ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

**КОМИТЕТ ГОРОДА МОСКВЫ**
**ПО ЦЕНОВОЙ ПОЛИТИКЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И**
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ ПРОЕКТОВ**

# ПРИКАЗ

28.04.2016 № МКЭ-08/16-21

**Об утверждении Методики сметного нормирования материально-технических ресурсов в строительстве**

В соответствии с пунктом 4.2.1 Положения о Комитете города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов, утвержденного постановлением Правительства Москвы от 24 февраля 2011 г. № 48-ПП, **приказываю**:

1. Утвердить Методику сметного нормирования материально-технических ресурсов в строительстве (приложение).
2. Начальнику отдела финансового обеспечения, конкурсных процедур и контроля за подведомственными учреждениями **Корешкову Ю.А.** обеспечить размещение приказа на официальном сайте Москомэкспертизы в 3-дневный срок.

gost.e-ecolog.ru

3. Контроль исполнения настоящего приказа возложить на заместителя председателя Москомэкспертизы – руководителя контрактной службы **Маслова Р.Ю.**

**Председатель** **В.В. Леонов**

gost.e-ecolog.ru

**Приложение**
к приказу Комитета города Москвы
по ценовой политике в строительстве
и государственной экспертизе проектов
от 28 апреля 2016 года №МЭ-08/16-21

# МЕТОДИКА

сметного нормирования материально-технических ресурсов в строительстве

Москва
2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ..... 3

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ..... 5

3. МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ СМЕТНЫХ НОРМ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ..... 8

4. СМЕТНОЕ НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ/АКТУАЛИЗАЦИИ РАСЦЕНОК НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАБОТ ..... 13

4.1. Нормирование расхода материальных ресурсов ..... 13

4.2. Нормирование времени использования строительных машин и механизмов ..... 22

5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ..... 28

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ..... 32

ПРИЛОЖЕНИЯ ..... 35

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая Методика сметного нормирования материально-технических ресурсов в строительстве (далее - Методика) разработана в соответствии с Положением о Комитете города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов (утверждено постановлением Правительства Москвы от 24 февраля 2011 года № 48-ПП) и устанавливает порядок разработки и обоснования норм расхода материально-технических ресурсов при формировании сметных норм и расценок ТСН-2001 города Москвы.

1.2. Нормирование материально-технических ресурсов (далее – МТР) в строительстве представляет собой процесс установления норм расхода материально-технических ресурсов. Обоснованные нормативы и рассчитанные на их основе нормы расхода являются объективной расчетной базой затрат материально-технических ресурсов в строительном производстве.

1.3. Методика устанавливает область сметного нормирования, структуру и состав затрат, учитываемых в нормах расходов, степень их усреднения, а также порядок разработки технически обоснованных сметных норм расхода материально-технических ресурсов.

1.4. Методика сметного нормирования материально-технических ресурсов в строительстве обеспечивает единство методологических подходов при разработке проектов сметных норм и расценок в составе сметно-нормативной базы ТСН-2001 для города Москвы (далее - ТСН-2001), рациональное и экономное использование ресурсов, способствует получению продукции высокого качества, обеспечивает возможность контроля расхода бюджетных средств на всех уровнях управления строительным производством.

1.5. Разработка новых территориальных сметных норм основывается на анализе и усреднении существующих и разрабатываемых норм производственного характера с применением методов технического нормирования. Методика обеспечивает внедрение в практику научно-методических решений для организации массовой централизованной разработки сметных норм и расценок для строительного комплекса города Москвы.

1.6. Основой при разработке сметных норм расхода ресурсов является элементное нормирование, заключающееся в определении нормативного расхода ресурсов на элементы строительно-монтажного процесса - рабочие операции или процессы в целом.

1.7. Основной задачей методики является максимальное упрощение форм и процедур сбора исходных данных, их первичной обработки и расчета элементных сметных норм при обязательном соблюдении обоснованности данных.

1.8. Настоящая Методика предназначена для Комитета города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов (далее – Москомэкспертиза) и подведомственных ей учреждений, иных организаций независимо от форм их собственности и ведомственной принадлежности, осуществляющих деятельность в области разработки сметных нормативов для города Москвы, а также органов исполнительной власти города Москвы и организаций строительного комплекса, заинтересованных в разработке сметных нормативов для города Москвы.

## 2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

– *Материальные ресурсы* - совокупность материалов, изделий, полуфабрикатов и конструкций, используемых в процессе создания строительной продукции или выполнения различных видов работ. Материальные ресурсы (далее – МР) в строительстве включают все виды строительных материалов, строительных изделий, деталей, полуфабрикатов и строительных конструкций.

– *Норма расхода материальных ресурсов* - количество материальных ресурсов, необходимое для производства единицы продукции (работ).

– *Нормаль нормируемого процесса* - совокупность характеристик организационных, технических, технологических, санитарно-гигиенических, физиологических и социальных факторов условий труда и производства, установленных с учетом современного уровня строительной техники и ее эффективного использования, современного качества материальных ресурсов, технологии производства, организации труда и квалификации рабочих, соблюдения правил охраны труда в соответствии с технологией, предусмотренной в технологической карте, являющейся основой для разработки сметных нормативов.

– *Норматив оборачиваемости* - среднее число оборотов той или иной инвентарной детали (приспособления), которое обеспечивается в условиях бережного и рационального ее использования.

– *Нормирование ресурсов в строительстве* – процесс установления нормы расхода и требований к ресурсам.

– *Объект нормирования* - вид продукции или работ, на производство которых определяется норма расхода материальных ресурсов, топлива и энергии, время использования машин и механизмов, а также затраты труда.

– *Отходы технологические* - остатки сырья и материалов, образующиеся в процессе превращения (переработки) исходных материальных ресурсов в готовую продукцию, если они не могут быть использованы в процессе изготовления этой продукции.

– *Отходы технологические трудноустранимые* - отходы, возникновение которых обусловлено техническим уровнем технологического оборудования и качественными характеристиками сырья и материальных ресурсов.

– *Отходы технологические устранимые* - отходы, возникающие при нарушении технологической дисциплины, требований стандартов и т. п.

– *Потери технологические* - часть сырья, материалов, которая утрачивается в процессе производства продукции (работ).

– *Потери технологические трудноустранимые* - неизбежные потери, зависящие от технического уровня и состояния оборудования, а также качественных характеристик материалов.

– *Потери технологические устранимые* - потери, вызванные отступлением от установленных рецептур, технологий, требований стандартов и технических условий по качеству сырья и материалов.

– *Рабочая операция* - совокупность рабочих приемов, обеспечивающих выполнение продукции требуемого качества.

– *Сметная норма* - установленная на принятый измеритель строительной продукции совокупность количественных и стоимостных показателей материально-технических ресурсов и прочих затрат, выраженных в натуральных (физических) величинах или в относительной форме (в виде процентов, коэффициентов). Главная функция сметных норм - определить нормативное количество ресурсов, необходимых для выполнения соответствующего вида работ, как основы для последующего перехода к стоимостным показателям.

– *Сметные нормативы* - обобщенное название системы технических и экономических показателей сметных норм и методических документов, регламентирующие порядок разработки и применения сметных норм, для определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства. Сметные нормативы в основном предназначены для решения задач контроля выделения и расхода бюджетных средств, а также могут быть использованы для управления стоимостью строительной продукции и контроля затрат в процессе реализации инвестиционно-строительных проектов.

– *Строительные машины* - средства механизации, предназначенные для последовательного выполнения ряда рабочих процессов в соответствии с их назначением.

– *Строительные механизмы* - устройства или приспособления, использование которых необходимо при выполнении отдельных технологических операций в строительстве.

– *Строительные процессы* - производственные процессы, выполняемые в целях возведения, реконструкции, восстановления, ремонта или разборки промышленных, жилищных, культурно-бытовых и других зданий и инженерных сооружений. Строительные процессы с организационно-технологической точки зрения имеют различную сложность.

– *Строительный материал* - предмет труда, используемый в качестве материальной основы для производимой строительной продукции или изготовления строительных изделий и конструкций.

– *Технические ресурсы* - совокупность строительных машин, механизмов, оборудования и инструментов, участвующих в процессе создания строительной продукции, выполнения работ при проведении ремонта, реконструкции, реставрации, модернизации, технического перевооружения и др.

– *Полезная (чистая) норма расхода материального ресурса* - это количество материалов, необходимое для производства единицы продукции строительного (строительно-монтажного) процесса или операции в соответствии с требованиями проектной документации и правил организации, производства и приемки работ без учета всех видов отходов и потерь материалов, образующихся на всех стадиях подготовки и выполнения этого строительного процесса (операции).

– *Элементное нормирование* - определение нормативного расхода ресурсов на элемент строительно-монтажного процесса - рабочую операцию или на процесс в целом.

# 3. МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ СМЕТНЫХ НОРМ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

3.1.1. Сметные нормы расхода материально-технических ресурсов в строительстве обеспечивают расчеты потребности в МТР для планирования и организации строительного производства на основе непосредственных наблюдений за строительными процессами и профессиональной оценке затрат ресурсов при производстве работ.

3.1.2. Сметные нормы расхода МТР описывают строительно-монтажные процессы, имеющие вид законченной строительной продукции, конструкций и результатов работ и предназначены для определения нормативного количества МТР, необходимых при выполнении соответствующего вида работ, для последующего определения единичных расценок.

3.1.3. Сметные нормы являются составной частью комплекса сметных нормативов и предназначены для обеспечения:

- обоснования и контроля использования государственных и других инвестиций в строительстве;
- разработки и применения стоимостных показателей, позволяющих при оптимальной технологии получать строительную продукцию заданного качества с минимальными затратами;
- основы для формирования договорных цен в строительстве и заключения контрактов;
- решения задач управления ресурсами при реализации инвестиционно-строительных проектов с обеспечением достаточной точности и оперативности расчетов для принятия обоснованных решений.

3.1.4. Сметная норма расхода МТР - это максимально допустимая плановая величина расхода материалов или времени использования машин, которая может быть израсходована для производства единицы продукции (или работы). Сметные нормы расхода ресурсов нельзя отождествлять с фактическими затратами ресурсов, сложившимися при производстве продукции на том или ином предприятии.

3.1.5. Базой для актуализации действующих и разработки прогрессивных сметных норм служат:

- передовая техника;
- малоотходная технология;
- совершенная организация производства и труда.

3.1.6. При разработке сметных норм расхода материальных ресурсов их величина устанавливается с учетом возникающих затрат в пределах стройплощадки, то есть от приобъектного склада до места укладки в дело. Все затраты, связанные с обслуживанием материального ресурса до приобъектного склада и в период хранения на нем, учтены в сметной цене на материальный ресурс.

3.1.7. Усреднение итогов проводимых измерений и расчетов при установлении сметных норм расхода МТР основывается на результатах, получаемых по нескольким наблюдаемым объектам. В связи с особыми условиями работы в городе Москве (высокая плотность застройки, стесненные условия производства работ и др.) и высокими темпами внедрения в практику современных строительных технологий, в том числе инновационных, при разработке сметных норм расхода МТР организационно-технические условия производства работ считаются типизированными, поэтому допускается проведение нескольких измерений на одном объекте.

3.1.8. Методология расчета сметных норм расхода МТР включает:

- определение методов проектирования норм;
- выбор исходных данных для расчета норм;
- разработка типовых методик расчета норм;
- установление рациональных характерных измерителей норм;
- определение организационных принципов разработки норм;
- исключение дублирования норм;
- регламентация процесса утверждения норм.

3.1.9. Элементные сметные нормы расхода МТР для строительно-монтажных процессов разрабатываются с помощью методов технического нормирования.

3.1.10. Техническое нормирование - это установление технически обоснованных норм затрат машинного времени и материальных ресурсов на единицу продукции на основе рационально построенных технологических процессов в определенных производственных условиях. Эти задачи осуществляются путем исследования существующих технологических процессов и способов, устраняющих недостатки производства и потери МТР.

3.1.11. Нормы расхода МТР устанавливаются для рабочих операций (элементов строительного процесса) с целью определения показателей, характеризующих расход ресурсов, как на рабочие операции, так и на строительно-монтажные процессы и их комплексы в целом. При элементном нормировании необходимо соблюдать единство нормали и норматива. Определенной нормали рабочей операции должен соответствовать только один норматив расхода ресурсов. Нормаль технологического процесса равна

совокупности всех нормалей рабочих операций, входящих в процесс. Изменение хотя бы одного из элементов нормали вызывает необходимость в изменении норматива.

3.1.12. Основными методами разработки элементных сметных норм расхода материальных ресурсов являются:

– расчетно-аналитический метод, основанный на выполнении поэлементных расчётов по данным проектной, технологической или существующей нормативной и справочной документации. Используются рабочие чертежи, спецификации, рецептуры, рекомендации производителей и другие технологические регламенты. Размеры отходов и потерь определяются методом прямого счёта с учётом данных карт технологических процессов, карт раскроя материалов, актов взвешивания материалов;

– расчётно-статистический метод, основанный на разработке норм расхода МР на основе технической (проектно-конструкторской, технологической и др.) документации и среднестатистических данных о расходе МР;

– опытно-производственный (экспериментальный) метод, основанный на замерах расхода материальных ресурсов и объемов произведенной продукции (работ) в производственных условиях. Замеры должны производиться на технически исправном и отлаженном оборудовании и в режимах, предусмотренных технологическими регламентами и инструкциями, а также технологическими картами, являющимися основой для разработки соответствующих сметных нормативов. Нормы расхода устанавливаются путем отбора наиболее достоверных результатов и вычисления среднего значения методами математической статистики.

3.1.13. Основными методами разработки элементных сметных норм расхода технических ресурсов (машин и механизмов) являются:

– расчетно-аналитический (нормативный) метод, основанный на использовании данных технологических карт и нормативных таблиц, существующих или разрабатываемых, специализированными организациями, научно-исследовательскими институтами и опытными станциями на основные виды механизированных работ для различных условий эксплуатации.

– метод хронометражных наблюдений (контрольных испытаний), основанный на результатах измерений, получаемых при работе исправной и отрегулированной машины в хороших погодных условиях. Наблюдения проводят в реальных условиях конкретного строительного объекта. Все результаты наблюдений заносят в карту хронометража. Продолжительность наблюдений должна быть не менее длительности смены.

– опытно-статистический метод, основанный на установлении нормы выработки по данным среднестатистической производительности машины, получаемым в результате учета фактических показателей за прошлый период.

3.1.14. При актуализации и разработке территориальных сметных норм и расценок ТСН-2001 для нормирования расхода материальных ресурсов используется сочетание расчетно-аналитического и опытно-производственного методов с обязательной проверкой расчетных показателей в производственных условиях, с учетом определения потерь и отходов материальных ресурсов. При разработке новых сметных нормативов допускается применение действующих нормативных документов, регламентирующих нормирование величины отходов и потерь, а также имеющихся статистических данных по их величине, полученных ранее в результате обработки измерений.

