы на последующий планируемый период и разработке мероприятий по улучшению использования машин.

5. ПРИМЕРНЫЕ ГОДОВЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

5.1. Примерные годовые режимы работы строительных машин, приведены в табл. 1—12 и могут быть использованы:

для практических целей планирования и анализа фактического использования машин, только если исходные данные, принятые в основу расчета примерных режимов, соответствуют условиям работы организаций, использующих эти режимы;

в качестве методического пособия для разработки режимов при резком различии исходных данных соответствующей строительной организации и принятых в примерных режимах.

5.2. За основу расчета примерных режимов работы машин приняты:

двухсменная работа машин при пятидневной рабочей неделе;

продолжительность смены 8,2 ч;

количество выходных и праздничных дней — по календарю;

затраты времени на перебазировку машин по данным отдельных трестов и управлений механизации;

перерывы в работе машин в связи с неблагоприятными метеорологическими причинами — по данным Гидрометеослужбы, приведенным в прил. 1 (см. табл. 7), при этом в режимах работы машин (табл. 1—12) перерывы в работе машин указаны с учетом совмещения с выходными праздничными днями и рассчитанные по формуле (15), приведенной в примеч. к табл. 7 прил. 1.

При расчете примерных режимов перерывы в работе машин по метеорологическим причинам приняты не в среднем по зоне, а применительно к конкретным пунктам. Для экскаваторов, погрузчиков, бульдозеров, кранов стреловых приняты следующие пункты: I зона — Одесса, II зона — Таллин, III зона — Москва, IV зона — Хабаровск, V зона — Чита, VI зона — Бодайбо; для тракторов с навесным экскаваторными оборудованием вместимостью 0,25 м^3; скреперов, автогрейдеров: I зона — Одесса, II зона — Харьков, III зона — Волгоград, IV зона — Казань, V зона — Иркутск; для кранов башенных: I зона — Ташкент, II зона — Минск, III зона — Москва, IV зона — Киров, V зона — Кемерово.

Зоны, приведенные в примерных режимах (I—VI), соответствуют зонам, принятым в Общей части ЕНиР;

продолжительность пребывания машин в ремонте и техническом обслуживании определена по формуле (4) на основе нормативов, приведенных в указанных Рекомендациях без учета повышающих и понижающих коэффициентов, предусмотренных в разд. 8 этого документа.

Техническое обслуживание и ремонты машин частично производят в нерабочее время (внесменное время, дни отдыха строительной организации), а количество выходных и праздничных дней в режимах подсчитано по календарю, поэтому количество дней, необходимых для технического обслуживания и ремонта по всем машинам, кроме скреперов и автогрейдеров, уменьшено на 5—10%.

По тракторам с навесным экскаваторным оборудованием, скреперам и автогрейдерам, учитывая сезонный характер их использования и возможность проведения ремонтов в межсезонный период, в режимах указана лишь продолжительность технических обслуживаний. По этой же причине в режимах не предусмотрено время на доставку этих машин в ремонт и обратно и ожидание ремонта.

Машины, по которым рассчитана продолжительность технического обслуживания и ремонта, указаны в примеч. к табл. 1—2; 4—12.

В табл. 1—12 примерные годовые режимы работы машин приведены (при использовании машин в две смены) с округлением;

по строке таблиц «простои по непредвиденным причинам» учтено содержание резервных машин — в размере 3% календарного времени за вычетом праздничных и выходных дней;

затраты времени на перевозку в ремонт и из ремонта и ожидание ремонта приведены на одну среднесписочную машину из расчета скоростей перевозки на трайлере согласно данным, приведенным в табл. 1 прил. 1, условно принятые расстояния перевозки и затраты времени на погрузку и разгрузку, указаны в табл. 4 прил. 1.

В затратах времени на перевозку машин учтено, что в северных районах машины ремонтируют чаще на собственных базах, а в южных районах отправляют на ремонтные заводы, учтено также, что время работы машин в северных районах меньше, чем в южных, а, следовательно, количество ремонтируемых машин, перевозимых в ремонт, меньше. Поэтому в северных зонах учтены меньшие затраты времени на перевозку машин в ремонт и обратно, чем в южных районах.

Таблица 1

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Гусеничные экскаваторы с ковшом вместимостью 0,5—0,65 м³						
Количество нерабочих дней в году	161	164	164	166	171	187
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машин	5	5	4	4	3	3

Продолжение табл. 1

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	7	7	7	7	7	7
техническое обслуживание и ремонт	27	27	27	26	26	24
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	4	4	3	3	3	3
Количество дней работы в году	204	201	201	199	194	178
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	3345	3295	3295	3265	3180	2920

Примечания: 1. Продолжительность технического обслуживания и ремонта определена применительно к экскаваторам с механическим приводом с ковшом вместимостью 0,65 м³.
2. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к моточасам принят 0,45.

Таблица 2

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Пневмоколесные экскаваторы с ковшом вместимостью 0,4—0,65 м³						
Количество нерабочих дней в году	164	167	168	171	174	191
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машин	14	14	13	13	12	12
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	7	7	7	7	7	7
техническое обслуживание и ремонт	21	21	21	21	20	19
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	4	4	4	4	3	3

Продолжение табл. 2

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Количество дней работы в году	201	198	197	194	191	174
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	3295	3245	3230	3180	3130	2855

Примечания: 1. Продолжительность технического обслуживания и ремонта определена применительно к экскаваторам с гидравлическим приводом с ковшом вместимостью 0,4—0,65 м³.
2. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к моточасам принят 0,52.

Таблица 3

Элементы режима работы	Температурные зоны			
	I	II	III	IV
Тракторы с навесным экскаваторным оборудованием с ковшом вместимостью 0,25 м³				
Количество нерабочих дней в году	192	240	246	258
В том числе по причинам:				
праздничные и выходные дни	112	112	112	112
перебазировка машин	20	20	19	18
метеорологические причины	47	96	103	117
непредвиденные причины	8	8	8	8
техническое обслуживание	5	4	4	3
Количество дней работы в году	173	125	119	107
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	2835	2050	1950	1755

Примечание. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к моточасам принят 0,41.

Таблица 4

Элементы режима работы	Температурные зоны				
	I	II	III	IV	V
Скреперы					
Количество нерабочих дней в году	189	234	239	251	261
В том числе по причинам:					
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112
перебазировка машин	6	6	5	4	4
метеорологические причины	47	96	103	117	129
непредвиденные причины	8	8	8	8	8
техническое обслуживание	16	12	11	10	8
Количество дней работы в году	176	131	126	114	104
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	2890	2150	2065	1870	1705

Примечания: 1. Продолжительность технического обслуживания определена применительно к прицепным скреперам с ковшом вместимостью 8 м³.
2. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к моточасам принят 0,74.