3.1.15. Последовательность разработки сметных норм расхода материальных ресурсов включает:

- сбор и изучение технологической и технической документации, в том числе документации производителя материальных ресурсов;
- проведение поэлементных расчетов для определения теоретических величин полезного расхода и отходов МР расчетно-аналитическим методом, в том числе с использованием аналогичных элементных норм в составе ТСН-2001;
- проведение экспериментальных наблюдений опытно-производственным методом и регистрация полученных результатов;
- выявление величины технологических потерь и отходов в производственных условиях;
- сравнение полученных результатов;
- выявление расхождений между теоретическими и производственными значениями показателей полезного расхода и отходов МР;
- при разнице между производственными и расчетными значениями в пределах от -10% до + 10% расчетные (теоретические) нормы расхода МР утверждаются;
- при разнице между производственными и расчетными значениями больше, чем диапазон от -10% до + 10%, выявляются причины отклонений, выполняются корректирующие мероприятия (при необходимости), после чего проведение экспериментальных наблюдений повторяется и проводится проверка расчетов.

3.1.16. Для нормирования времени использования строительных машин и механизмов используется сочетание расчетно-аналитического метода и метода хронометражных наблюдений с обязательной проверкой расчетных показателей в производственных условиях, с учетом определения времени работы, простоев и технологических перерывов строительных машин и механизмов.

3.1.17. Последовательность разработки времени использования строительных машин и механизмов включает:

- сбор и изучение технологической и технической документации;
- проведение поэлементных расчетов для определения теоретических величин времени использования строительных машин и механизмов расчетно-аналитическим методом;
- проведение хронометражных наблюдений и регистрация полученных результатов;
- выявление простоев и технологических перерывов в производственных условиях;
- сравнение полученных результатов;
- выявление расхождений между теоретическими и производственными значениями показателей времени использования строительных машин и механизмов;
- при разнице между производственными и расчетными значениями в пределах от -10% до + 10% расчетные (теоретические) показатели времени использования строительных машин и механизмов утверждаются;
- при разнице между производственными и расчетными значениями больше, чем диапазон от -10% до + 10%, выявляются причины отклонений, выполняются корректирующие мероприятия (при необходимости), после чего проведение экспериментальных наблюдений повторяется и проводится проверка расчетов.

3.1.18. При проведении работ по установлению норм расхода МТР является обязательным сочетание теоретической подготовки данных и их экспериментальной проверки. При установлении норм расхода МТР необходимо стремиться к получению устойчивого ряда значений нормируемых показателей расхода МТР.

# 4. СМЕТНОЕ НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ/АКТУАЛИЗАЦИИ РАСЦЕНОК НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАБОТ

## 4.1. Нормирование расхода материальных ресурсов

4.1.1. Сметное нормирование расхода МР предполагает исследование всей совокупности фактических данных, в том числе основных нормообразующих факторов расхода МР и включает:

– изучение влияния условий производства, определяющих расход МР на единицу выпускаемой продукции, с целью оптимального выбора материалов;

– внедрения прогрессивной технологии, выбора наиболее рациональной организации производства;

– определение расхода МР, необходимого для выполнения определенной работы, исходя из сложившегося организационного и технического уровня производства;

– обеспечение максимальной экономии МР (при обязательном соблюдении требуемого качества продукции и работ) за счет использования современного оборудования и инструмента.

4.1.2. Материальные ресурсы, применяемые в строительстве, по характеру их использования делятся на основные, входящие непосредственно в состав деталей, изделий и конструкций, и вспомогательные, используемые при выполнении строительно-монтажных работ (производственных процессов по изготовлению строительных деталей, изделий и конструкций), но не входящие в состав деталей, изделий и конструкций. Сметное нормирование расхода МР обеспечивает определение нормативной потребности как в основных, так и во вспомогательных МР.

4.1.3. Предлагаемые методические подходы предусматривают сочетание технологий расчетно-аналитического и опытно-производственного методов определения норм расхода МР. Они основаны на поэлементном определении слагаемых общего расхода МР, в качестве которых выступают:

- полезный расход (количество МР, реализованных (содержащихся) в строительных конструкциях зданий и сооружений);

- расход на технологические отходы (остатки МР, которые не могут быть применены в данном конкретном процессе строительной деятельности);

- расход на технологические потери (объемы МР, которые невозможно использовать по назначению).

4.1.4. В общем виде расчетная формула для определения расхода МР выглядит следующим образом:

$$P_{\Sigma(ij)} = P_{\text{п}(ij)} + P_{\text{то}(ij)} + P_{\text{тп}(ij)} + P_{\text{проч}}, \quad (1)$$

где $P_{\Sigma(i)}$ – суммарный расход МР $i$-того класса $j$-того вида;

$P_{\text{п}(i)}$ – полезный расход МР $i$-того класса $j$-того вида, т.е. полезное потребление МР на производство продукции или объем работ (без учета отходов и потерь);

$P_{\text{то}(i)}$ – суммарные технологические отходы МР $i$-того класса $j$-того вида, обусловленные особенностями технологического процесса производства продукции или объема работ;

$P_{\text{тп}(i)}$ – суммарные технологические потери МР $i$-того класса $j$-того вида, обусловленные особенностями технологического процесса производства продукции или объема работ;

$P_{\text{проч}}$ – прочие организационно-технические отходы и потери, обусловленные причинами, не зависящими от технологического процесса.

4.1.5. Элементы структуры расхода МР характеризуются следующими свойствами:

4.1.5.1. Полезный расход является потребностью в МР, которая определяется на основе реализуемых в проектной, конструкторской, иной технической документации по объекту капитального строительства норм, стандартов, результатов соответствующих прочностных, технологических и иных расчетов, а также технологий соответствующих строительных процессов.

4.1.5.2. Расход на технологические отходы характеризует степень полезного использования листовых, полосных, рулонных и других МР и определяется отношением габаритных размеров (площади, длины, объема) применяемого МР к проектным значениям габаритных размеров (площади, длины, объема) конструктивного элемента, создаваемого из данного МР.

4.1.5.3. Расход на технологические потери характеризует уровень технико-технологического совершенства соответствующих процессов строительного производства. Для его определения следует применять опытно-производственный метод, основанный на наблюдениях и измерениях фактического расхода материалов в каждом из строительных процессов.

4.1.5.4. Для вяжущих строительных материалов также целесообразно применять дополнительный расход, связанный с заполнением неровностей рабочей поверхности.

4.1.5.5. Прочие организационно-технические отходы и потери МР обусловлены причинами, не зависящими от технологического процесса, например, концевые отходы металла, связанные с поставкой немерных и некратных его размеров, потери химикатов с промывными водами, уносом в вентиляцию и др. На уровень данного вида потерь и отходов основное влияние оказывают организационно-технические факторы производства, возникающие на строительной площадке. При определении норм расхода материальных ресурсов прочие организационно-технические отходы целесообразно учитывать только в случае их обоснованного влияния на величину расхода МР.

4.1.6. Необходимость определения составляющих элементов нормы расхода обусловлена тем, что расчет их значений выполняется различными методами с учетом технологических условий производства работ.

4.1.7. Измеритель норм расхода должен:

– учитывать специфику использования материальных ресурсов при производстве конкретных видов продукции и работ;

– соответствовать единицам измерения объема производства продукции (работ), установленным для сметного нормирования;

– быть ориентированным на конечные результаты производства.

4.1.8. При расчете норм расхода МР следует учитывать результаты анализа производственных условий потребления сырья и материалов, технологические и организационные мероприятия, обеспечивающие наиболее рациональное и эффективное их использование в производстве продукции, повышение ее качества, долговечности и эксплуатационной надежности, передовые приемы и методы работы в области использования и экономии материалов.

4.1.9. Потребность в строительных материалах, изделиях и конструкциях на принятый измеритель сметных норм может также определяться на основании норм, приведенных в сборниках нормативных показателей расхода материалов (НПРМ, ОПРМ и др.) на основные виды строительных, монтажных и специальных строительных работ региональных, отраслевых, ведомственных и прочих норм.

4.1.10. При отсутствии норм расхода МР на отдельные виды работ в сборниках нормативных показателей расхода материалов (НПРМ, ОПНРМ и др.) на основные виды строительных, монтажных и специальных строительных работ региональных, отраслевых, ведомственных и прочих норм, или при использовании новых строительных технологий потребное количество МР определяется по рабочим чертежам, паспортам, технологическим картам заводов-изготовителей и наблюдениям непосредственно на строительном объекте.

4.1.11. При разработке норм расхода МР надлежит руководствоваться техническими условиями на производство, прием строительных и монтажных работ и требованиями стандартов на строительные материалы, изделия и конструкции.

4.1.12. Подходы к нормированию расхода ресурсов, приведенные в настоящей Методике, учитывают распределение МР по отдельным классам и группам, связанным с особенностями расчета норм расхода МР (Таблица 4.1).

Таблица 4.1

Классификация МР с учетом особенностей расчета норм расхода

| **Класс МР** | **Группа МР** | **Представители группы МР** |
|---|---|---|
| Объемно-весовые | Жидкие вяжущие смеси | – Строительные растворы<br>– Битумы<br>– Клеи и др. |
| | Жидкие лакокрасочные материалы | – Краски<br>– Лаки<br>– Пропитки<br>– Грунтовки и др. |
| Насыпные | Пылевидные МР | – Асбест<br>– Гипс<br>– Цемент<br>– Строительные смеси<br>– Песок и др. |
| | Сыпучие МР из отдельных камней разных форм и размеров | – Гравий<br>– Щебень<br>– Песок и др. |
| Погонажные | Рулонные (напольные, настенные, потолочные и др.) МР | – Линолеум<br>– Ковролин<br>– Обои<br>– Полимерные материалы<br>– Гидроизоляционные материалы и др. |
| | Погонажные профильные | – Плинтус<br>– Наличник<br>– Нащельник<br>– Поручни<br>– Порожки<br>– Накладки<br>– Раскладки<br>– Трубы<br>– Металлопрокат и др. |
| | Погонажные непрофильные | – Провод<br>– Кабель и др. |
| Штучные | МР в виде готовых конструкций или изделий, изготавливаемых на строительной площадке | – Дверные и оконные блоки<br>– Лестницы<br>– Санитарно-технические приборы<br>– Крупноблочные панели и перекрытия и др. |

| Класс МР | Группа МР | Представители группы МР |
|---|---|---|
| | Плитные и листовые МР | – Керамическая плитка<br>– Паркетная доска<br>– Кровельные листы<br>– Облицовочные листы<br>– Стекло листовое и др. |
| | Штучные кладочные МР | – Кирпич<br>– Стеновые блоки и др. |
| | Метизы | – Скобяные изделия<br>– Болты<br>– Винты<br>– Гайки<br>– Заклепки<br>– Шпильки<br>– Шурупы и др. |

4.1.13. Определение отдельных статей МР в составе сметной нормы основано на поэлементных расчетах их расхода с использованием данных проектной, конструкторской, иной технической документации с учетом технологии соответствующего строительного процесса, а также с использованием данных наблюдений и замеров, производимых на строительной площадке (Таблица 4.2).

4.1.14. Зависимость величины нормы расхода МР от группы МР, технологии работ с использованием заданной группы МР, а также порядка формирования отдельных статей расхода в составе нормы справочно приведена в Приложении 1.

4.1.15. При разработке норм расхода ресурсов расчетно-аналитическим методом рекомендуется использовать формулы, приведенные в таблице 1 Приложения 2.

4.1.16. Порядок проектирования норм расхода определяется индивидуально для каждого МР в зависимости от технологии производства работ и совокупности нормообразующих факторов с составлением карточки параметров нормирования для каждого МР.

4.1.17. Карточка параметров нормирования МР составляется на отдельные технологические операции и описывает последовательность разработки нормы расхода МР с учетом требований к качеству работ. Форма Карточки параметров нормирования МР приведена в Приложении 3 (Форма 1).

4.1.18. В Карточке параметров нормирования МР указывается информация о классе, группе и назначении МР, фиксируются технические и качественные показатели (вид, свойства, соответствие ГОСТам, ТУ и др). Отдельным блоком описываются условия, влияющие на использование МР при производстве заданных видов работ (температура, влажность и др.). Измеритель нормы расхода МР определяется в соответствии с заданным показателем объекта нормирования (вида продукции или работ). При описании элементов

структуры нормы расхода МР обязательно фиксируются условия транспортирования и хранения МР.

4.1.19. Карточка параметров нормирования МР включает следующие разделы:

- общая информация о МР;
- характеристики МР;
- технология работы с МР;
- структура нормы расхода МР.

4.1.20. При необходимости в Карточке определения параметров нормирования МР может быть дополнено содержание отдельных разделов в зависимости от применяемой технологии строительного производства.

4.1.21. К нормообразующим факторам, влияющим на величину расхода МР, относятся условия окружающей среды, способ нанесения или укладки в дело, толщина слоя, плотность покрытия, зернистость, натуральные размеры МР и др.

Таблица 4.2

Определение отдельных статей в составе сметной нормы расхода МР

| № пп | Группа МР | Структура нормы расхода МР | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Полезный (чистый) расход МР | Технологические (трудноустранимые) отходы МР | Технологические (трудноустранимые) потери МР | |
| 1 | МР в виде готовых конструкций, не требующих предварительной обработки на площадке строительства | Определяется на основе статистической выборки данных норм расхода МР в виде готовых конструкций | Отсутствуют | Отсутствуют | Применяется только для типовых объектов капитального строительства |
| 2 | МР в виде конструкций, изготавливаемых на строительной площадке | Определяется на основании проектных размеров согласно технологической карте | Определяется как разница между базовой заготовкой и полезного расхода заготовки, сформированного в соответствии с проектными размерами | Определяются опытным путем в зависимости от геометрических размеров заготовки как разница между базовой (приобретенной) заготовкой, чистым расходом и технологическими отходами | Оптимизация раскроя за счет выбора МР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к геометрическим размерам базовой заготовки |
| 3 | Рулонные МР (напольные, настенные, потолочные и др.) | Определяется на основании технологических карт. Равен площади элемента объекта строительства | Определяется как разница между базовой площадью МР и полезной площади МР, сформированной в соответствии с проектными размерами | Отсутствуют | Оптимизация раскроя за счет выбора МР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к геометрическим размерам базовой заготовки, наличию рисунка и др. |
| 4 | Погонажные МР, кроме рулонных (трубы и др.) | Определяется на основании технологических карт. | Определяются опытным путем | Определяются опытным путем | При расчете чистого расхода МР итоговое количество |

| № пп | Группа МР | Структура нормы расхода МР | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Полезный (чистый) расход МР | Технологические (трудноустранимые) отходы МР | Технологические (трудноустранимые) потери МР | |
| | | | | | округляется в большую сторону до целого числа. |
| 5 | Плитные и листовые МР (керамическая плитка, паркетная доска, кровельные листы, стекло листовое и др.) | Определяется на основании технологических карт. Равен площади элемента объекта строительства | Приравниваются к трудноустранимым потерям | Определяются опытным путем как сумма остатков МР после их обрезки при раскрое и укладки в дело | Оптимизация раскроя за счет выбора МР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к геометрическим размерам базовой заготовки и площади элемента объекта строительства, наличию рисунка, фактуры и др. При расчете чистого расхода МР итоговое количество округляется в меньшую сторону до целого числа. |
| 6 | Сыпучие и пылевидные МР (строительные смеси, цемент, асбесты, гипс и др.) | Определяется на основании технологических карт с учетом требуемых свойств (физических, химических и др.) к МР. | Отсутствуют | Определяются опытным путем | |
| 7 | Штучные кладочные материалы (кирпич, стеновые блоки и др.) | Определяется на основании технологических карт | Отсутствуют | Определяются опытным путем | |
| 8 | Строительные растворы | Определяется на основании технологических карт. | Отсутствуют | Определяются опытным путем | Чистый (полезный) расход строительных материалов для выполнения отделочных работ включает фактический полезный расход и дополнительный расход на |

| № пп | Группа МР | Структура нормы расхода МР | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Полезный (чистый) расход МР | Технологические (трудноустранимые) отходы МР | Технологические (трудноустранимые) потери МР | |
| | | | | | заполнение неровностей рабочей поверхности. |
| 9 | Жидкие вяжущие смеси (битумы, клеи и т.д.) | Определяется на основании технологических карт. | Отсутствуют | Определяются опытным путем | |
| 10 | Жидкие лакокрасочные МР (краски, лаки, пропитки, грунтовки и др.) | Определяется на основании технологических карт. | Отсутствуют | Определяются опытным путем | |
| 11 | Метизы (болты, винты, гайки, заклепки, шпильки, шурупы и др.) | Определяется на основании технологических карт. | Отсутствуют | Определяются опытным путем | |

## 4.2. Нормирование времени использования строительных машин и механизмов

4.2.1. Для оценки эксплуатационных свойств строительных машин и механизмов используется комплекс показателей, к которым относятся:

– технологические показатели, характеризующие способность машины выполнять требования технологии производства, например, качество работ, законченность технологического цикла, устойчивость технологического режима работы, степень воздействия на окружающую среду;

– технические показатели, характеризующие совершенство конструкции машины с технической точки зрения, например, надежность, долговечность, максимальный крутящий момент двигателя, скоростные качества, ремонтопригодность;

– кинематические показатели, характеризующие маневренность агрегата или машины, потери времени на холостое движение при выполнении технологического процесса, например, минимальный радиус поворота, длина пути холостого хода при повороте, скорость движения при маневре, наличие реверса;

– экономические показатели, оценивающие экономику работы машин, например, производительность, топливная экономичность, вид топлива, затраты на техническое обслуживание, количество обслуживающих рабочих;

– эргономические показатели, характеризующие влияние машины на состояние человека, на его здоровье, работоспособность, безопасность работы, утомляемость, например, уровень вибрации, шум, удобство управления, усилие для управления машиной, температура и состав воздуха в кабине, обзорность, освещенность.

4.2.2. Для нормирования использования техники в строительном производстве устанавливают производительность (норму выработки) машин и механизмов за смену (сменную выработку).

4.2.3. Для анализа данных, оценки возможностей машин, а также для сравнения различных типов машин различают три вида производительности:

– теоретическая (конструкторская) - отражает максимально возможную выработку агрегата при условии непрерывности и стабильности производственного процесса;

– эксплуатационная (фактическая) - определяется путем практических наблюдений и испытаний и учитывает эксплуатационные факторы;

– техническая (расчетная) - при ее определении принимают не фактические значения параметров, получаемых в условиях рядовой эксплуатации, а технические или технологически обоснованные величины.

4.2.4. Фактором, влияющим на производительность (норму выработки), является коэффициент использования времени смены «τ», представляющий собой отношение времени, затраченного на выполнение полезной работы, к продолжительности смены. При установлении сметных норм величина коэффициента «τ» должна быть обоснована и принята с учетом всех потерь рабочего времени:

$$\tau = \frac{T_{\text{р}}}{T_{\text{см}}} \qquad (2)$$

где $T_{\text{р}}$ – время, затраченное на полезную работу (чистое рабочее время), ч;

$T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч.

4.2.5. При расчете производительности строительных машин и механизмов рекомендуется использовать формулы, приведенные в таблице 2 Приложения 2.

4.2.6. Производительные затраты времени, в состав которых входят регламентированные простои, складывающиеся из следующих элементов:

– время участия машин в выполнении технологических операций, в том числе для автотранспортных средств – время их перемещения с базы механизации на строительную площадку и обратно;

– время замены быстроизнашивающихся частей, режущего инструмента и сменной рабочей оснастки;

– время перемещения машин по фронту работ в пределах строительной площадки;

– время технологических перерывов в работе машин;

– время подготовки машин к работе и их сдаче по окончании работы;

– время на ежесменное техническое обслуживание машин;

– перерывы в работе машиниста (машинистов, экипажа), регламентируемых законодательством о труде.

4.2.7. Норму затрат машинного времени следует определять в зависимости от характера работ:

– ведущие машины, производительность которых определяет темпы производства работ (землеройные, дорожные, путевые, для очистки и изоляции трубопроводов, землесосные снаряды и др.);

– машины, входящие в состав комплекса, использование которых зависит от ведущих машин;

– машины, обслуживающие один или несколько параллельно выполняемых строительных процессов, т.е. когда машина обслуживает несколько звеньев рабочих (краны, подъемники и др.);

4.2.8. При составлении сметных норм для выполнения комплексного механизированного процесса затраты времени машин, входящих в состав комплекса, определяются по затратам времени ведущей машины. Подбор машин для выполнения комплексного механизированного процесса производится исходя из условий обеспечения оптимального использования каждой из машин, входящих в комплекс.

4.2.9. Нормы времени использования строительных машин и механизмов ($Н_{вр}$) определяются, как сумма рабочего времени ($В_{раб}$) и регламентированных ($В_{рп}$) перерывов (простоев):

$$Н_{вр} = В_{раб} + В_{рп} \qquad (3)$$

4.2.10. Порядок разработки норм времени использования строительных машин и механизмов представлен в таблице 4.3.

4.2.11. Нормы времени использования машин могут быть определены также по сборникам ЕНиР, ВНиР, ТНиР, по местным нормам и другим производственным нормам, разработанным в соответствии с методикой технического нормирования механизированных строительных процессов. В этом случае при составлении калькуляций сметных ресурсов к времени использования строительных машин применяются коэффициенты при переводе производственных норм в сметные в соответствии с письмом Госстроя России от 19 октября 1999 г. N НЗ-3605/10 «Методические рекомендации по применению дифференцированных поправочных коэффициентов ко времени эксплуатации строительных машин и механизмов и определению поправочных коэффициентов к затратам труда рабочих-строителей». Данные коэффициенты предусматривают технологические перерывы в ходе строительного процесса, которые не учитываются при разработке производственных норм.

4.2.12. Для установления норм по нормативным таблицам ЕНиР, ВНиР и др. определяют группу факторов, влияющих на производительность машины по каждой технологической операции. В соответствии с технологическими картами намечают технологию работ и скоростной режим работы машин, определяют параметры ее работы. По нормативным таблицам находят условия работы, близкие к полученным данным, и соответствующие им нормы выработки.

Таблица 4.3

Порядок разработки норм времени использования строительных машин и механизмов

| Классы строительных машин и механизмов | Группы строительных машин и механизмов | Порядок разработки основных статей нормы | | Нормообразующие факторы |
|---|---|---|---|---|
| | | Рабочее время | Регламентированные перерывы | |
| Ведущие машины (самостоятельные) | Экскаваторы автогрейдеры, бульдозеры, скреперы, катки, трамбовки, тракторы, копры, дизель-молоты, и др. | Определяется в зависимости от производительности машины или механизма, требований к технологическому процессу и графику выполнения работ | Определяются по действующим нормативно-техническим документам, регламентирующим работу машины или механизма, законодательным актам по труду и техническим документам производителя | Ширина захвата, м<br>Тяговое усилие, тс/кН<br>Вместимость ковша, $м^3$<br>Масса, т<br>Мощность, кВт<br>Производительность, т/ч<br>Глубина копаний/бурения, м |
| Машины, входящие в состав комплекта (обслуживающие) | Автомобили, компрессоры, генераторы, бетоносмесители, растворосмесители и др. | Определяется в зависимости от производительности машины или механизма, требований к технологическому процессу и графику выполнения работ | Определяются по действующим нормативно-техническим документам, регламентирующим работу машины или механизма, законодательным актам по труду, техническим документам производителя и проектным документам, описывающим технологический процесс | Использование грузоподъемности, т<br>Дальность транспортировки, м<br>Вместимость, $м^3$<br>Производительность, т/ч |
| Машины, обслуживаю-щие один или несколько параллельно выполняемых строительных процессов (обслуживающие) | Краны, подъемники, лебедки, домкраты, вышки и др. | Определяется в зависимости от производительности машины или механизма, требований к технологическому процессу и графику выполнения работ | Определяются по действующим нормативно-техническим документам, регламентирующим работу машины или механизма, законодательным актам по труду, техническим документам производителя и проектным документам, описывающим технологический процесс | Использование грузоподъемности, т<br>Вылет стрелы, м<br>Высота подъема, м<br>Грузовой момент, т.м. |

4.2.13. Существенное влияние на выработку машин оказывают такие факторы, как скорость движения, частота циклов, емкость ковша, ширина захвата и др. Такие факторы

являются нормообразующими для норм выработки. Нормообразующие факторы являются переменными величинами, вследствие большого разнообразия эксплуатационных условий, в которых работают строительные машины. Чтобы установленные нормы соответствовали конкретным условиям производства, они должны быть дифференцированными, то есть различными для различных условий эксплуатации. Дифференцированная норма должна быть средней для типичных условий. При сметном нормировании технических ресурсов могут разрабатываться поправочные коэффициенты для учета различных условий работ.

Если на норму влияют k нормообразующих факторов, каждый из которых распределяется по нормальному закону (закону Гаусса), а минимально необходимое количество норм по каждому фактору $m_i$, то общее количество дифференцированных норм для одного и того же агрегата будет:

$$n_н = m_1 \times m_2 \times ... \times m_k = \prod_1^k m_i \,, \quad [4]$$

4.2.14. Все нормообразующие факторы, оказывающие влияние на выработку машин, являются переменными величинами, поэтому для различных условий эксплуатации требуется установление дифференцированных норм, то есть различных для различных условий эксплуатации с целью последующей разработки поправочных коэффициентов к сметным нормам.

4.2.15. Определение норм времени использования машин при механизированном процессе выполняется с учетом индивидуального подхода к порядку расчета норм в каждом конкретном случае нормирования ввиду большого разнообразия выполняемых в строительстве работ и применяемых при этом машин и механизмов.

4.2.16. Результаты расчетов вносятся в карточку параметров нормирования для каждого вида строительной машины и механизма. Форма Карточки параметров для нормирования времени работы строительных машин и механизмов приведена в Приложении 3 (Форма 2).

4.2.17. Карточка параметров нормирования времени использования строительных машин и механизмов составляется на отдельные технологические операции и описывает порядок их выполнения с учетом требований к последовательности и качеству работ.

4.2.18. В Карточке параметров нормирования строительных машин и механизмов указывают объем работы, состав машины или механизма, условия работы, способы подготовки строительного объекта, машины и механизма к работе, рациональные приемы выполнения работ, способы движения машин и механизмов, показатели рабочего

процесса, режим работы машин и механизмов, показатели качества работ и способы их контроля и др.

4.2.19. Карточка параметров нормирования строительных машин и механизмов включает следующие разделы:

- условия работы машины или механизма,
- состав машины или механизма (рабочие агрегаты машины),
- подготовка машины или механизма,
- способ движения машины или механизма,
- скорость движения, частота циклов, число оборотов,
- показатели рабочего процесса,
- подготовка объекта работы (рабочего участка),
- нормативы и показатели качества работы,
- контроль качества.

4.2.20. Способ движения машины или механизма назначают, исходя из необходимости сокращения длины пути холостого хода и продолжительности одного цикла движения.

4.2.21. При определении параметров нормирования строительных машин и механизмов должны применяться прогрессивные строительные технологии с учетом внедрения новых строительных машин и механизмов, комплексной механизации производственных процессов с целью обеспечения повышения производительности труда и снижения стоимости работ.

4.2.22. При необходимости в зависимости от технологической операции содержание отдельных частей в Карточке определения параметров нормирования времени работы строительных машин и механизмов могут быть дополнены.

# 5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПО НОРМИРОВАНИЮ РАСХОДА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. При определении расхода материально-технических ресурсов необходимо, чтобы нормируемый строительный процесс был правильно организован, а возводимая конструкция была типичной, так как при несоблюдении этих условий полученные нормативы будут носить частный характер и не могут быть распространены на другие аналогичные конструкции.

5.2. На подготовительном этапе проводится следующая работа:

– уточняются характерные особенности конструкций, сооружений и видов работ с учетом территориальных, климатических и других факторов;

– отбираются типовые проекты, на основе которых предполагается разработать элементные сметные нормы на виды (комплексы) работ;

– изучается номенклатура и качество применяемых материальных ресурсов в соответствии с требованиями технических и нормативных документов, проверяется наличие сертификатов соответствия на них;

– определяются факторы, оказывающие прямое влияние на величину норм расхода заданных материальных ресурсов;

– для строительных машин и механизмов формируется перечень нормообразующих факторов, влияющих на время их использования в процессе выполнения рабочих операций.

5.3. На следующем этапе конкретизируется выбор материально-технических ресурсов, используемых при производстве работ в соответствии с выбранным объектом нормирования (процессом, комплексом, конструкцией и др.).

5.4. На основе комбинированного метода нормирования выполняются расчеты основных статей в составе норм расхода МТР на принятый измеритель работ в соответствии с технологией соответствующего строительного процесса. В процессе проведения экспериментальных наблюдений, выполняемых не менее 5-ти раз, все полученные результаты регистрируются, величины технологических отходов и потерь материальных ресурсов и время простоев строительных машин и механизмов анализируются.

5.5. Расчетные (теоретические) показатели норм расхода МТР утверждаются при регистрации разницы между производственными и расчетными значениями в пределах от -10% до +10%. Если значения больше заявленного диапазона, то следует выявить

причины отклонений, при необходимости разработать и реализовать корректирующие мероприятия с целью уменьшения диапазона значений показателей норм расхода, после чего повторно провести экспериментальные наблюдения.

5.6. В качестве исходной информации могут также использоваться действующие сметные нормы и расценки в составе ТСН-2001, а при необходимости и сборники государственных элементных сметных норм на различные виды работ.

5.7. На последнем этапе вся информация о полученном расходе МТР вносится в состав разрабатываемого сметного норматива.