Таблица 5

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Бульдозеры						
Количество нерабочих дней в году	157	159	160	162	167	183
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машин	7	7	6	6	5	5
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	8	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	20	19	19	19	19	17
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	4	4	4	3	3	3

Продолжение табл. 5

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Количество дней работы в году	208	206	205	203	198	182
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	3410	3380	3360	3330	3250	2985

Примечания: 1. Продолжительность технического обслуживания и ремонта определена применительно к бульдозерам на тракторах класса тяги 10 т.
2. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к моточасам принят 0,44.

Таблица 6

Элементы режима работы	Температурные зоны				
	I	II	III	IV	V
Автогрейдеры					
Количество нерабочих дней в году	180	227	233	246	258
В том числе по причинам:					
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112
перебазировка машин	5	5	4	4	4
метеорологические причины	47	96	103	117	129
непредвиденные причины	8	8	8	8	8
техническое обслуживание	8	6	6	5	5
Количество дней работы в году	185	138	132	119	107
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	3035	2265	2165	1950	1755

Примечания: 1. Годовой режим работы автогрейдеров рассчитан применительно к использованию их на земляных работах.
2. При использовании автогрейдеров в зимнее время на расчистке дорог и других работах количество часов (дней) рабочего времени соответственно увеличивается.
3. Продолжительность технического обслуживания и ремонта определена применительно к автогрейдерам среднего типа.
4. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к моточасам принят 0,45.

Таблица 7

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Автомобильные краны грузоподъемностью до 10 т						
Количество нерабочих дней в году	156	158	159	163	166	182
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машин	12	12	11	12	11	10
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	8	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	13	13	13	13	12	11
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	5	4	4	4	3	3
Количество дней работы в году	209	207	206	202	199	183
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	3430	3395	3380	3310	3265	3000

Примечания: 1. Продолжительность технического обслуживания и ремонта определена применительно к кранам грузоподъемностью 10 т.
2. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к моточасам принят 0,22.

Таблица 8

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Автомобильные краны грузоподъемностью более 10 т						
Количество нерабочих дней в году	152	154	155	158	161	178
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машин	7	7	6	6	5	5

Продолжение табл. 8

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
метеорологические причины	5	8	10	13	19	37
непредвиденные причины	7	7	7	7	7	7
техническое обслуживание и ремонт	16	16	16	16	15	14
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	5	4	4	4	3	3
Количество дней работы в году	213	211	210	207	204	187
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	3495	3460	3445	3395	3345	3065

Примечания: 1. Продолжительность технического обслуживания и ремонта определена применительно к кранам грузоподъемностью 16 т.
2. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к мотоцасам принят 0,25.

Таблица 9

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Краны на пневмоколесном ходу						
Количество нерабочих дней в году	160	162	163	166	169	185
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машин	7	7	6	6	5	5
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	8	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	22	22	22	22	21	19
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	5	4	4	4	3	3

Продолжение табл. 9

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Количество дней работы в году	205	203	202	199	196	180
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	3360	3330	3310	3265	3215	2950

Примечания: 1. Продолжительность технического обслуживания и ремонта определена применительно к кранам грузоподъемностью 25 т.
2. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к моточасам принят 0,33.

Таблица 10

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Гусеничные краны						
Количество нерабочих дней в году	161	163	163	166	169	186
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машин	5	5	4	4	3	3
метеорологические причины	6	9	11	14	20	38
непредвиденные причины	8	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	24	23	23	23	22	21
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	6	6	5	5	4	4
Количество дней работы в году	204	202	202	199	196	179
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	3345	3310	3310	3265	3215	2935

Примечания: 1. Продолжительность технического обслуживания и ремонта определена применительно к кранам грузоподъемностью 25 т.
2. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к моточасам принят 0,33.

Таблица 11

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Башенные краны						
Количество нерабочих дней в году	166	170	176	177	191	229
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машин	20	20	20	20	20	20
метеорологические причины	8	12	19	21	36	78
непредвиденные причины	8	8	8	8	8	8
техническое обслуживание и ремонт	13	13	12	12	12	9
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	5	5	5	4	3	2
Количество дней работы в году	199	195	189	188	174	136
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	3265	3200	3100	3085	2855	2230

Примечания: 1. Продолжительность технического обслуживания и ремонта определена применительно к кранам с грузовым моментом 100 т/м.
2. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к моточасам принят 0,4.

Таблица 12

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
Одноковшовые погрузчики						
Количество нерабочих дней в году	149	152	153	155	161	178
В том числе по причинам:						
праздничные и выходные дни	112	112	112	112	112	112
перебазировка машин	10	10	9	9	8	8

Продолжение табл. 12

Элементы режима работы	Температурные зоны					
	I	II	III	IV	V	VI
метеорологические причины	5	8	10	13	20	38
непредвиденные причины	7	7	7	7	7	7
техническое обслуживание и ремонт	11	11	11	11	11	10
доставка в ремонт и обратно, а также ожидание ремонта	4	4	4	3	3	3
Количество дней работы в году	216	213	212	210	204	187
Среднесуточное время работы, ч	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4
Количество часов рабочего времени в году	3540	3495	3475	3445	3345	3065

Примечания: 1. Продолжительность технического обслуживания и ремонта определена применительно к погрузчикам на пневмоколесном ходу грузоподъемностью 3 т.
2. Коэффициент перехода от сменного рабочего времени к моточасам принят 0,26.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА РЕЖИМОВ РАБОТЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Таблица 1

Средние скорости перевозки строительных машин на трайлере

Группа дорог	Тип дорожного покрытия	Расчетные нормы пробега, км/ч
	В городе	9,2
	За городом	
I	Дороги с усовершенствованным покрытием (асфальтобетонные, цементобетонные, брусчатые, гудронированные, клинкерные)	15
II	Дороги с твердым покрытием (булыжные, щебеночные, гравийные, грунтовые улучшенные)	11,5
III	Дороги грунтовые естественные	9,6

Таблица 2

Средние скорости передвижения пневмоколесных машин, буксируемых автотягачами

Группа дорог	Скорость при буксировке, км/ч	
	1-я группа машин	2-я группа машин
	В городе	
	15	22,5
	За городом	
I	18	27
II	13,7	20,5
III	11,7	17,6

Примечание. 1-я группа машин — краны на пневмоколесном ходу, 2-я группа машин — экскаваторы одноковшовые на пневмоколесном ходу, компрессоры и передвижные электростанции.

Таблица 3

Средние ориентировочные скорости передвижения автомобильных кранов

Группа дорог	Средняя скорость, км/ч
	В городе
	22,5
	За городом
I	40
II	25
III	20

Примечание. Приведенные в табл. 1—3 скорости передвижения для условий бездорожья принимают по III группе дорог с уменьшением на 20%.