5.8. Замеры объема продукции (работ) целесообразно производить во время перерыва в рабочем процессе (между сменами, в обеденный перерыв или по окончании работ на данном рабочем месте или захватке).

5.9. При проведении замеров необходимо:

– ознакомиться с комплексом планируемых мероприятий по организации нормируемого процесса с применением современных средств и технологий;

– обеспечить возможность получения полной и точной информации о количестве поступающего на рабочее место МР на основе устройства мерной тары или мерных транспортных средств, установки весов и т. д., а также обеспечить сбор отходов и потерь МР для фиксации их количества;

– получить обосновывающую информацию о расходе материалов с подтверждением выполнения работы рабочими, квалификация которых соответствует требованиям единого тарифно-квалификационного справочника профессий рабочих и служащих (ЕТКС) и которые могут достигнуть высокого качества продукции при экономном использовании МР.

5.10. При наблюдении расходования МР особое внимание следует уделять учету их отходов и потерь, разграничивая устранимые и трудноустранимые отходы и потери.

5.11. Общий объем выполненной продукции рабочей операции на весь период наблюдения должен быть достаточным, чтобы полученный в результате ряд замеров расхода МР на единицу продукции рабочей операции строительного процесса был устойчивым.

5.12. Для получения расхода МР должно быть произведено несколько замеров, число которых для различных категорий материалов зависит от требуемой точности норм (величины допустимой погрешности) и коэффициента разбросанности ряда, но должно быть не менее 5 (Приложение 4).

5.13. Требуемая точность нормативов назначается в зависимости от возможной точности замеров при определении количества каждого израсходованного МР.

5.14. Замеры объектов нормирования и израсходованных МР следует производить с точностью до трех значащих цифр:

- при определении линейных размеров до 1 м замеры производятся с точностью до 1 мм, например, 0,456 мм; 45,8 см; 447 мм и др.
- при определении линейных размеров до 10 м замеры производятся с точностью до 1 см, например, 4,78 м; 156 см и др.
- при определении линейных размеров свыше 10 м замеры производятся с точностью до 10 см, например, 12,7 м.

5.15. При разработке норм расхода МР количество знаков в итоговых расчетах должны определяться в соответствии с рекомендациями п.5.2 к РДС 82-201-96.

5.16. При определении показателей норм расхода МТР, измеряемых опытно-производственным методом и методом хронометражных наблюдений, минимально необходимое количество проводимых для этого измерений (объем выборки) целесообразно назначать в следующем порядке:

- исходный объем выборки назначается равным 5-ти.
- при статистической обработке результатов задается требуемое значение точности интервальной оценки.
- доверительная вероятность принимается равной 0,90.

Определение минимально необходимого объема выборки осуществляется методом подбора. В качестве критерия принимается соблюдение условия:

$$E_{зад} \approx E;$$

$$E = t_{\alpha/2}\frac{s}{\sqrt{n}},$$

где $E$ – точность интервальной оценки выборки;

$s$ - стандартное отклонение (оценка среднеквадратического отклонения случайной величины $x$ относительно её математического ожидания):

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\Sigma(x_i - \overline{x})^2};$$

$t_{\alpha/2}$ - распределение Стьюдента;

$n$ – объем выборки.

5.17. При разработке сметных норм расхода МТР с использованием нескольких методов за основу принимаются данные, установленные посредством проведения анализа и сопоставления имеющихся в наличии исходных данных.

5.18. Для фиксации результатов замеров МТР для объектов нормирования рекомендуется заполнять таблицы по формам, приведены в Приложении 3 (формы 3 и 4).

5.19. С учетом результатов замеров расхода МР и времени использования строительных машин и механизмов на объекте определяется перечень технологических операций и объемы работ по каждой технологической операции.

5.20. Перечень технологических операций, объемы работ и расход МТР включаются в раздел «Технико-экономические показатели» технологической карты (в виде таблицы по форме 5 Приложения 3), являющейся основой для разработки территориальных сметных норм и единичных расценок на строительно-монтажные, ремонтно-строительные, пусконаладочные работы в строительстве, реставрационно-восстановительные работы, применяемых при определении сметной стоимости строительства объектов, финансируемых за счет средств бюджета города Москвы.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. МДС 81-35.2004. Принята и введена в действие постановлением Госстроя России от 05 марта 2004 года № 15/1.

2. Методические рекомендации по определению стоимости строительства и свободных (договорных) цен на строительную продукцию в условиях развития рыночных отношений, в том числе в их составе Методические рекомендации по составлению сметных расчетов (смет) на строительные и монтажные работы ресурсным методом. Письмо Минстроя РФ от 10 ноября 1992 года № БФ-926/12.

3. Методические рекомендации по формированию и использованию укрупненных показателей базисной стоимости (УПБС) с учетом потребительских свойств строительной продукции для объектов жилищно-гражданского назначения. Письмо Госстроя РФ от 29 декабря 1993 года № 12-346.

4. Методические рекомендации по формированию и использованию укрупненных показателей базисной стоимости (УПБС) строительства зданий и сооружений производственного назначения. Приняты и введены в действие Письмом Госстроя России от 29 декабря 1993 года № 12-347.

5. Методические рекомендации по использованию федеральных единичных расценок на строительные, монтажные, специальные строительные, ремонтно-строительные и пусконаладочные работы (ФЕР-2001) при определении стоимости строительной продукции на территории субъектов Российской Федерации. МДС 81-32.2003. Приняты и введены в действие письмом Госстроя России № НЗ-2626/10 от 30 апреля 2003 года с 1 марта 2003 года.

6. Методические указания о порядке разработки государственных элементных сметных норм на строительные, монтажные, специальные строительные и пусконаладочные работы. МДС 81-19.2000. Приняты и введены в действие постановлением Госстроя России от 24 апреля 1998 г. № 18-40.

7. Методические указания по бухгалтерскому учету материально-производственных запасов, утверждены приказом Министерства финансов российской федерации от 28 декабря 2001 г. n 119н.

8. Методические указания по техническому нормированию расхода материалов в строительстве СН 485-76. Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 16 апреля 1976г.

9. Нормирование расхода материалов. Основные положения. ГОСТ 14.322-83. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 9 февраля 1983 г. № 713 с 01.01.84г.

10. Нормы потерь (боя) строительных материалов при транспортировании автотранспортом, хранении и реализации. Министерство торговли СССР, Приказ от 27 ноября 1991 г. N 95

11. Основные положения по нормированию расхода и запасов сырья и материалов в производстве утверждены постановлением Госплана СССР от 12 декабря 1978г. №177.

12. Положение о производственном нормировании расхода материалов в строительстве. СНиП 5.01.18-86. Положение утверждено Постановлением Госстроя СССР от 25 декабря 1986 г. N 60.

13. Порядок определения стоимости строительства и свободных (договорных) цен на строительную продукцию в условиях развития рыночных отношений Письмо Госстроя РФ от 29 декабря 1993 года № 12-349.

14. Правила разработки и применения нормативов трудноустранимых потерь и отходов материалов в строительстве. РДС 82-202-96. Введены в действие постановлением Минстроя России от 8.08.96 № 18-65.

15. Правила разработки норм расхода материалов в строительстве. РДС 82-201-96. Введен в действие постановлением Минстроя России от 14.11.96 г. № 18-80.

16. Разработка и применение норм и нормативов расхода материальных ресурсов в строительстве. Основные положения. СНиП 82-01-95. утверждены Постановлением Министерства строительства Российской Федерации от 20 июня 1995 г. N 18-60 (введены 1 января 1996 года).

17. Руководство по проектированию норм на механизированные строительно-монтажные работы расчетно-аналитическим методом/ВНИПИ труда в строительстве Госстроя СССР. — М.: Стройиздат, 1980. — 40 с.

18. Сборник норм естественной убыли продукции производственно-технического назначения и норм боя строительных материалов при транспортировании и хранении, Министерство промышленного строительства СССР, Постановление Госснаба СССР от 29 ноября 1982 г. №81 "О совершенствовании организации работы по нормированию естественной убыли продукции и товаров при перевозках и хранении"

19. Сборник типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве. Дополнение к РДС 82-202-96. Принят и введен в действие письмом Госстроя России от 3 декабря 1997 г. № ВБ-20-276/12 с 1 января 1998 г.

20. Сборник норм естественной убыли при хранении и транспортировке материальных ресурсов в строительстве. РДС 82-2003. Руководящий документ принят и введен в действие постановлением Госстроя РФ от 25 декабря 2003 г. N 216.

21. Свод правил по определению стоимости строительства в составе предпроектной и проектно-сметной документации. СП 81-01-94. Письмо Минстроя РФ от 29 декабря 1994 года № ВБ-12-276.

22. Справочник по нормированию расхода материалов и запасных частей на техническое обслуживание, ремонт технических средств ОАО "РЖД" разработан ОАО "ВНИИЖТ" и РГОТУПС, Утвержден 24 ноября 2008г.

23. Строительные нормы и правила СНиП IV-2-84. Часть IV. Глава 2. Правила разработки и применения элементных сметных норм на строительные конструкции и работы. Утверждены постановлением Госстроя СССР от 12 сентября 1984 г. № 162.

24. Указания о порядке разработки и утверждения производственно-технических норм расхода цемента на строительных площадках, заводах по производству бетона, железобетонных изделий и строительных растворов. «Технико-экономические показатели». СН 385-68. Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 15 апреля 1968г. Срок введения 1 октября 1968г.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение 1**

## Зависимость величины нормы расхода МР от группы МР, технологии работ с использованием заданной группы МР и порядка формирования отдельных элементов структуры расхода

*(Примечание: Данная таблица для целей нормирования расхода МР носит справочный характер)*

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| Объемно-весовые | **Краски** | Для создания непрозрачного цветного декоративного и защитного покрытия, скрывающего текстуру окрашиваемого материала | Окрашиваемые поверхности:<br>- деревянные шлифованные и огрунтованные;<br>- деревянные шероховатые огрунтованные;<br>- металлические огрунтованные;<br>- поверхности труб огрунтованные;<br>- бетонные.<br><br>Технология нанесения:<br>- кистью;<br>- валиком;<br>- распылением | Нанесение при температуре +10С-+25С и относительной влажности воздуха ниже 80%<br><br>Условия окрашивания – в закрытых помещениях или на улице | $м^2$ окрашиваемой поверхности | кг | Расход зависит от:<br>-цвета (укрывистость);<br>-материала поверхности изделия;<br>-формы поверхности изделия;<br>-способа нанесения (применяемый инструмент);<br>-количество слоев краски;<br>-условий среды (температура и влажность)<br><br>Чистый расход определяется инструкцией на упаковке, производственными наблюдениями и замерами | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | В плотно закрытой таре, потерь нет |
| Объемно-весовые | **Битумы** | Для работы с кровельными материалами и для гидроизоляционных работ | Разновидность битума определяет сферу его применения в строительстве. По назначению битумы разделяются на основные три вида:<br>- строительные, кровельные и дорожные;<br>- для строительства дорог;<br>-применяется в изготовлении | Характеризуются высокой устойчивостью к намоканию и воздействию высоких температур. По сравнению с кровельными битумами, строительные имеют | $м^2$ поверхности | т | Определяется на основании технологических карт. | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | В плотно закрытой таре, либо битум - в брикетах, потерь нет. |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | | асфальтобетона и асфальта;<br>- гидроизоляция фундамента;<br>- кровельные работы | большую сопротивляемость возгоранию. | | | | | | |
| Объемно-весовые | **Клеи** | Соединение (склеивание) различных материалов - древесина, кожа, бумага, ткани, стекло, керамика, металлы, пластмассы, резина.<br><br>По назначению:<br>- токопроводящие низкоомные,<br>- на основе серебра — контактолы токопроводящие высокоомные с порошком графита оптические — для склеивания оптических деталей, преимущественно изготовленных из стекла<br>- для бытовых нужд, для кожи, для древесины, для металлов, керамики, резины, канцелярские, универсальные | Для приклеивания пенополистирола и изделий из него (особенно изделий из экструдированного пенополистирола), глазури, паркета, паркетной мозаики, керамики, напольных ковровых покрытий, дерева и древесноподобных материалов, пробки, искусственной кожи, бумаги, ткани и т.п.<br><br>По способу нанесения:<br>кисть, аэрозоль, используя распылитель,<br>Диспенсор. Баночки клея с дозатором.<br>Основой. Клейкой ленты<br>Валик. Трафарет,<br>Шелкография.<br>Безосновы. Двухсторонняя лента - после снятия защитной ленты остается клей. | Зависти от типа или марки клея и его прямого назначения | $м^2$ поверх-ности | т или кг | Определяется на основании технологических карт | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | В плотно закрытой таре, потерь нет. |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| Объемно-весовые | **Лаки** | Для создания прозрачного цветного и защитного покрытия и окончательной декоративной отделки окрашиваемой поверхности. Лаковые покрытия не изменяют текстуру окрашиваемого материала | Битумные лаки (лак БТ-577, краски БТ-177 и БТ-184) применяют для временной защиты металла, так как они значительно дешевле других материалов. В следствии низкой атмосферостойкости покрытий масляные лаки используются для отделки изделий внутри помещений. Плёнки алкидных лаков твёрдые, прозрачные, слабо окрашенные; обладают хорошей адгезией к различным поверхностям, водостойки. Применяются как для внутренних, так и для наружных работ | Зависти от типа или марки лака и его назначения | $м^2$ поверхности | т или кг | Определяется на основании технологических карт. | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | В плотно закрытой таре, потерь нет. |
| Объемно-весовые | **Пропитки** | По основному назначению делятся на гидрофобные (водоотталкивающие), антисептические, огнебиозащитные | Пропитки не образуют пленку на поверхности основы и глубоко в нее проникают обладают высокой степенью испаряемости и после нанесения не изменяют внешнего вида материала. Технология нанесения зависит от свойств защищаемого материала | Зависти от типа или марки пропитки и ее назначения | $м^2$ поверхности | т или кг | Определяется на основании технологических карт | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | В плотно закрытой таре, потерь нет. |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | | | | | | | | | |
| Объемно-весовые | **Грунтовки** | Для покрытия поверхностей под окраску снаружи и внутри помещений, для которых предусмотрен режим влажной дезинфекции | Окрашиваемые поверхности:<br>- деревянные и металлические очищенные поверхности.<br>Технология нанесения:<br>кистью, валиком, распылением | При температуре +10С-+30С и относительной влажности воздуха не более 80%<br>Условия окрашивания – в закрытых помещениях или на улице. | $м^2$ окрашиваемой поверхности | $г/м^2$ | Расход зависит от:<br>-цвета (укрывистость);<br>-материала поверхности изделия;<br>-формы поверхности изделия; -способа нанесения (применяемый инструмент);<br>-количество слоев краски;<br>-условий среды (температура и влажность)<br><br>Чистый расход определяется инструкцией на упаковке, производственными наблюдениями и замерами. | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | В плотно закрытой таре, потерь нет. |
| Объемно-весовые | **Строительные растворы** | Для каменных кладок, монтажа строительных конструкций, облицовочных и штукатурных работ в различных эксплуатационных условиях | Оштукатуривание поверхностей.<br>Возведение частей здания или сооружения.<br><br>Технология нанесения - вручную и механизированным способом | Температура и влажность окружающей среды | $м^2$ или $м^3$ | $м^1$ | Расход зависит от:<br>- назначения;<br>- способа укладки в дело;<br>- поверхности сцепления;<br>- состава компонентов, их свойств и характеристик;<br>- марки.<br><br>Чистый расход определяется по рабочим чертежам и с использованием существующих нормативных документов | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | Производственные наблюдения и замеры |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | | | | | | | | | |
| Насыпные | **Песок** | Сыпучий нерудный материал используется при выполнении различных видов строительных работ. | Широко используется в составе строительных материалов, для намывки участков под строительство, для пескоструйной обработки, при возведении дорог, насыпей, в жилищном строительстве для обратной засыпки, при благоустройстве дворовых территорий, при производстве раствора для кладки, штукатурных и фундаментных работ, используется для бетонного производства. | ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия». ГОСТ8736-2014 строительный песок | $м^3$ | т, кг, $м^3$ | Определяется на основании технологических карт с учетом требуемых свойств (физических, химических и др.) к МР. | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | Производственные наблюдения и замеры |
| Насыпные | **Сухие строительные смеси** | Сухая строительная смесь представляет собой тщательно приготовленную в заводских условиях смесь, состоящую из минерального и (или) полимерного вяжущего, заполнителя, наполнителя и полимерных модифицирующих | К наиболее распространенным видам сухих смесей относятся следующие их них:<br>- штукатурные и кладочные растворы;<br>- плиточные клеи и шпатлевки;<br>- специальные и гидроизоляционные смеси;<br>- сухие смеси строительные для заливки полов. | Зависит от типа поверхности основания и параметров смеси | $м^2$ или $м^3$ | т, кг | Определяется на основании технологических карт с учетом требуемых свойств (физических, химических и др.) к МР. | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | Производственные наблюдения и замеры |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри строплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | добавок<br>Для придания специальных свойств в состав могут входить добавки: ускорители твердения, порообразователи, противоморозные, окрашивающие, гидрофобизирующие и др. | | | | | | | | |
| Насыпные | **Цемент** | Для изготовления бетона и строительных растворов | Предназначен для кладочных и штукатурных растворов, для производства железобетонных конструкций и бетонных изделий. | Цемент является гидравлическим вяжущим и обладает способностью набирать прочность во влажных условиях | $м^3$ или $м^3$ | т | Определяется на основании технологических карт с учетом требуемых свойств (физических, химических и др.) к МР | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | Производственные наблюдения и замеры |
| Насыпные | **Асбест** | Из волокнистого асбеста изготовляют ткани, картон, фильтры, брезенты, огнеупорные костюмы (для пожарных), бумагу, асбестоцементные строительные материалы (например, шифер) и др. | Хризотил-асбест используется в производстве: кровельных, стеновых изделий (хризотилцементные плоские и волнистые листы, пенобетон); труб (хризотилцементные напорные и безнапорные трубы различного диаметра); фасадных плит; асбестотехнических и теплоизоляционных изделий (ткани, шнуры, картон фильтры, фрикционные изделия, тормозные ленты и др.); фиксаторов защитного слоя | Обладает низкой электропроводностью, что делает его высококачественным электроизоляционным материалом. Обладает высокой теплостойкостью. Нерастворим в воде, химически инертен, на него не действует солнечная радиация, озон, кислород, отсутствуют выделения вредных газов, паров, | $м^3$ или $м^3$ | т | Определяется на основании технологических карт с учетом требуемых свойств (физических, химических и др.) к МР | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | Производственные наблюдения и замеры |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | | бетона для устройства тоннелей, герметиков; резинотехнических материалов, кирпича; для приготовления мастик, герметиков, футеровочных составов, органосиликатных покрытий, буровых и тампонажных растворов, асфальтобетонных смесей, приготовления клеевых смесей и замазок, строительных растворов, ремонтно-восстановительных составов. | излучений. | | | | | | |
| Насыпные | **Гипс** | Вяжущий материал в строительном деле. Применяется для производства гипсовых деталей, перегородочных плит, для штукатурных работ. | К преимуществам гипса относится быстрая схватка и затвердение. Гипс схватывается на четвертой минуте после замешивания раствора, а спустя полчаса он полностью застывает. Готовый гипсовый раствор требуется немедленно израсходовать. | По ГОСТ 125-79. Огнестойкость изделий из гипса высокая. Гипс является плохим проводником тепла. | $м^2$ или $м^3$ | т | Определяется на основании технологических карт с учетом требуемых свойств (физических, химических и др.) к МР. | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | Производственные наблюдения и замеры |
| Насыпные | **Щебень** | Щебень фракции 3-8 и 5-20 используется для производства бетона и изделий из него.<br><br>Фракцию 20-40 чаще всего применяют во время закладки фундаментов зданий (как часть «подушки»), | Щебень для щебеночных покрытий и оснований, устраиваемых методом заклинки, должен соответствовать ГОСТ 8267-93, ГОСТ 3344-83. В качестве расклинивающей фракции допускается применение щебеночно-гравийно-песчаных (далее ЩГПС) смесей № 7, 8 и | Морозостойкость крупных заполнителей должна быть не ниже нормированной марки бетона по морозостойкости. | $м^3$ | $м^3$ | Определяется на основании технологических карт с учетом требуемых свойств (физических, химических и др.) к МР. | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | Производственные наблюдения и замеры |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | а фракции 25-60 и 40-70 используются в дорожном строительстве.<br><br>Щебень фракции 25-60 может использоваться исключительно для балластного слоя железнодорожного пути (ГОСТ Р 54748-2011).<br>В строительстве же, в соответствии с ГОСТ 8267-93, используются прочие фракции щебня. | 9 по ГОСТ 25607-94. При устройстве покрытий и оснований из плотных смесей применяемые материалы должны отвечать требованиям ГОСТ 25607-94 и ГОСТ 3344-83, номер смеси в соответствии с требованиями проектной документацией.<br>В качестве крупных заполнителей для тяжелых бетонов используют щебень и гравий из плотных горных пород по ГОСТ 8267, щебень из доменных и ферросплавных шлаков черной металлургии и никелевых и медеплавильных шлаков цветной металлургии по ГОСТ 5578, а также щебень из шлаков ТЭЦ по ГОСТ 26644.<br>Щебень для балластного слоя железнодорожного пути выпускают в виде смеси фракций от 25 до 60 мм, качество должно соответствовать ГОСТ 7392-2002. | | | | | | |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| Насыпные | Гравий | Гравий обтекаемый, с достаточно гладкой поверхностью. Применение в декоративных целях и дорожном строительстве. | В дорожном строительстве, используют, как минеральный наполнитель при изготовлении асфальтобетонных смесей. Материал в чистом виде используют для создания дорожных оснований под укладку асфальта или для устройства временных и технических дорог. При укладке, гравий нужно разравнивать и укреплять из-за его сыпучести на наклонных поверхностях. Среди зерен материала не должно содержаться примесей в виде пылевидных частиц или глины. | Стойкий к внешним воздействиям | $м^3$ | $м^3$ | Определяется на основании технологических карт с учетом требуемых свойств (физических, химических и др.) к МР. | Отсутствуют | Производственные наблюдения и замеры | Производственные наблюдения и замеры |
| Погонажные | Линолеум | Напольное покрытие | Высокие требования к подготовке основания. Раскрой линолеума зависит от типа основы, рисунка, количества стыков, размера рулона, использования клея. Натуральный линолеум. ПВХ линолеум (поливинилхлоридный линолеум). Линолеум на тканевой основе (глифталевый линолеум). Коллоксилиновый линолеум. Резиновый линолеум | Учитывают влагостойкость, теплоизоляцию, звукоизоляцию и воспламеняемость. Практически все виды бытового линолеума являются нормально или сильно горючими, высокой устойчивостью к огню обладает лишь коммерческий линолеум. Стелить линолеум при | $м^2$ | $м^2$ | Определяется на основании технологических карт. Равен площади элемента объекта строительства. Оптимизация раскроя за счет выбора МР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к геометрическим размерам базовой заготовки, наличию рисунка и др. | Определяется как разница между базовой площадью МР и полезной площади МР, сформированной в соответствии с проектными размерами | Отсутствуют | Отсутствуют |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | | | температуре от плюс 15 до плюс 25 градусов | | | | | | |
| Погонажные | **Плинтус** | Плинтус широко используется при отделке помещений различного назначения. Различают напольный и потолочный. | Технология укладки зависит от типа плинтуса:<br>- массивный плинтус;<br>- фанерованный плинтус;<br>- МДФ-плинтусы;<br>- пластиковый плинтус;<br>- ламинированные плинтусы;<br>- гибкие плинтусы;<br>- керамические;<br>- полиуретановый | Учитывают влагостойкость, теплоизоляцию, звукоизоляцию и воспламеняемость. | м | м | Определяется на основании технологических карт. | Определяются опытным путем | Определяются опытным путем | Отсутствуют |
| Погонажные | **Металлопрокат** | Конкретные изделия металлического проката могут значительно различаться по характеристикам и назначению | В зависимости от назначения и параметров конструкции. По способу проката круглый, квадратный, прямоугольный, н-образный например «балка», тавр | Учитывают стойкость к коррозии | м | м | Определяется на основании технолотических карт. | Определяются опытным путем | Определяются опытным путем | Отсутствуют |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| Погонажные | **Провод, кабель** | Электротехническое изделие, служащее для соединения источника электрического тока с потребителем, компонентами электрической схемы | Различают два способа укладки – скрытая и открытая. Зависит от типа провода и основания укладки | Монтировать проводку только согласно техническим условиям и правилам электромонтажа, соблюдать технику безопасности, не пренебрегать правилами устройства электрооборудования, применять только качественные установочные электроприборы. Подключение производить после проведения всех работ | м | м | Определяется на основании технологических карт | Определяются опытным путем | Определяются опытным путем | Отсутствуют |