Таблица 4

Затраты времени на погрузку и разгрузку строительных машин при перебазировке

Способ перевозки и наименование машин	Затраты времени, ч
На трайлере	
Экскаваторы одноковшовые гусеничные с ковшом вместимостью 0,5 м³ и выше, краны гусеничные, катки моторные, трубоукладчики, бульдозеры	1
Экскаваторы одноковшовые гусеничные с ковшом вместимостью 0,3 и 0,4 м³, тракторы, скреперы прицепные с тракторами, грейдеры	0,75
На буксире	
Экскаваторы пневмоколесные, пневмоколесные погрузчики и краны (с прицепкой и отцепкой)	0,3

Таблица 5

Затраты времени на одну перебазировку (монтаж, демонтаж и перевозка) башенного крана

Марки башенных кранов	Затраты времени на одну перебазировку, дни
С-419, С-419М	7
БКСМ-7-5 (БКСМ-8-5), М-3-5-5А	9
БКСМ-5-5А	8
МСК-3/5-20, МСК-5/20	4
КТС-464	6
С-390, С-391, С-391А	3
КБ-16, КБ-60	2
КБ-100.3	4
КБ-160.2	8
БК-5-248, БК-5-190	16
КБ-160.4	9
КБ-100.0	18

Примечания: 1. Затраты времени на перебазировку башенных кранов определены с учетом применения передовых методов монтажа, демонтажа и перебазировки.

2. Для условий сельского и энергетического строительства, когда башенные краны перебазируют на большие расстояния, затраты времени на перебазировку могут быть соответственно увеличены.

Таблица 6

Затраты времени на одну перевозку строительных машин по железной дороге

Расстояние перевозки, км	Затраты времени на одну перевозку с погрузкой и разгрузкой, дни
200	1
Каждые последующие 100	0,5

Таблица 7

Среднее число дней в году с неблагоприятными метеорологическими условиями, влияющими на продолжительность рабочего времени машин (по данным Гидрометеослужбы)

Температурные зоны города	Факторы, влияющие на продолжительность рабочего времени машин	Среднее количество дней по кварталам I	II	III	IV	Всего за год
I температурная зона						
Одесса	Ветер более 10 м/с	12,3	6,8	3,9	8,4	31,4
	Дождь	0,9	2,8	2,9	2,5	9,1
	Промерзание грунта	59	—	—	—	59
Львов	Ветер более 10 м/с	13	5,1	3,1	11,3	32,5
	Дождь	0,5	6	7,1	1,9	15,5
	Промерзание грунта	59	—	—	41	100
Николаев	Ветер более 10 м/с	15,9	10,7	6,3	11,3	44,2
	Дождь	8,5	3,3	3,4	2,3	9,5
	Промерзание грунта	59	—	—	—	59
Краснодар	Ветер более 10 м/с	13,7	9,9	4,8	9,4	37,8
	Дождь	3,1	5,2	4,9	5,7	18,9
	Промерзание грунта	59	—	—	31	90
Рига	Ветер более 10 м/с	24,3	14,1	17,6	30	86
	Дождь	0,7	3,5	6,7	2,5	13,4
	Промерзание грунта	59	—	—	41	100

Продолжение табл. 7

Температурные зоны города	Факторы, влияющие на продолжительность рабочего времени машин	Среднее количество дней по кварталам				Всего за год
		I	II	III	IV	
Андижан	Ветер более 10 м/с	0,1	0,9	—	0,2	1,2
	Дождь	2,9	1,1	—	1,8	5,8
Ташкент	Ветер более 10 м/с	0,8	1,1	0,3	0,2	2,4
	Дождь	5,6	3,2	0,1	3,4	12,3
Самарканд	Ветер более 10 м/с	1,7	1,1	0,4	1	4,2
	Дождь	3,6	1,6	—	1,6	6,8
Кишинев	Ветер более 10 м/с	4,3	2,1	1,2	2,3	9,9
	Дождь	2,1	4,4	4,3	2,7	13,5
	Промерзание грунта	59	—	—	41	100
II температурная зона						
Таллин	Ветер более 10 м/с	16,9	10,3	9	19,4	55,6
	Дождь	0,5	3,4	6,6	2	12,5
	Промерзание грунта	90	—	—	61	151
Ленинград	Ветер более 10 м/с	0,7	0,6	0,5	0,9	2,7
	Дождь	0,4	3,2	5,9	2,1	11,6
	Промерзание грунта	90	—	—	61	151
Минск	Ветер более 10 м/с	6,2	4,7	1,9	5,3	18,1
	Дождь	0,6	3,9	4,7	1,8	11
	Промерзание грунта	90	—	—	61	151
Ростов-на-Дону	Ветер более 10 м/с	18,9	9,5	5	16,6	50
	Дождь	1,7	4,3	3,7	3,3	13
	Промерзание грунта	70	—	—	51	121
Харьков	Ветер более 10 м/с	18,7	13,2	6,9	15,9	54,7
	Дождь	1,2	4,3	4,7	2,8	13
	Промерзание грунта	75	—	—	51	126

Продолжение табл. 7

Температурные зоны города	Факторы, влияющие на продолжительность рабочего времени машин	Среднее количество дней				
		по кварталам				Всего за год
		I	II	III	IV	
Фрунзе	Ветер более 10 м/с	0,8	1,5	1	0,7	4
	Дождь	1,9	4,8	1	1,5	9,2
Форт Шевченко	Ветер более 10 м/с	34,2	22,8	37,6	32,3	106,9
	Дождь	0,3	1	1,2	0,4	2,9
	Промерзание грунта	90	—	—	51	141
Чимкент	Ветер более 10 м/с	4,1	6	5,6	2,6	18,3
	Дождь	7	4,2	0,2	6,3	17,7
III температурная зона						
Москва	Температура —30° С	0,4	—	—	0,2	0,6
	Ветер более 10 м/с	5,9	6,6	2	7	21,5
	Дождь	1	4,8	4,4	5,6	15,8
	Промерзание грунта	90	—	—	61	151
Гурьев	Температура —30° С	0,1	—	—	0,1	0,2
	Ветер более 10 м/с	13,9	13,3	5,7	10,2	43,1
	Дождь	0,3	1,2	0,9	0,5	2,9
	Промерзание грунта	90	—	—	51	141
Владивосток	Температура —25° С	0,2	—	—	—	0,2
	Ветер более 10 м/с	39,2	27,7	20,8	41	128,7
	Дождь	1,5	5,9	9,6	3,8	20,8
	Промерзание грунта	90	31	—	61	182
Петропавловск-Камчатский	Ветер более 10 м/с	57	24,6	19,7	48,1	149,4
	Дождь	5,9	5,7	8,2	10	29,8
	Промерзание грунта	90	31	—	61	182
Волгоград	Ветер более 10 м/с	20,2	11,6	7,7	12,9	52,4
	Дождь	0,8	2,1	3,1	1,9	7,9
	Промерзание грунта	90	—	—	51	141