| Погонажные | **Трубы** | Трубы применяются для транспортировки различных сред, изоляции или группировки проводов. Металлическая труба широко применяется в строительстве как конструкционный элемент (металлоконструкция) | Технология монтажа зависит от материала труб, типа сечения, способа изготовления, назначения | Водогазопроводные и электросварные трубы могут покрываться слоем цинка (изнутри и снаружи) для уменьшения воздействия коррозии | м или км или 100м | м или км | Определяется на основании технологических карт | Определяются опытным путем | Определяются опытным путем | Отсутствуют |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри строплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| Погонажные | **Обои** | Отделочный материал для стен и потолков | Технология оклейки зависит от типа поверхности основания, от типа обоев, формы поверхности оклейки | Повышенные требования к влажности и температуре в помещении при производстве работ. | $м^2$ | $м^2$ | Определяется на основании технологических карт. Равен площади элемента объекта строительства. Оптимизация раскроя за счет выбора МР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к геометрическим размерам базовой заготовки, наличию рисунка и др | Определяется как разница между базовой площадью МР и полезной площади МР, сформированной в соответствии с проектными размерами | Производственные наблюдения и замеры | Отсутствуют |
| Штучные | **Керамическая плитка** | Для облицовки стен и пола, и может представлять собой как простые квадратные плитки, так и сложную мозаику | Высокие требования к подготовке основания. Поверхности должны быть обезжирены и зачищены Расход зависит от горизонтальной или вертикальной поверхности, от материала плитки. плитка для внутренней облицовки стен и полов; - плитка для наружной облицовки стен и полов (на террасах, балконах, например); - плитка для бассейнов (это отдельная большая группа керамической плитки) - керамический гранит (керамогранит) (группа, требующая отдельного внимания) | Различают плитку для наружных и внутренних работ.<br><br>Особенные требования к морозостойкости плитки | $м^2$ | $м^2$ | Определяется на основании технологических карт. Равен площади элемента объекта строительства. Оптимизация раскроя за счет выбора МР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к геометрическим размерам базовой заготовки и площади элемента объекта строительства, наличию рисунка, фактуры и др. При расчете чистого расхода МР итоговое количество округляется в меньшую сторону до целого числа | Приравниваются к трудноустранимым потерям | Определяются опытным путем как сумма остатков МР после их обрезки при раскрое и укладки в дело | Приравниваются к трудноустранимым потерям |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| Штучные | **Паркетная доска** | Для напольных покрытий | Укладка материала в дело зависит от технических характеристик:<br>- размеры;<br>- полостность;<br>- селекция;<br>- порода дерева;<br>- покрытие;<br>- качество замка,<br>- способ установки.<br><br>Клеевой способ укладки паркетной доски состоит в приклеивании ее на ровное основание, состоящее либо из фанеры, либо из бетонной стяжки. В данном случае предусматривается обязательная грунтовка основания адгезионным грунтом | Для внутренних работ требуется учитывать температуру и влажность в помещении | $м^2$ | $м^2$ | Определяется на основании технологических карт. Равен площади элемента объекта строительства. Оптимизация раскроя за счет выбора МР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к геометрическим размерам базовой заготовки и площади элемента объекта строительства, наличию рисунка, фактуры и др. При расчете чистого расхода МР итоговое количество округляется в меньшую сторону до целого числа | Приравниваются к трудноустранимым потерям | Определяются опытным путем как сумма остатков МР после их обрезки при раскрое и укладки в дело | Отсутствуют |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| Штучные | **Кровельные листы** | Для обустройства крыш, жилых, производственных и иных зданий и сооружений. | Материалы делят на твердые и мягкие покрытия. Некоторые кровли изготавливают из природных, другие - из искусственных материалов различного происхождения. По виду используемого сырья различают органические (битумные, дегтевые, древесные и полимерные), силикатные (асбестоцемент, черепица) и металлические кровли (кровельная листовая сталь: черная или оцинкованная) | К технико-эксплуатационным свойствам относятся водонепроницаемость, морозостойкость, плотность, прочность, неторочесть и легкость материала | $м^2$ | $м^2$ | Определяется на основании технологических карт. Равен площади элемента объекта строительства. Оптимизация раскроя за счет выбора МР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к геометрическим размерам базовой заготовки и площади элемента объекта строительства, наличию рисунка, фактуры и др. При расчете чистого расхода МР итоговое количество округляется в меньшую сторону до целого числа | Приравниваются к трудноустранимым потерям | Определяются опытным путем как сумма остатков МР после их обрезки при раскрое и укладки в дело | Отсутствуют |
| Штучные | **Стекло листовое** | Для остекления оконных и дверных проемов, витрин, наружной и внутренней отделки зданий. | К наиболее распространенным изделиям и конструкциям из стекла в строительной промышленности относятся: стеклоблоки – полые блоки из двух отформованных половинок, сваренных между собой. Светопропускание менее 65%, светорассеяние– около 25% (светорассеяние повышают рифлением внутренней стороны блоков), теплопроводность – 0,4 Вт/(м·К). Применяются для заполнения световых проемов | Листовое стекло вырабатывают трех сортов и в зависимости от толщины шести размеров (марок): 2; 2,5; 3; 4; 5 и 6 мм. Сорт листового стекла определяется наличием дефектов, к которым относятся: полосность – неровность на поверхности; свиль – узкие нитевидные полоски; пузыри – газовые включения и | $м^2$ | $м^2$ | Определяется на основании технологических карт. Равен площади элемента объекта строительства. Оптимизация раскроя за счет выбора МР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к геометрическим размерам базовой заготовки и площади элемента объекта строительства. При расчете чистого расхода МР итоговое количество округляется в меньшую | Приравниваются к трудноустранимым потерям | Определяются опытным путем как сумма остатков МР после их обрезки при раскрое и укладки в дело | Приравниваются к трудноустранимым потерям |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологичеек их (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | | в наружных стенах и устройства светопрозрачных покрытий и перегородок; стеклопакеты – два-три листа стекла, соединенных по периметру металлической рамкой (обоймой), между которыми создана герметически замкнутая воздушная полость. Применяются для остекления зданий; стеклопрофилит – крупногабаритные строительные панели из профильного стекла, изготовляемые методом непрерывного проката коробчатого, таврового, швеллерного и полукруглого профилей. Стеклопрофилит может быть армированным и неармированным, бесцветным и цветным. Применяется для устройства светопрозрачных ограждений зданий и сооружений | др. Ширина листов стекла 250–1600 мм, длина 250–2200 мм. Промышленностью вырабатываются также специальные виды листового стекла: витринное (полированное), теплопоглощающее, увиолевое (пропускающее 25–75% ультрафиолетовых лучей), закаленное, архитектурно-строительное и др. | | | сторону до целого числа. | | | |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| Штучные | **Оконные и дверные блоки** | Окна устраиваются для освещения и проветривания (вентиляции) помещений и состоят из оконных проемов, рам или коробок и заполнения проемов, называемого оконными переплетами. Дверь – это подвижное ограждение в проёме стены или перегородки, служащее для изоляции друг от друга проходных помещений и входа в здания. | Производство работ отличается повышенными требованиями к безопасности. Требуется подготовка проемов. Общие требования при производстве внутренних дверей регламентируются ГОСТ 6629-88 «Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция». ГОСТ 14624 -84 «Двери деревянные для производственных зданий. Типы, конструкция и размеры» | Окна бывают деревянные, алюминиевые и пластиковые. К наружным дверям предъявляются требования, отличающиеся от требований к дверям внутренним, что определяется расположением этих дверей в здании. Наружные двери подвергаются воздействию атмосферных осадков, колебаниям температур наружного воздуха, ультрафиолетовым излучениям, ветрам и т.п. | $м^2$ | $м^2$ | Замеры фактических геометрических размеров стеновых проемов выполняют с использованием методов по ГОСТ 26433.0, ГОСТ 26433.1 и ГОСТ 26433.2 (при этом фиксируют отклонения в горизонтальной и вертикальной плоскостях), одновременно производят оценку технического состояния проемов, их подготовки к монтажу в соответствии с требованиями настоящего стандарта и условиями заказа. | Отсутствуют | Отсутствуют | Отсутствуют |
| Штучные | **Лестницы** | По назначению лестницы бывают межэтажные и специальные (не главные, а также мансардные, пожарные, чердачные, стремянки). Лестницы межэтажные — самые важные, служат для | Изготовление возможно из различных стройматериалов, выбор которых будет продиктован особенностями интерьера помещения, а также их стоимостью. По конструкции лестницы делятся на: прямые, с поворотом маршей, криволинейные (состоящие | Конструкция отличается продолжительным сроком эксплуатации, надежностью и высокими прочностными характеристиками. | м, т, шт. | м, т, шт. | Определяется на основании проектных размеров согласно технологической карте | Определяются опытным путем | Определяются опытным путем | Определяются опытным путем |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | сообщения между этажами здания и эксплуатируются гораздо чаще, чем специальные | только из забежных ступеней): маршевые, винтовые, спиральные, модульные (модульными могут быть и маршевые и винтовые), цепные, мотыльковые. По материалу лестницы делятся на бетонные, железобетонные, каменные, деревянные, стальные, керамические, стеклянные и комбинированные (сочетающие несколько материалов) | | | | | | | |
| Штучные | **Крупно-блочные стеновые панели** | Ограждающие конструкции из индустриально заготовленных участков стен | Панели выпускаются на заводах с готовой отделкой наружных и внутренних поверхностей. Крупнопанельные здания отличаются высокой степенью сборности, и экономические показатели их значительно выше, чем других конструкций: сокращаются сроки строительства, снижаются трудовые затраты и стоимость. По конструктивной схеме крупнопанельные здания делятся на бескаркасные и каркасные. При использовании сварки для соединения панелей и связи панелей с каркасом | По конструкции панели могут быть однослойные, двухслойные и трехслойные, толщиной от 180 до 350 мм. Блоки для наружных стен обычно изготовляют из легкого бетона — керамзитобетона, шлакобетона, крупнопористого беспесчаного бетона, офактуривая их наружную поверхность декоративным бетоном или раствором, а внутреннюю— | $м^3$ | $м^3$ | Определяется на основании проектных размеров согласно технологической карте | Отсутствуют | Отсутствуют | Отсутствуют |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | | необходимо очень тщательно выполнять требования по антикоррозийной защите сварных узлов.<br>По сравнению со сварным более надежным способом соединения панелей является жесткое замоноличивание стыков | подготавливая под окраску или оклейку обоями | | | | | | |
| Штучные | **Перекрытия** | Являются основными конструктивными элементами зданий, разделяющими их на этажи. По расположению в здании перекрытия могут быть междуэтажными, чердачными и надподвальными | В зависимости от конструктивного решения перекрытия бывают: балочные, в которых основной несущий элемент – балки, на которые укладывают настилы, накаты и другие элементы покрытия; плитные, состоящие из несущих плит или настилов, опирающихся на вертикальные несущие опоры здания или на ригели и прогоны; безбалочные, состоящие из плиты, связанной с вертикальной опорой несущей капителью | Перекрытие должно быть прочным, т.е. выдерживать действующие на него постоянные и временные нагрузки. Важным требованием, определяющим эксплуатационные качества перекрытия, является жесткость. Теплозащитные требования предъявляют к чердачным и надподвальным перекрытиям отапливаемых зданий, а также междуэтажным перекрытиям, отделяющим отапливаемые помещения этажей от неотапливаемых. | $м^1$ | $м^3$ | Определяется на основании проектных размеров согласно технологической карте | Определяются опытным путем | Определяются опытным путем | Отсутствуют |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | | | Перекрытия должны обладать достаточной звукоизоляцией | | | | | | |
| Штучные | **Кирпич** | Представляет собой камень, созданный в искусственных условиях. Используется в строительстве гаражей, малоэтажных домов и различных построек | Классификация кирпича базируется на основных его характеристиках – назначение, состав, технология изготовления, размер, пустотность, прочность, морозостойкость и водопоглащение. Различают две группы кирпича – керамический и силикатный. Рядовой кирпич – строительный материал, из которого возводятся стены здания. В дальнейшем, он отделывается штукатуркой. Печной кирпич бывает разных размеров и фактур. Топку печи выкладывают из шамотного огнеупорного кирпича, который выдерживает температуру свыше 1000°С. Клинкерный кирпич имеет повышенные показатели прочности, поэтому его активно используют в местах, предполагающих повышенную механическую нагрузку. Лицевой кирпич бывает двух видов — ровный с обеих сторон, однородный и | Морозостойкость кирпича определяет его способность противостоять воздействию перепадов температур. В водонасыщенном состоянии кирпич подвергается испытаниям последовательного замораживания и оттаивания. Показатель морозостойкости Мрз измеряется в циклах. | $м^3$ | 1000 шт. или т | Определяется на основании технологических карт | Определяются опытным путем | Определяются опытным путем | Опреде-ляются опыт-ным путем |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | | пустотелый, что повышает его теплоизоляционные характеристики и фактурный, имитирующий каменную поверхность. Для кладки арок и столбов используется специальный фасонный кирпич | | | | | | | |
| Штучные | Стеновые блоки | Стеновые блоки из ячеистых бетонов (пенобетона и газобетона) широко используются в индивидуальном строительстве и возведении малоэтажных объектов муниципального значения благодаря высоким тепло- и звукоизоляционным свойствам, а также малому удельному весу, что позволяет обустраивать легкие фундаменты с минимальными вложениями финансовых средств и обходиться при строительстве малоэтажных зданий без использования | ГОСТ 19010-82 регламентирует классификацию стеновых блоков по виду стены на наружные и внутренние, по местоположению в стене (или назначению) на рядовые и простеночные (1БН), подоконные (2БН), перемычечные (3БН), поясные (4БН), парапетные (5БН), подкарнизные (6БН), цокольные (7БН), простеночные и рядовые внутренние (БВ), перемычечные и поясные внутренние (БВП). Стеновые блоки из неавтоклавного пенобетона относятся ко второй и даже третьей категории по ГОСТ 21520-89 и их кладка возможна исключительно на раствор | Стеновые блоки (ГОСТ 19010-82 «Блоки стеновые бетонные и железобетонные для зданий») из тяжелых, легких и ячеистых бетонов разных марок плотности, физико-механичееких и теплофизических свойств, состава и способа твердения | $м^3$ | 1000 шт., т, м3 | Определяется на основании технологических карт. К преимуществам газобетонных стеновых блоков стоит отнести и их точность в сохранении геометрических параметров в пределах не только одной партии, но и одного типоразмера блоков | Определяются опытным путем | Определяются опытным путем | Определяются опытным путем |

| Классификация материала | | | Технология работ с материалом | | | | Структура нормы расхода материала | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Класс | Группа | Общее назначение | Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технологией выполнения работ | Учет свойств материала и условий окружающей среды (температура воздуха, влажность и пр.) | Нормативный показатель объекта нормирования | Измеритель норм расхода МР | Определение чистого (полезного) расхода | Учет технологических (трудноустранимых) отходов (бой, распиловка) | Учет трудноустранимых (технологических) потерь | Доставка внутри стройплощадки |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 |
| | | тяжелой строительной техники | | | | | | | | |
| Штучные | Метизы (болты, гайки и др.) | Крепеж и крепежные изделия | Метрический крепеж - это металлоизделия, имеющие резьбовую метрическую нарезку или сопрягаемые с ними виды металлических изделий. Метрическим крепежом являются болты, гайки, шайбы, шпильки. Вторую группу составляют метизы различной формы и конфигурации. Наиболее используемые метизы этой группы это - шурупы, винты, саморезы, дюбели, гвозди, анкеры, заклепки и другое подобное оборудование. | Учитывать коррозионную стойкость | ед. изм. изделия | Шт., т, 100шт, кг | Определяется на основании технологических карт | Отсутствуют | Определяются опытным путем | Отсутствуют |

**Приложение 2**

**Таблица 1**

## Формулы расчета норм расхода материальных ресурсов

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| **Материалы в виде готовых конструкций** | | |
| **Материалы в виде готовых конструкций (не требующих предварительной обработки на площадке строительства)** | **Допущения и примечания** | При определении расхода материалов в виде готовых конструкций (не требующих предварительной обработки на площадке строительства) принимается, что для данного вида МР расход на технологические отходы и потери применительно к объекту капитального строительства отсутствует. Для нетиповых объектов капитального строительства расход $P_{\Sigma(1)}$ не следует считать нормативным расходом. Нормативный расход материалов в виде готовых конструкций (не требующих предварительной обработки на площадке строительства) может быть определен только для типовых объектов капитального строительства. |
| | **Полезный расход** | $P_{\Sigma(1j)} = P_{\text{п}(1j)}$, шт.,<br>$P_{\Sigma(1j)}$ – суммарный расход материалов в виде готовых конструкций (не требующих предварительной обработки на площадке строительства) j-того вида, шт.;<br>$P_{\text{п}(1j)}$ – полезный расход материалов в виде готовых конструкций (не требующих предварительной обработки на площадке строительства) j-того вида, шт.<br>$N_{1j} = \frac{\sum_{k=1}^{K} P_{\Sigma(1j)}}{K}$, шт./ед.,<br>$N_{1j}$ – норма расхода материалов в виде готовых конструкций (не требующих предварительной обработки на площадке строительства) $j$-того вида для типовых объектов капитального строительства, шт.;<br>$K$ – обьем статистической выборки типовых объектов капитального строительства для расчета нормы расхода материалов в виде готовых конструкций (не требующих предварительной обработки на площадке строительства) $j$-того вида, шт. |
| **Конструкции, изготавливаемые на строительной площадке** | | |
| **Погонажные материальные ресурсы (коробки дверного (оконного) блока)** | **Допущения и примечания** | Расчет погонажного МР выполняется из допущения, согласно которому элементы конструкции изготавливаются из цельного отрезка заготовки МР. Теоретический расход на технологические отходы погонажной заготовки МР j-того вида ($P_{\text{то}(2j)}$) вычисляется из допущения, согласно которому отходы, получаемые от обрезки заготовки МР по одной из сторон, применяются (при соответствии размеров) при изготовлении другой стороны коробки дверного (оконного) блока. Теоретический расход на технологические отходы погонажной заготовки МР j-того вида включает в себя технологические потери, величина которых определяется опытным путем. Для этого: - перед началом производства работ проводится замер каждой погонажной заготовки МР $j$-того вида; - по окончании производства работ |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| | | проводится замер каждого отрезка заготовки, отнесенного к технологическим отходам; |
| | **Полезный расход** | $P_{п(2j)} = 2(a + b - 2d)cd$, м$^3$,<br>$P_{п(2j)}$- полезный расход погонажной заготовки МР j-того вида;<br>$a$ – проектная ширина коробки дверного (оконного) блока, м;<br>$b$ – проектная высота короба дверного (оконного) блока, м;<br>$c$ – ширина заготовки МТР, м;<br>$d$ – толщина заготовки МТР, м. |
| | **Технологические отходы** | $P_{то(2j)} = (l_{(2j)} - \frac{P_{п(2j)}}{cd} - P_{тп(2j)})cd$, м$^3$ при $l_{(2j)} \geq 2(a + b - 2d)$;<br>$P_{то(2ja)} = (l_{a(2j)} - 2a - P_{тп(2j)})cd$, м$^3$ при $2(a + b - 2d) > l_{a(2j)} \geq 2a$;<br>$P_{то(2ja)} = (l_{a(2j)} - a - P_{тп(2j)})cd$, м$^3$ при $l_{a(2j)} < 2a$;<br>$P_{то(2jb)} = P_{то(2ja)} - 2(b + 2d)cd - P_{тп(2j)}$, м$^3$ при $P_{то(2ja)} \geq (2b + 2d)$;<br>$P_{то(2jb)} = P_{то(2ja)} - (b + 2d)cd - P_{тп(2j)}$, м$^3$ при $(2b - 2d) > P_{то(2ja)} \geq (b - 2d)$;<br>$P_{то(2jb)} = (l_{b(2j)} - 2b - 4d - P_{тп(2j)})cd$, м$^3$ при $P_{то(2ja)} < (b - 2d)$ и при $l_{b(2j)} \geq 2b$;<br>$P_{то(2jb)} = (l_{b(2j)} - b + 2d - P_{тп(2j)})cd$, м$^3$ при $P_{то(2ja)} < (b - 2d)$ и при $l_{b(2j)} < 2b$,<br>$P_{то(2j)}$ - теоретический расход на технологические отходы погонажной заготовки МР $j$-того вида;<br>$l_{(2j)}$ – длина погонажной заготовки МР $j$-того вида, м;<br>$l_{a(2j)}$ – длина погонажной заготовки МР $j$-того вида, используемой для изготовления коробки дверного (оконного) блока по его проектной ширине, м;<br>$l_{b(2j)}$ – длина погонажной заготовки МР $j$-того вида, используемой для изготовления коробки дверного (оконного) блока по его проектной высоте, м;<br>$P_{тп(2j)}$ – расход на технологические потери погонажной заготовки МР $j$-того вида, м. |
| | **Технологические потери** | $P_{тп(2j)} = (l_{(2j)} - \frac{P_{п(2j)}}{cd} - \Sigma l_{то(2j)})cd$, м$^3$,<br>$l_{то(2j)}$ – суммарная длина технологических отходов погонажной заготовки МР $j$-того вида, м<br>Норма технологических потерь погонажной заготовки МТР $j$-того вида рассчитывается по формуле:<br>$N_{2j} = \frac{\sum_{k=1}^{K} P_{тп(2j)}}{K}$, шт.,<br>где $K$ – количество однотипных образцов коробок дверного (оконного) блока, при изготовлении которых выполнены замеры отрезков погонажных заготовок МР $j$-того вида. |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| Листовые заготовки материальных ресурсов (дверные полотна, створчатые элементы) | **Пример расчета** | *Исходные данные:*<br>Проектные размеры дверной коробки (по внешним краям) имеют следующие значения:<br>$a$ = 0,90 м; $b$=1,90 м;<br>для изготовления дверной коробки используется погонажная заготовка следующих размеров:<br>длина – 6,00 м; ширина – 0,10 м; толщина – 0,07 м;<br>в результате произведенных замеров установлена суммарная длина технологических отходов погонажной заготовки составляет 0,10 м.<br>*Решение:*<br>Полезный расход погонажной заготовки составляет: 2(0,90+1,90-2*0,07)*0,10*0,07=0,04116 м$^3$ или 5,88 м.<br>При этом теоретическая величина технологических отходов составляет: 6,0-5,88=0,12 м или 0,00084 м$^3$.<br>Величина технологических потерь погонажной заготовки составляет: 6,00-5,88-0,10=0,02 м или 0,00014 м$^3$.<br>Полезный расход составляет: 5,88/6,00=0,98 или 98%;<br>расход на технологические отходы составляет: (0,12-0,02)/6,00=0,017 или 1,7%;<br>расход на технологические потери составляет: 0,02/6,00=0,003 или 0,3%. |
| | **Допущения и примечания** | Расчет расхода листовой заготовки МР для изготовления дверного полотна (створчатого элемента) выполняется из допущения, согласно которому указанные элементы дверного (оконного) блока должны быть выполнены из цельного листа заготовки МР. Теоретический расход на технологические отходы листовой заготовки МР включает в себя остатки заготовки после раскроя и технологические потери, величина которых определяется опытным путем. Расход на технологические потери листовой заготовки МР $j$-того вида определяется опытным путем. Для этого: - перед началом производства работ проводится замер листовой заготовки МР $j$-того вида и вычисляется ее площадь; - по окончании производства работ проводится замер каждого отрезка листовой заготовки МТР $j$-того вида, отнесенного к технологическим отходам, и вычисляется его площадь. |
| | **Полезный расход** | $P_{п(3j)} = (a-e)(b-e)$, м$^2$, при $l_{(3ja)} \geq (a-e)$ и при $l_{(3jb)} \geq (b-e)$<br>$P_{п(3j)}$- полезный расход листовой заготовки МТР $j$-того вида;<br>$a$ – проектная ширина коробки дверного (оконного) блока, м;<br>$b$ – проектная высота короба дверного (оконного) блока, м;<br>$e$ – размер притвора дверной (оконной) коробки, м;<br>$l_{(3ja)}$ – ширина листового МР, используемого для изготовления дверного полотна (створчатого элемента), м;<br>$l_{(3jb)}$ – длина листового МР, используемого для изготовления дверного полотна (створчатого элемента), м. |
| | **Технологические отходы** | $P_{то(3j)} = (a-e)(b-e) - S_{пр(3j)}$, м$^2$,<br>$P_{то(3j)}$ - теоретический расход на технологические отходы листовой заготовки МР j-того вида;<br>$S_{пр(3j)}$ – площадь листовой заготовки МР j-того вида, используемой для изготовления дверного полотна (створчатого элемента), м2. |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| | **Технологические потери** | $P_{\text{тп}(3j)} = S_{\text{пр}(3j)} - \Sigma S_{\text{то}(3j)}$, м$^2$,<br>$P_{\text{тп}(3j)}$ – величина технологических потерь;<br>$S_{\text{то}(3j)}$ – площадь отрезка листовой заготовки МТР $j$-того вида, отнесенного к технологическим отходам МТР $j$-того вида, м$^2$.<br>Норма технологических потерь листовой заготовки МР $j$-того вида рассчитывается по формуле:<br>$N_{3j} = \frac{10\sum_{k=1}^{K} P_{\text{тп}(3j)}}{K(a-e)(b-e)}$, шт./10 м$^2$,<br>$P_{\text{тп}(3j)}$ - расход на технологические потери листовой заготовки МР $j$-того вида, м$^2$.<br>$K$ – количество образцов дверного полотна (створчатого элемента), изготовленных из листовой заготовки МР $j$-того вида. |
| **Погонажные материальные ресурсы** | | |
| **Трубы, используемые для монтажа внутренних трубопроводов** | **Допущения и примечания** | Теоретический расход на технологические отходы труб $j$-того вида включает в себя технологические потери, величина которых определяется опытным путем. |
| | **Полезный расход** | $P_{\text{п}(4j)} = \frac{L_{4j}}{l_{4j}} m_{4j} \rightarrow \lceil P_{\text{п}(4j)} \rceil$, кг,<br>$P_{\text{п}(4j)}$ – полезный расход труб, кг;<br>$\lceil P_{\text{п}(4j)} \rceil$ – полезный расход труб (по результатам расчета округленный до целого числа в большую сторону), кг;<br>$L_{4j}$ – длина трубопровода из труб $j$-того вида, м;<br>$l_{4j}$ – длина трубы $j$-того вида, м;<br>$m_{4j}$ – масса одной трубы $j$-того вида, кг. |
| | **Технологические отходы** | Теоретический расход на технологические отходы труб $j$-того вида ($P_{\text{то}(4j)}$) вычисляется по формуле:<br>$P_{\text{то}(4j)} = \lceil P_{\text{п}(4j)} \rceil - P_{\text{п}(4j)}$, кг |
| | **Технологические потери** | Расход на технологические потери труб $j$-того вида определяется следующим образом:<br>а) для определения технологических потерь при монтаже трубопровода сваркой выполняются следующие действия:<br>- отбираются два образца (отрезка) труб $j$-того вида;<br>- проводится взвешивание отобранных образцов (отрезков) труб ($m_{4.1}$);<br>- торцы отобранных образцов (отрезков) труб подготавливаются под сварку (если это предусмотрено технологией производства работ);<br>- отобранные образцы (отрезки) труб соединяются сваркой по технологии, применяемой при монтаже трубопровода;<br>- проводится взвешивание соединенных сваркой отобранных образцов (отрезков) труб ($m_{4.2}$);<br>- определяется количество израсходованных сварочных электродов ($n_э$); для сварочной проволоки – длина ($l_с$);<br>- рассчитывается масса ($m_{4.3}$) израсходованных стержней сварочных электродов (масса израсходованной сварочной проволоки) с использованием данных из эксплуатационной документации изготовителя по формулам: |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| | | для сварочных электродов:<br>$m_{4.3} = n_э m_{4.4}$, кг,<br>где $m_{4.4}$ – масса стержня сварочного электрода, кг;<br>для сварочной проволоки:<br>$m_{4.3} = l_с m_{4.5}$, кг,<br>где $m_{4.5}$ – масса единицы длины сварочной проволоки, кг/м;<br>- собираются и взвешиваются огарки и разбрызги, образованные в процессе сварки отобранных образцов (отрезков) труб ($m_{4.6}$);<br>- рассчитываются технологические потери образцов (отрезков) труб ($p_{тп}$) по формуле:<br>$p_{тп} = m_{4.1} - m_{4.2} + (m_{4.3} - m_{4.6})$, кг;<br>- рассчитываются общие технологические потери труб $j$-того вида ($P_{тп(4j)}$) по формуле:<br>$P_{тп(4j)} = \frac{p_{тп}+n_с}{l_{4j}}$, кг/м,<br>где $n_с$ – количество сварочных швов на трубопроводе, шт.;<br>Норма технологических потерь труб $j$-того вида, монтируемых сваркой, рассчитывается по формуле:<br>$N_{4j} = \frac{10\sum_{k=1}^{K} P_{тп(4j)}}{K}$, кг/10 м,<br>где $K$ – количество образцов трубопроводов, смонтированных сваркой из труб $j$-того вида;<br>б) для определения технологических потерь для трубопровода, монтируемого с помощью резьбовых соединений, выполняются следующие действия:<br>- отбирается образец (отрезок) трубы $j$-того вида;<br>- проводится взвешивание отобранного образца (отрезка) трубы ($m_1$);<br>- торцы отобранного образца (отрезка) трубы подготавливаются под резьбовое соединение;<br>- проводится взвешивание отобранного образца (отрезка) трубы ($m_2$);<br>- рассчитываются технологические потери образца (отрезка) трубы ($p_{тп(5j)}$) по формуле:<br>$p_{тп(5j)} = m_{4.1} - m_{4.2}$, кг<br>Норма технологических потерь труб $j$-того вида, монтируемых резьбовыми соединениями, рассчитывается по формуле:<br>$N_{5j} = \frac{10\sum_{k=1}^{K} p_{тп(5j)}}{K}$, кг/10м,<br>где $K$ – количество образцов (отрезков) труб $j$-того вида, монтируемых резьбовыми соединениями. |
| **Рулонные напольные (настенные, потолочные) покрытия** | **Допущения и примечания** | Определение расхода рулонных напольных (настенных, потолочных) покрытий целесообразно выполнять с учетом допущения, заключающегося в том, что при использовании данного вида МР технологические потери отсутствуют, поскольку работы по его раскрою выполняются резкой и при соблюдении установленной технологии производства работ не имеют объективных причин для их образования. |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| | | Полезный расход расхода рулонных покрытий ($P_{п(6j)}$) определяется по проектной документации или технологическими картами на объект капитального строительства. Он равен площади элемента объекта капитального строительства, на который укладывается рулонное покрытие. |
| | **Полезный расход** | Определяется необходимое количество отрезков рулонного покрытия *j*-того вида для укладки на заданную поверхность ($x_{1(j)}$) по формуле:<br>$x_{1(j)} = \frac{ab}{bc} \rightarrow \lceil x_{1j} \rceil$, шт.,<br>где *c* – ширина рулонного (ширина рулона) покрытия *j*-того вида, м;<br>*b* – длина покрытия *j*-того вида, м;<br>*a* – ширина покрытия *j*-того вида, м;<br>$\lceil x_{1j} \rceil$ – количество отрезков рулонного покрытия *j*-того вида для укладки на заданную поверхность (по результатам расчета округленный до целого числа в большую сторону), шт.; |