Продолжение табл. 7

Температурные зоны города	Факторы, влияющие на продолжительность рабочего времени машин	Среднее количество дней по кварталам I	II	III	IV	Всего за год
Саратов	Температура —30° С	0,1	—	—	—	0,1
	Ветер более 10 м/с	14,7	8,7	4,7	13,3	41,4
	Дождь	0,3	1,9	2,3	1,5	6
	Промерзание грунта	90	—	—	51	141
Псков	Температура —30° С	0,1	—	—	—	0,1
	Ветер более 10 м/с	3,6	2,2	1,2	3	10
	Дождь	0,3	2,6	5,4	1	9,3
	Промерзание грунта	90	—	—	51	141
Рязань	Температура —30° С	0,4	—	—	0,1	0,5
	Ветер более 10 м/с	8,8	3,7	2,5	7,4	22,4
	Дождь	1	4	4,2	2,1	11,3
	Промерзание грунта	75	—	—	46	121
IV температурная зона						
Мурманск	Температура —30° С	0,2	—	—	0,1	0,3
	Ветер более 10 м/с	32	16,1	10,9	28,8	87,8
	Дождь	0,1	2,6	4,8	1	8,5
	Промерзание грунта	90	30	—	72	192
Хабаровск	Температура —30° С	1,5	—	—	3,4	4,9
	Ветер более 10 м/с	16	17,2	9,5	23	65,7
	Дождь	0,1	4,4	10,4	1,3	16,2
	Промерзание грунта	90	31	—	77	198
Углегорск	Температура —25° С	0,4	—	—	—	0,4
	Ветер более 10 м/с	10,7	4,7	2,1	3,2	20,7
	Дождь	0,8	3,4	7,5	4,2	15,9
	Промерзание грунта	90	31	—	61	182
Уфа	Температура —30° С	1	—	—	0,6	1,6
	Ветер более 10 м/с	2,5	1,5	0,5	3	7,5
	Дождь	0,4	2	2,8	1,3	6,5
	Промерзание грунта	75	—	—	46	121

Продолжение табл. 7

Температурные зоны города	Факторы, влияющие на продолжительность рабочего времени машин	Среднее количество дней				
		по кварталам				Всего за год
		I	II	III	IV	
Киров	Температура —30° С	1,6	—	—	0,8	2,4
	Ветер более 10 м/с	10,1	7,8	3,9	8,9	30,7
	Дождь	0,4	2,8	5,6	1,5	10,3
	Промерзание грунта	90	30	—	61	181
Казань	Температура —30° С	0,3	—	—	—	0,3
	Ветер более 10 м/с	8,1	3,3	1,3	6,7	19,4
	Дождь	—	2,7	3,9	1,6	8,2
	Промерзание грунта	90	10	—	61	161
V температурная зона						
Нижний Тагил	Температура —30° С	2,4	—	—	1,1	3,5
	Ветер более 10 м/с	4,3	3	1,1	4,1	12,5
	Дождь	—	3,3	5,3	0,3	8,9
	Промерзание грунта	90	—	—	61	151
Омск	Температура —30° С	4,7	—	—	3	7,7
	Ветер более 10 м/с	4,6	4,3	1,6	4,9	15,4
	Дождь	0,2	2,9	4,5	1,3	8,9
	Промерзание грунта	90	15	—	77	182
Кемерово	Температура —30° С	5,1	—	—	4,2	9,3
	Ветер более 10 м/с	15,3	11,7	4,3	20,1	51,4
	Дождь	—	2,5	5,2	1,1	8,8
	Промерзание грунта	90	15	—	77	182
Красноярск	Температура —30° С	4,1	—	—	4	8,1
	Ветер более 10 м/с	6,8	3,5	2,8	8,6	21,7
	Дождь	—	2,3	4,9	0,7	7,9
	Промерзание грунта	90	10	—	77	177
Иркутск	Температура —30° С	4,1	—	—	7,2	11,3
	Ветер более 10 м/с	0,8	1,6	0,4	0,8	3,6
	Дождь	—	3	6,8	0,2	10
	Промерзание грунта	90	10	—	77	177

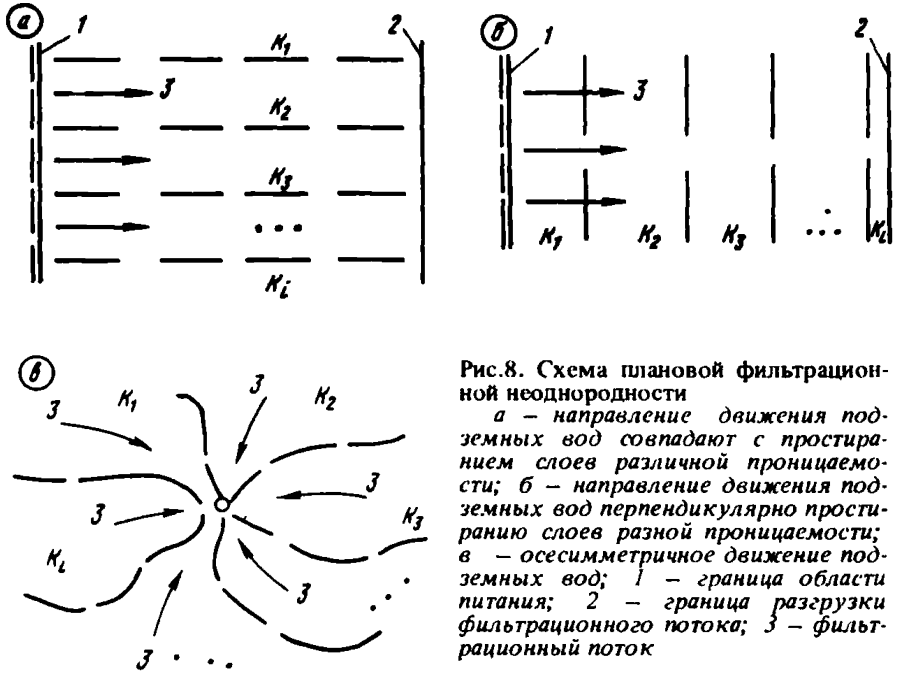


Рис.8. Схема плановой фильтрационной неоднородности

а – направление движения подземных вод совпадают с простиранием слоев различной проницаемости; б – направление движения подземных вод перпендикулярно простиранию слоев разной проницаемости; в – осесимметричное движение подземных вод; 1 – граница области питания; 2 – граница разгрузки фильтрационного потока; 3 – фильтрационный поток

пласт заменяется однородным пластом с эффективным (среднеарифметическим) значением проницаемости

$$k_{эф.арифм} = \frac{\sum_{1}^{n} k_i L_i}{\sum_{1}^{n} L_i}, \qquad (64)$$

где k_i, L_i – коэффициент фильтрации и ширина соответствующей зоны неоднородности; n – число неоднородных зон.

Направление движения подземных вод перпендикулярно простиранию слоев разной проницаемости. Этот вид фильтрационной изменчивости встречается при обосновании осредненных значений фильтрационных параметров для гидрогеологических расчетов защиты территорий, расположенных в зоне влияния водохранилищ, каналов, т.е. при плоскопараллельной однонаправленной фильтрации (рис. 8, *б*).

В этом случае осреднение или приведение неоднородности к однородному пласту производится по правилу средней гармонической оценки:

$$k_{эф\ гарм} = \frac{\sum_{1}^{n} L_i}{\sum_{1}^{n} (L_i / k_i)}. \qquad (65)$$

Осреднение целесообразно проводить, если различие проницаемости отдельных зон не превышает 5–10 м/сут.

Согласно формуле (64) получается максимальная, а по формуле (65) – минимальная величина эффективной проницаемости.

8.2. Схема осесимметричного движения подземных вод, к которому может приводится неравномерная (хаотическая) фильтрационная неоднородность дренируемого пласта, может применяться при расчетах, например, кольцевых дренажей (рис. 8, *в*).

Таблица 8

Количество машино-дней нахождения машин в техническом обслуживании и ремонте, приходящееся на 1 моточас

Машины	Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты	В том числе	
		капитальный ремонт	текущий ремонт
I. Экскаваторы одноковшовые			
А. С МЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ			
Пневмоколесные с ковшом вместимостью 0,4 м³	0,0162	0,0024	0,0078
Гусеничные с ковшом вместимостью, м³:			
0,4	0,0205	0,0035	0,0095
0,65	0,0204	0,003	0,01
1	0,0236	0,0035	0,0121
1,25—1,6	0,0266	0,0033	0,0132
2—2,5	0,1529	0,0041	0,0144
Б. С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ			
Навесные на пневмоколесном тракторе с ковшом вместимостью 0,25 м³	0,0124	0,0019	0,0061
Пневмоколесные с ковшом вместимостью 0,4—0,65 м³	0,0141	0,0022	0,0073
Гусеничные с ковшом вместимостью, м³:			
0,65—1,25	0,0156	0,0023	0,0083
1,6	0,0216	0,0032	0,0126
II. Экскаваторы многоковшовые			
Траншейные цепные с глубиной копания, м:			
до 1,6	0,0108	0,0014	0,0026
1,7—2	0,0114	0,0019	0,0035
2,5 и более	0,0129	0,0026	0,0043
Траншейные роторные с глубиной копания, м:			
до 1,6	0,0197	0,0042	0,0095
1,7—2	0,0230	0,0045	0,0113
более 2	0,0249	0,0047	0,013

Продолжение табл. 8

Машины	Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты	В том числе	
		капитальный ремонт	текущий ремонт
III. Краны стреловые автомобильные			
Грузоподъемностью, т:			
4	0,0138	0,0026	0,0048
6,3	0,0158	0,0038	0,0056
10	0,0186	0,0042	0,0064
16	0,0198	0,0046	0,0072
IV. Краны стреловые пневмоколесные			
Грузоподъемностью, т:			
16	0,0208	0,0060	0,0075
25	0,0227	0,0050	0,0096
40	0,0257	0,0054	0,0121
63	0,0273	0,0053	0,0140
100	0,0310	0,0055	0,0161
V. Краны стреловые гусеничные			
Грузоподъемностью, т:			
10	0,0196	0,0048	0,0075
16	0,0217	0,0060	0,0084
25	0,0241	0,0043	0,0129
40	0,0267	0,0056	0,013
63	0,0292	0,0052	0,0143
100	0,0326	0,0057	0,0169
VI. Бульдозеры			
На базе пневмоколесного трактора класса 1,4 т «Беларусь»	0,0082	0,0016	0,0034
На базе гусеничного трактора класса:			
3 т (Т-74, Т-75, ДТ-75)	0,0114	0,0021	0,0052
10 т (Т-100М, Т-130)	0,0147	0,0024	0,0061
4 т (Т-4, Т-4М)	0,0169	0,0024	0,007
15 т (Т-140, Т-180, Т-180Г)	0,0189	0,0035	0,0078
25 т (ДЭТ-250, ДЭТ-250М)	0,0212	0,0052	0,0108
VII. Скреперы			
Прицепные, вместимостью ковша 3—5 м³; с тракторами класса 3 т (Т-74, Т-75, ДТ-75)	0,0134	0,0021	0,0052
Прицепные вместимостью ковша 8 м³, с тракторами класса 10 т (Т-100М, Т-130)	0,0156	0,0023	0,006
Прицепные, вместимостью ковша 10 м³, с тракторами класса 15 т (Т-180, Т-180Г)	0,0198	0,0031	0,0078

Продолжение табл. 8

Машины	Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты	В том числе	
		капитальный ремонт	текущий ремонт
Прицепные, вместимостью ковша 15 м³, с тракторами класса 25 т (ДЭТ-250, ДЭТ-250М)	0,023	0,005	0,012
Скрепер самоходный с тягачом:			
МАЗ-529 Е (одноосный)	0,0157	0,0027	0,005
МоАз-546	0,0112	0,0027	0,005
БелАЗ-531	0,0122	0,0028	0,0059
VIII. Автогрейдеры			
Легкого типа	0,0063	0,001	0,0036
Среднего типа	0,0117	0,001	0,0045
Тяжелого типа	0,0167	0,0021	0,0052
IX. Рыхлители			
С тракторами класса:			
10 т (Т-100 М, Т-130)	0,0154	0,0023	0,006
15 т (Т-180, Т-180 Г)	0,0179	0,0035	0,0067
25 т (ДЭТ-250, ДЭТ-250 М)	0,0212	0,0062	0,0104
X. Корчеватели и кусторезы			
Навесные на базе тракторов класса:			
3 т (Т-74 и ДТ-75)	0,0123	0,0027	0,005
10 т (Т-100 М и Т-130)	0,0144	0,0029	0,0059
XI. Машины для устройства дорожных покрытий			
Катки			
Самоходные, средние с гладкими вальцами, статические, массой, т:			
до 6 (без балласта)	0,0064	0,0012	0,0026
10—15 (тяжелые)	0,0076	0,0014	0,0035
Самоходные, средние на пневматических шинах, статические, массой, т:			
до 6	0,0068	0,0014	0,0026
10—25 (тяжелые)	0,0069	0,0016	0,0026
Самоходные, легкие, с гладкими вальцами, вибрационные, массой, т:			
до 2	0,0052	0,0013	0,0016
6 (средние)	0,0068	0,0018	0,0024
XII. Прочие дорожные машины			
Трамбовочная машина на базе тракторов класса 10 т (Т-100М, Т-130)	0,017	0,0024	0,007
Укладчики дорожно-строительных материалов и смесей производительностью до 75 м³/ч	0,0113	0,0021	0,0043

Продолжение табл. 8

Машины	Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты	В том числе	
		капитальный ремонт	текущий ремонт
Самоходные асфальтоукладчики производительностью до 100 т/ч	0,012	0,0023	0,0043
Бетоноукладочные машины производительностью до 55 м³/ч	0,0116	0,0023	0,0043
Нарезчики швов производительностью до 1000 м/смену	0,0073	0,0012	0,0026
XIII. Башенные краны			
С грузовым моментом, тм:			
25	0,01	0,0014	0,0053
60	0,01	0,0014	0,0053
100	0,0108	0,0015	0,0053
160	0,0154	0,0016	0,006
250	0,0161	0,0015	0,0061
400	0,0147	0,0016	0,0069
630	0,0161	0,0019	0,0069
1000	0,0178	0,0021	0,0076
1400	0,0202	0,0024	0,0084
XIV. Погрузчики одноковшовые			
На базе трактора класса:			
3 т (Т-74, ДТ-75)	0,0147	0,0023	0,0052
10 т (Т-100М, Т-130)	0,0163	0,0026	0,0061
На базе трактора класса 15 т (Т-140, Т-180)	0,0199	0,0033	0,0078
На пневмоколесном ходу, грузоподъемностью, т:			
до 2	0,017	0,0021	0,0052
3	0,0133	0,0021	0,0052
4	0,0156	0,0023	0,006
XV. Автопогрузчики			
Грузоподъемностью, т:			
до 2	0,0095	0,0015	0,001
3—5	0,01	0,0015	0,0015
более 5	0,0121	0,0018	0,0018
XVI. Подъемники строительные мачтовые			
Грузоподъемностью 320 и 500 кг	0,0019	0,0004	0,0004
XVII. Машины для приготовления и транспортирования бетона и раствора			
Бетоносмесители			
Передвижные, вместимостью, л:			
до 165	0,0023	0,0004	0,0006
330	0,0027	0,0008	0,0007

Продолжение табл. 8

Машины	Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты	В том числе	
		капитальный ремонт	текущий ремонт
Стационарные и передвижные, вместимостью, л:			
500	0,004	0,001	0,0013
800—1000	0,0042	0,0013	0,0012
1600—2000	0,0044	0,0015	0,0012
Растворосмесители			
Вместимостью, л:			
125—250	0,0233	0,0005	0,0007
400	0,0027	0,0008	0,0007
Бетононасосы			
Производительностью, м³/ч:			
1—3	0,0038	0,0009	0,001
4—6	0,0047	0,0013	0,0009
Растворонасосы			
Производительностью, м³/ч:			
10	0,0052	0,0017	0,0018
20	0,0054	0,0019	0,0019
40	0,0056	0,002	0,002
Прочие машины			
Штукатурные агрегаты производительностью до 4 м³/ч	0,0046	0,0006	0,0015
XVIII. Трубоукладчики			
Гусеничные грузоподъемностью, т:			
6,3	0,0134	0,0023	0,0052
10—12,5	0,0161	0,0028	0,0061
15—20	0,0179	0,0033	0,0069
25—35	0,0248	0,0043	0,0113
XIX. Машины для переработки нерудных материалов			
Дробилки			
Щековые с размером загрузочного отверстия, мм:			
900×1200	0,0021	0,0003	0,0005
1200×1500	0,0021	0,0004	0,0004
1500×2100	0,0031	0,0004	0,0009

Продолжение табл. 8

Машины	Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты	В том числе	
		капитальный ремонт	текущий ремонт
Грохоты инерционные			
Легкие	0,0011	0,0003	0,0003
Средние	0,0018	0,0005	0,0004
Тяжелые	0,0031	0,0006	0,0008
XX. Буровые машины и станки			
Установка горизонтального бурения УГБ-2, УГБ-4, УГБ-6	0,0144	0,0067	0,0044
Буровые машины БМК-4	0,004	0,0007	0,0009
Бурильно-крановые машины на базе:			
трактора класса 3 т	0,0152	0,0029	0,005
трактора класса 10 т	0,0175	0,0033	0,0052
автомобиля ГАЗ	0,0136	0,0032	0,004
автомобиля ЗИЛ	0,0146	0,0034	0,0048
автомобиля КрАЗ	0,0188	0,0044	0,0064
XXI. Компрессоры			
Передвижные с двигателем внутреннего сгорания, производительностью, м³/мин:			
5—6	0,0086	0,0016	0,0026
7—9	0,0116	0,0019	0,0035
XXII. Сваебойное оборудование			
Дизель-молоты свайные с массой ударной части до 1800 кг	0,0125	0,0042	0,0014
XXIII Мелиоративные машины			
Каналокопатели с тракторами класса:			
3 т (Т-74, ДТ-75)	0,0144	0,0023	0,0052
10 т (Т-100М, Т-130)	0,0158	0,0026	0,0061
15 т (Т-180)	0,0181	0,0026	0,0069
25 т (ДЭТ-250, ДЭТ-250М)	0,0222	0,0053	0,0117
XXIV. Землесосные снаряды			
С приводом от двигателя внутреннего сгорания производительностью по воде, м³/ч:			
до 50	0,0083	0,0026	0,0016
51—90	0,012	0,0042	0,0023
91—140	0,0164	0,0057	0,0032

Таблица 9

Усредненные значения коэффициентов перехода от сменного рабочего времени к часам наработки (моточасам) — $K_п$

Машины	$K_п$
I. Машины для земляных работ	
Тракторы с навесным экскаваторным оборудованием	0,41
Экскаваторы одноковшовые с ковшом вместимостью, м³:	
до 0,4 включительно	0,52
более 0,4	0,45
Экскаваторы траншейные, роторные и цепные	0,44
Планировщики	0,36
Бульдозеры	0,44
Скреперы прицепные и самоходные	0,74
Автогрейдеры	0,45
Рыхлители на базе тракторов	0,69
II. Машины для строительства, ремонта и содержания дорожных и аэродромных покрытий	
Катки моторные	0,4
Машины трамбующие самоходные на базе тракторов	0,11
Асфальтоукладчики	0,36
Распределители каменной мелочи	0,19
Нарезчики швов однодисковые и многодисковые	0,13
III. Машины и оборудование для приготовления и транспортирования бетонных смесей и растворов	
Бетоносмесители цикличного действия:	
Стационарные вместимостью до 500 л включительно	0,32
То же, более 500 л	0,4
Передвижные вместимостью до 500 л включительно	0,3
то же, от 500 до 1500 л	0,35
» более 1500 л	0,38
Машины самоходные для укладки, выравнивания и уплотнения бетона	0,28
Растворосмесители:	
передвижные	0,12
стационарные	0,28
Бетононасосы	0,3
Растворонасосы производительностью, м³/ч:	
до 2 включительно	0,28
более 2	0,18
IV. Краны, грузоподъемные устройства, погрузочно-разгрузочное оборудование	
Краны стреловые автомобильные, грузоподъемностью, т:	
до 6,3	0,2
от 6,3 до 10	0,22
более 10	0,25

Продолжение табл. 9

Машины	$K_п$
Краны стреловые пневмоколесные и гусеничные	0,33
Краны башенные	0,4
Погрузчики одноковшовые	0,26
Подъемники мачтовые строительные	0,1
Трубоукладчики	0,4
V. Дробильно-обогатительное оборудование	
Дробилки стационарные	0,52
Грохоты	0,49
VI. Машины мелиоративные	
Каналокопатели плужные и фрезерные	0,42
Грейдеры-элеваторы	0,43
Снаряды землесосные производительностью, м³/ч:	
50	0,47
более 50	0,39
Корчеватели, кусторезы	0,32
VII. Прочие машины	
Молоты дизельные и паровоздушные	0,25
Машины бурильные	0,24
Машины бурильно-крановые с глубиной бурения до 15 м, на базе:	
гусеничных тракторов	0,29
пневмоколесных тракторов и автомобилей	0,33
Штукатурные агрегаты	0,28
Компрессоры	0,48

Примечания: 1. Приведенные в таблице значения усредненных коэффициентов перехода от часов сменного рабочего времени строительных машин к часам наработки (моточасы) могут быть использованы для выполнения укрупненных расчетов потребности в техническом обслуживании и ремонте строительных машин, при решении вопросов развития ремонтно-эксплуатационной базы строительных министерств и ведомств; определения нормативных затрат на техническое обслуживание и ремонт в стоимости машино-часа (смены).

2. При расчетах для конкретных организаций, непосредственно эксплуатирующих машины, коэффициентами, приведенными в настоящей таблице, пользоваться не следует.

ПРИМЕР РАСЧЕТА ГОДОВОГО РЕЖИМА РАБОТЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ

Исходные данные

Состав парка экскаваторов: ЭО-4121 (универсальные, полноповоротные с гидроприводом, на гусеничном ходу, оборудованные обратной лопатой с ковшом вместимостью 0,65 м³) — 18 шт.; Э-5015А (универсальные, полноповоротные с гидроприводом на пневмоколесном ходу, оборудованные обратной лопатой с ковшом вместимостью 0,5 м³) — 12 шт.

Из этого парка машин за рассматриваемый период времени капитальный ремонт пройдут 12 экскаваторов (ЭО-4121 — 7 шт., Э-5015А — 5 шт.).

Температурная зона, для которой рассчитывают режим работы — V (Чита).

Фактическое число перебазировок за прошедший год для приведенного выше парка экскаваторов составило 240, или $\frac{240}{30} = 8$ перебазировок на один среднесписочный экскаватор парка при средней затрате времени на одну перебазировку 16 ч.

Коэффициент сменности работы экскаваторов ЭО-4121 равен 1,39, Э-5015А — 1,2. Продолжительность смены 8,2 ч, при пятидневной рабочей неделе.

Расчет годового режима

1. Перерывы в работе в связи с праздничными и выходными днями. Количество выходных и праздничных дней в году составляет 112 дней. Для повышения выработки машин на летние месяцы (июнь, июль, август) следует организовать скользящий график работы машинистов и за счет этого уменьшить количество простоев в выходные и праздничные дни.

Количество выходных и праздничных дней в этом случае составит: 112—26=86 дней, где 26 — количество выходных дней в июне — августе.

2. Затраты времени на перебазировку машин. В планируемом году, для которого определяют режим работы экскаваторов, увеличивается число строящихся объектов, причем средняя величина объема земляных работ, приходящаяся на один объект, уменьшается на 5% и составит по отношению к базовому году 0,95.

В результате среднее количество перебазировок на одну машину изменится следующим образом:

$$\frac{8}{0{,}95} = 8{,}4.$$

Если предусматриваются мероприятия по увеличению среднечасовой выработки, то количество перебазировок увеличится пропорционально ее росту.

Рассмотрение намечаемых мероприятий по сокращению времени подготовки машин к перебазировке и времени на погрузку и разгрузку их позволяет снизить общие затраты времени на перебазировку на 8%.

Средняя продолжительность перебазировки составит:

$$16 \cdot 0{,}92 = 14{,}7 \text{ ч.}$$

Общие затраты времени на перебазировку одного экскаватора за год составят:

$8{,}4 \cdot 14{,}7 = 123{,}5$ ч, т. е. при организации работы по перебазировке машин в две смены затраты в днях на перебазировку составят: $123{,}5 : 16{,}4 = 7{,}5 \approx 8$ дней.

3. Перерывы в работе экскаваторов в связи с неблагоприятными метеорологическими условиями.

В соответствии с табл. 7 (прил. 1) для V зоны (Чита) число дней с неблагоприятными метеорологическими условиями составляет:

с температурой ниже минус 30° С	19,2 дня;
с дождем	10 дней.

Учитывая возможное совпадение их с выходными и праздничными днями, величину перерывов в работе экскаваторов определяют с учетом совпадения по формуле (15), приведенной в примечании к табл. 7 прил. 1.

При расчете вероятного совпадения по указанной формуле перерывы в работе в связи с температурой воздуха —30° С и ниже составят:

$$Д_1 = 19{,}2\left(1 - \frac{57}{183}\right) = 13 \text{ дней,}$$

где $Д_1$ — величина перерывов с учетом совпадения;

19,2 — дни с температурой —30° С (по данным гидрометеослужбы);

57 — количество выходных дней в календарном периоде, в течение которого возможна низкая температура воздуха (для Читы — I и IV кварталы);

183 — общая продолжительность календарного периода, в течение которого возможна низкая температура воздуха, в днях.

Продолжительность перерывов в работе в связи с неблагоприятными метеорологическими условиями составит:

$$Д_2 = 10\left(1 - \frac{87}{274}\right) = 7 \text{ дней,}$$

где 87 — количество выходных дней в календарном периоде, в течение которого возможны дожди (для Читы — II, III и IV кварталы);

274 — общая продолжительность календарного периода, в течение которого возможны дожди, в днях.

Общая продолжительность перерывов в работе в связи с неблагоприятными метеорологическими условиями составит:

$$Д_1 + Д_2 = 13 + 7 = 20 \text{ дней.}$$

4. Перерывы в работе машин по непредвиденным причинам. Величину перерывов по непредвиденным причинам определяют на основании рассмотрения фактических данных о перерывах в работе машин за отчетный (базовый) период.

Для данного примера принимается продолжительность непредвиденных перерывов в размере 3% количества календарных дней, за исключением праздничных и выходных дней, т. е. (365—86)0,03= =8 дней.

5. Время, затрачиваемое на перевозку машин в ремонт и из ремонта и на ожидание ремонта, определяют расчетом из условия, что перевозка в капитальный ремонт осуществляется на трайлере на расстояние $L=150$ км по дорогам первой группы со скоростью $V=15$ км/ч, суммарные затраты времени на погрузку и разгрузку на объекте и ремонтном предприятии $t_{пр}=2$ ч, сдача машин в ремонт и приемка из ремонта занимают $t_п=4{,}5$ дня и ожидание ремонта $t_0=6$ дней.

Таким образом, время, затрачиваемое на транспортировку в ремонт и из ремонта и ожидание ремонта составит:

$$\frac{2L}{12V}+\frac{t_{пр}}{12}+t_п+t_0=\frac{2\cdot 150}{12\cdot 15}+\frac{2}{12}+4{,}5+6=12{,}3 \text{ дня},$$

где 12 — продолжительность движения трайлера и погрузочно-разгрузочных работ, часов в сутки.

На одну среднесписочную машину рассматриваемого парка величина $Д_0$ составляет $\frac{12{,}3\cdot 12}{30}=5$ дней [где 30 — количество машин в парке, из которых 12(7 + 5) подвергаются капитальному ремонту].

6. Затраты времени на техническое обслуживание и ремонт.

Величину перерывов в работе экскаваторов за время технического обслуживания и ремонта определяют по формуле (3).

Для расчета величины перерывов по указанной формуле нужно определить:

общее количество простоев экскаваторов по всем причинам ($Д_п$);

коэффициент сменности ($К_{см}$);

коэффициент ($Р_ч$), определяющий время нахождения экскаваторов в техническом обслуживании и ремонте, в днях, в расчете на один час их рабочего времени.

Из расчетов по пп. 1—5 прил. 2 общая величина перерывов в работе экскаваторов по всем причинам равна:

праздничные и выходные дни — 86 дней;

перебазировка экскаваторов — 8 дней;

перерывы по метеорологическим причинам — 20 дней;

непредвиденные перерывы — 8 дней;

перевозка в ремонт и из ремонта, ожидание его — 5 дней.

Следовательно, общая величина перерывов в работе ($Д_п$) равна:

$$Д_п=86+8+20+8+5=127 \text{ дней}.$$

Коэффициент сменности определяем по формуле (4)

$$К_{см.ф}=\frac{1{,}39\cdot 18+1{,}2\cdot 12}{30}=1{,}313.$$

Определяем значение $Р_ч$ по формуле (5) с учетом указаний, содержащихся в п. 2.15 и используя данные табл. 8 прил. 1.

Для экскаваторов ЭО-4121 $P_ч = 0{,}0156 \cdot 0{,}46 = 0{,}008$ дня/маш.-ч.
Для экскаваторов Э-5015А $P_ч = 0{,}0141 \cdot 0{,}5 = 0{,}007$ дня/маш.-ч.
Для парка экскаваторов по формуле (6)

$$P_{ч.ср} \frac{0{,}008 \cdot 60 + 0{,}007 \cdot 40}{100} = 0{,}0076 \text{ дня/маш.-ч,}$$

где значения $P_{моточас}$ (0,0156 и 0,0141) взяты из табл. 8 прил. 1.

По материалам учета время наработки машин при двухсменной работе для экскаваторов ЭО-4121 составило — 7,6 моточаса и для экскаваторов Э-5015А — 8,2 моточаса. Коэффициенты перехода от сменного рабочего времени к моточасам соответственно равны:

$$\frac{7{,}6}{16{,}4} = 0{,}46 \text{ и } \frac{8{,}2}{16{,}4} = 0{,}5.$$

При определении $P_{ч.ср}$ удельный вес в парке экскаваторов ЭО-4121 $\left(\frac{18}{30}\right)$ — 60 и экскаваторов Э-5015А $\left(\frac{12}{30}\right)$ — 40 в процентах. Количество дней нахождения экскаваторов в техническом обслуживании и ремонте составит:

$$Д_{рем} = \frac{(365 - 127)\, 1{,}313 \cdot 8{,}2 \cdot 0{,}0076}{1 + 1{,}313 \cdot 8{,}2 \cdot 0{,}0076} = 18 \text{ дней.}$$

7. Годовой режим работы экскаваторов. В соответствии с расчетами перерывов в работе экскаваторов (п. 1—6) прил. 2 годовой режим для принятых в примере условий характеризуется следующими данными:

Количество нерабочих дней в году	145
В том числе:	
праздничные и выходные дни	86
перебазировка машин	8
метеорологические причины	20
непредвиденные причины	8
техническое обслуживание и ремонт	18
доставка в ремонт, из ремонта и ожидание ремонта	5
Количество дней работы в году	220
Среднесуточное время работы, ч	16,4
Количество часов рабочего времени в году . . .	3608

8. Годовую эксплуатационную выработку экскаваторов следует определять по формуле (9).

По данным обследований нормативно-исследовательских станций коэффициент внутрисменного использования экскаваторов по времени (вместимостью ковша 0,4—1 м³) при работе в грунтах 1-й группы в отвал составляет 0,85.

Часовая выработка гидравлических экскаваторов на гусеничном ходу, оборудованных обратной лопатой с ковшом с зубьями вместимостью 0,65 м³ при работе навымет в грунтах 1-й группы составляет: $\frac{100}{2{,}8} = 35{,}71$ м³/ч и гидравлических экскаваторов на пневмоколесном ходу, оборудованных обратной лопатой с ковшом с зубьями при работе в тех же условиях составляет $\frac{100}{3{,}5} = 28{,}57$ м³/ч.

Средневзвешенная часовая выработка одного экскаватора рассматриваемого парка составит:

$$П_{э.ч.ср.взв} = \frac{35{,}71 \cdot 18 + 28{,}57 \cdot 12}{30} = 32{,}85 \text{ м}^3/\text{ч},$$

откуда $П_{э.\ од} = 3526 \cdot 32{,}85 \cdot 0{,}85 = 115\,829$ м³ на один среднесписочный экскаватор.

При средней вместимости ковшей экскаваторов рассматриваемого парка $\frac{0{,}65 \cdot 18 + 0{,}5 \cdot 12}{30} = 0{,}59$ м³ годовая эксплуатационная выработка на 1 м³ вместимости ковша среднесписочного экскаватора составит: $\frac{115829}{0{,}59} = 196320{,}5$ м³ $\approx 196{,}3$ тыс. м³.

При выполнении экскаваторами земляных работ в транспорт или при выполнении ими других работ производительность их усредняется пропорционально выработке (по ЕНиР. Сборник 2. Земляные работы. Вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы) и продолжительности времени работы.

gost.e-ecolog.ru