| | **Технологические отходы** | Определяется промежуточная величина технологических отходов по формуле:<br>$P_{то(6j1)} = bc\lceil x_{1j} \rceil - ab$, м$^2$<br>Определяется возможность использования технологических отходов для укладки на следующий участок заданной поверхности. Для этого:<br>- определяется необходимое количество отрезков рулонного покрытия *j*-того вида ($x_{2j}$) по формуле:<br>$x_{2j} = \frac{ab}{bc} \rightarrow \lceil x_{2j} \rceil$, шт.,<br>где $\lceil x_{2j} \rceil$ – количество отрезков рулонного покрытия *j*-того вида для укладки на следующую заданную поверхность, которое по результатам расчета округляется до целого числа в большую сторону, шт.;<br>- определяется промежуточная величина технологических отходов при укладке на следующий заданной поверхности по формуле:<br>$P_{то(6j2)} = bc\lceil x_{2j} \rceil - ab$, м$^2$<br>- проводится сопоставление промежуточной величины технологических отходов при укладке на предыдущей заданной поверхности ($P_{то(6j1)}$) с промежуточной величиной технологичесих отходов при укладке на следующей заданной поверхности ($P_{то(6j2)}$):<br>при $P_{то(6j1)} \geq P_{то(6j2)}$ $P_{то(6j3)} = P_{то(6j1)} - P_{то(6j2)}$;<br>при $P_{то(6j1)} < P_{то(6j2)}$ $P_{то(6j3)} = P_{то(6j1)}$.<br>где $P_{то(6j3)}$ – итоговая промежуточная величина технологических отходов, м$^2$;<br>Определяется общий теоретический размер отходов рулонного покрытия *j*-того вида с учетом его общей площади $P_{то(6j\Sigma)}$. Для этого целесообразно использовать следующую формулу:<br>$P_{то(6j\Sigma)} = \sum_{k=1}^{K}(P_{п(6j)} + P_{то(6j3)})$, м$^2$ |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| | | где $K$ – количество элементов объектов капитального строительства, на которые укладывается данное рулонное покрытие (т.е. один рулон), шт. |
| **Плитные и листовые материалы** | | |
| **Керамические плитные материалы, облицовочные материалы из природного камня, стеклоизделия (стеклопакеты, облицовочная плитка)** | **Допущения и примечания** | Для поверхностей, имеющих прямоугольную форму. |
| | **Полезный расход** | - полезный расход плитного материала $j$-того вида ($P_{\text{пп}(7j)}$) равен:<br>$P_{\text{п}(7j)} = \frac{S_{\text{пр}(7j)}}{(a_{7(j)}+r_{7(j)})(b_{7(j)}+r_{7(j)})}$, шт.<br>для целочисленного (округленного) исчисления он составляет:<br>$P_{\text{п}(7j)} \rightarrow [P_{\text{п}(7j)}]$<br>где $S_{\text{пр}(7j)}$ – площадь рабочей поверхности, м$^2$;<br>$a_{7(j)}$ – ширина единицы плитного материала $j$-того вида, м;<br>$b_{7(j)}$ – длина единицы плитного материала $j$-того вида, м;<br>$r_{7(j)}$ – толщина межплитного шва, м;<br>$[P_{\text{п}(7j)}]$ – полезный расход плитного материала $j$-того вида (по результатам расчета округленный до целого числа в меньшую сторону), м$^2$; |
| | **Технологические отходы** | Теоретический расход плитного материала $j$-того вида на технологические отходы ($P_{\text{то}(7j)}$) включает остатки материала после их обрезки и технологические потери при укладке плитного материала и рассчитывается по формуле: $P_{\text{то}(7j)} = P_{\text{п}(7j)} - [P_{\text{п}(7j)}]$, шт., |
| | **Технологические потери** | Как правило, технологические отходы плитных материалов не находят применения по назначению, что указывает на целесообразность отнесения их к технологическим потерям, т.е.:<br>$P_{\text{тп}(7j)^*} = P_{\text{то}(7j)}$, шт., |
| | **Пример расчета** | *Пример:*<br>Исходные данные:<br>проектная площадь рабочей поверхности составляет 3,11 м$^2$;<br>используемый вид керамической плитки имеет следующие размеры: ширина – 0,15 м, длина – 0,20 м;<br>толщина межплитного шва составляет 0,05 м.<br>*Решение:*<br>Полезный расход керамической плитки составляет 62,2 шт.<br>Полученный результат округляется до 62 шт.<br>Согласно формуле теоретический расход на технологические отходы составляет 0,20 шт. Это количество следует отнести к составной части общих технологических потерь. |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| **Листовые материалы (стекло оконное)** | **Допущения и примечания** | Для поверхностей, имеющих прямоугольную форму. |
| | **Полезный расход** | Полезный расход листового материала $j$-того вида ($P_{\text{тп}(7j)}$) равен:<br>$P_{\text{п}(8j)} = \frac{S_{\text{пр}(8j)}}{(a_{8(j)} - u_{8(j)})(b_{8(j)} - u_{8(j)})}$, шт.<br>для целочисленного (округленного) исчисления он составляет:<br>$P_{\text{п}(8j)} \rightarrow \lfloor P_{\text{п}(8j)} \rfloor$<br>где $S_{\text{пр}(8j)}$ – площадь рабочей поверхности, м$^2$;<br>$a_{8(j)}$ – ширина единицы листового материала $j$-того вида, м;<br>$b_{8(j)}$ – длина единицы листового материала $j$-того вида, м;<br>$u_{8(j)}$ – размер напуска при монтаже листового материала $j$-того вида, м;<br>$\lfloor P_{\text{п}(8j)} \rfloor$ – полезный расход листового материала $j$-того вида (по результатам расчета округленный до целого числа в меньшую сторону), м$^2$; |
| | **Технологические отходы** | Теоретический расход листового материала $j$-того вида на технологические отходы ($P_{\text{то}(8j)}$) включает остатки материала после их обрезки и технологические потери при укладке листового материала и рассчитывается по формуле:<br>$P_{\text{то}(8j)} = P_{\text{п}(8j)} - \lfloor P_{\text{п}(8j)} \rfloor$, шт. |
| | **Технологические потери** | Как правило, технологические отходы листовых материалов не находят применения по назначению, что указывает на целесообразность отнесения их к технологическим потерям, т.е.:<br>$P_{\text{тп}(8j)} = P_{\text{то}(8j)}$, шт.,<br>Норма технологических потерь стекла оконного $j$-того вида для поверхности, имеющей прямоугольную форму (при нормируемой площади 10 м$^2$), рассчитывается по формуле:<br>$N_{8j} = \frac{10 \sum_{k=1}^{K} P_{\text{тп}(8j)}}{K}$, шт./10 м$^2$, где $K$ – количество измерений технологических потерь стекла оконного $j$-того вида. |
| **Плитные и листовые материалы** | **Допущения и примечания** | Для поверхностей, имеющих форму, отличную от прямоугольной. |
| | **Полезный расход** | Полезный расход плитного (листового) материала $j$-того вида ($P_{\text{тп}(9j)}$) определяется примменяемым вариантом их раскроя при проектировании объекта капитального строительства. При этом для целочисленного исчисления применяется следующая формула:<br>$P_{\text{п}(9j)} \rightarrow \lfloor P_{\text{п}(9j)} \rfloor$<br>где $\lfloor P_{\text{п}(9j)} \rfloor$ – полезный расход плитного (листового) материала $j$-того вида (по результатам расчета округленный до целого числа в меньшую сторону), м$^2$; |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| | **Технологические отходы** | Теоретический расход плитного (листового) материала $j$-того вида на технологические отходы ($P_{то(9j)}$) включает остатки материала после их обрезки и технологические потери при укладке плитного (листового) материала и рассчитывается по формуле:<br>$P_{то(9j)} = P_{п(9j)} - \lvert P_{п(9j)} \rvert$, шт., |
| | **Технологические потери** | Как правило, технологические отходы плитных (листовых) материалов не находят применения по назначению, что указывает на целесообразность отнесения их к технологическим потерям, т.е.:<br>$P_{тп(9j)} = P_{то(9j)}$, шт.,<br>Норма технологических потерь стекла оконного $j$-того вида для поверхности, имеющей форму, отличную от прямоугольной (при нормируемой площади 10 м$^2$), рассчитывается по формуле:<br>$N_{9j} = \frac{10\sum_{k=1}^{K} P_{тп(9j)}}{K}$, кг/10 м$^2$, где $K$ – количество измерений технологических потерь стекла оконного $j$-того вида. |
| **Сыпучие и пылевидные материалы** | | |
| **Сыпучие (пылевидные) материалы, предназначенные для приготовления бетонов или строительных растворов** | **Допущения и примечания** | Как правило, технологические отходы применительно к сыпучим (пылевидным) материалам, предназначенным для приготовления бетонов или строительных растворов, отсутствуют. |
| | **Полезный расход** | Полезный расход сыпучего (пылевидного) материала j-того вида ($P_{п(10j)}$) определяется по технологическим картам (с учетом требуемых параметров бетона, свойств сыпучих (пылевидных) материалов, применяемых для его изготовления, и технологий производства работ). |
| | **Технологические потери** | Расход сыпучего (пылевидного) материала $j$-того вида на технологические потери составляют потери при приеме, хранении и отпуске и рассчитывается по формуле:<br>$P_{тп(10j)} = P_{п(10j)} \frac{v_{хр(10j)}}{100}$, м$^3$,<br>где $v_{хр(10j)}$ – норма технологических потерь сыпучего (пылевидного) материала $j$-того вида, предназначенного для приготовления бетона или строительного раствора, при приеме, хранении и отпуске, %;<br>Значение нормы технологических потерь рекомендуется определять по РДС 82-2003. |
| **Сыпучие материалы, не предназначенные для приготовления бетонов или строительных растворов** | **Допущения и примечания** | Как правило, технологические отходы применительно к сыпучим (пылевидным) материалам, предназначенным для приготовления бетонов или строительных растворов, отсутствуют. |
| | **Полезный расход** | Полезный расход сыпучего материала $j$-того вида ($P_{п(11j)}$) определяется по технологическим картам. |
| | **Технологические потери** | Расход сыпучего материала $j$-того вида на технологические потери составляют потери при приеме, хранении и отпуске рассчитывается по формуле:<br>$P_{тп(11j)} = P_{п(11j)} \frac{v_{хр(11j)}}{100}$, м$^3$,<br>где $v_{хр(11j)}$ – норма технологических потерь сыпучего материала $j$-того вида, не предназначенного для приготовления бетона или строительного раствора, при приеме, хранении и отпуске, % (приложение Б).<br>Значение нормы технологических потерь рекомендуется определять по РДС 82-2003. |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| **Штучные кладочные материалы** | | |
| **Штучные кладочные материалы** | **Полезный расход** | Полезный расход штучного кладочного материала $j$-того вида ($P_{\text{п}(12j)}$) определяется проектной документацией или технологическими картами:<br>$P_{\text{п}(12j)} = P_{\text{пр}(12j)}$, м$^3$,<br>где $P_{\text{пр}(12j)}$, – проектный полезный расход штучного кладочного материала $j$-того вида, м$^3$; |
| | **Технологические отходы** | Расход штучного кладочного материала $j$-того вида на технологические отходы ($P_{\text{то}(12j)}$) применительно к объекту капитального строительства отсутствует. |
| | **Технологические потери** | Расход штучного кладочного материала $j$-того вида на технологические потери ($P_{\text{тп}(12j)}$) складывается из технологических потерь при применении на объекте капитального строительства;<br>Определение величины технологических потерь штучного кладочного материала $j$-того вида при его применении на объекте строительства целесообразно выполнять опытным путем на измеряемом образце объекта капитального строительства (помещение, ограждающие конструкции которого выполнены из кладочного материала $j$-того вида) в следующей последовательности:<br>- выполняются замеры объема ограждающих конструкций, выполненных из штучного кладочного материала $j$-того вида, определяя тем самым полезный расход ($P_{\text{п}(12j)}$);<br>- собираются куски штучного кладочного материала $j$-того вида и выполняется их взвешивание, определяя тем самым их общую массу ($m_{\text{тп}(12j)}$);<br>- взвешивается единичный образец штучного кладочного материала $j$-того вида, определяя тем самым его массу ($m_{\text{обр}(12j)}$);<br>- определяется величина технологических потерь штучного кладочного материала $j$-того вида при его применении на объекте строительства ($P_{\text{тп}(12j2)}$) по формуле:<br>$P_{\text{тп}(12j2)} = \frac{100 v_{\text{обр}(12j)} m_{\text{тп}(12j)}}{m_{\text{обр}(12j)} P_{\text{п}(12j)}}$, %,<br>где $v_{\text{обр}(12j)}$ – объем образца штучного кладочного материала $j$-того вида, м$^3$;<br>- при наличии ряда измерений вычисляются нормативные технологические потери штучного кладочного материала $j$-того вида при его применении на объекте строительства по формуле:<br>$N_{\text{тп}(12j2)} = \frac{100 \sum_{k=1}^{K} P_{\text{тп}(12j2)}}{K \times P_{\text{п}(12j)}}$, %,<br>где $K$ – объем статистической выборки измерений технологических потерь штучного кладочного материала $j$-того вида при его применении на объекте строительства. |
| **Жидкие вяжущие смеси** | | |
| **Строительные растворы** | **Полезный расход** | По проектной документации или технологическим картам определяется полезный расход строительного раствора |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| для монолитных конструкций | | $j$-того вида для одной монолитной конструкции ($P_{\text{п}(13j)}$). |
| | **Технологические отходы** | Расход строительного раствора $j$-того вида на технологические отходы ($P_{\text{то}(13j)}$) применительно к объекту капитального строительства отсутствует. |
| | **Технологические потери** | Определяется величина технологических потерь строительного раствора $j$-того вида ($P_{\text{тп}(13j)}$), являющаяся суммой потерь при его транспортировании ($P_{\text{тп}(13j1)}$) и применении на объекте капитального строительства ($P_{\text{тп}(13j2)}$):<br>а) расход строительного раствора $j$-того вида на технологические потери при его транспортировании ($P_{\text{тп}(13j1)}$) в пределах строительной площадки определяется с использованием нормы технологических потерь, рекомендуемой РДС 82-2003;<br>б) расход строительного раствора $j$-того вида на технологические потери при его применении на объекте капитального строительства определяется в следующем порядке:<br>- измеряются габаритные размеры внутриопалубочного пространства монолитной конструкции;<br>- вычисляется объем внутриопалубочного пространства монолитной конструкции и проводится градуировка по высоте его заполнения с шагом в 0,1 м ($V_{1(13j)}$);<br>- градуировочные риски наносятся на внутреннюю поверхность одной из составных частей опалубки;<br>- по градуировочной таблице измеряется объем строительного раствора $j$-того вида, поступившего во внутриопалубочное пространство монолитной конструкции ($V_{2(13j)}$);<br>- вычисляются технологические потери для монолитных конструкций при применении строительного раствора $j$-того вида на объекте капитального строительства по формуле:<br>$P_{\text{тп}(13j2)} = \frac{100(V_{1(13j)}-V_{2(13j)})}{V_{1(13j)}P_{\text{п}(13j)}}$, %<br>- при наличии ряда измерений вычисляются нормативные технологические потери для монолитных конструкций при применении строительного раствора $j$-того вида на объекте капитального строительства по формуле:<br>$N_{\text{тп}(13j2)} = \frac{100\sum_{k=1}^{K} P_{\text{тп}(13j2)}}{K \times P_{\text{п}(13j)}}$, %,<br>где $K$ – объем статистической выборки измерений технологических потерь для монолитных конструкций при применении строительного раствора $j$-того вида на объекте капитального строительства. |
| **Строительные растворы для каменной кладки** | **Полезный расход** | По проектной документации или технологическим картам определяется полезный расход строительного раствора $j$-того вида ($P_{\text{п}(14j)}$), м$^3$. |
| | **Технологические отходы** | Расход строительного раствора $j$-того вида на технологические отходы ($P_{\text{то}(14j)}$) применительно к объекту капитального строительства отсутствует. |
| | **Технологические потери** | Определяется величина технологических потерь строительного раствора $j$-того вида ($P_{\text{тп}(14j)}$):<br>- расход строительного раствора $j$-того вида на технологические потери при его применении на объекте капитального строительства определяется в следующем порядке: |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| | | - отмеряется испытуемый объем строительного раствора *j*-того вида. Он должен быть равен ($P_{н(14j)}$), м$^3$;<br>- измеряется плотность отмеренного испытуемого объема строительного раствора *j*-того вида ($\rho_{(14j)}$), м$^3$/кг;<br>собираются и взвешиваются разбрызги строительного раствора *j*-того вида, образованные в процессе кладки ($m_{н(14j)}$), кг;<br>- вычисляются технологические потери раствора *j*-того вида на технологические потери при его применении на объекте капитального строительства ($P_{тп(14j)}$) по формуле:<br>$P_{тп(14j)} = \frac{100 m_{н(14j)}}{P_{н(14j)} \rho_{(14j)}}$, %<br>При наборе статистических данных определяется нормативная величина технологических потерь строительного раствора *j*-того вида для каменной кладки ($N_{тп(14j)}$) рассчитывается по формуле:<br>$N_{тп(14j)} = \frac{\sum_{k=1}^{K} P_{тп(14j)}}{K}$, %, где $K$ – объем статистической выборки измерений технологических потерь строительного раствора *j*-того вида для каменной кладки. |
| **Строительные растворы для выполнения отделочных работ** | **Допущения и примечания** | Специфика определения расхода строительных растворов для выполнения отделочных работ заключается в отсутствии их технологических отходов, а также в том, что поверхность, на которую наносятся строительные растворы, в большинстве случаев (прежде всего – поверхность, выполненная кладкой из кирпича) имеет неровности. |
| | **Полезный расход** | Назначается теоретическая площадь рабочей поверхности ($S_{пр(15j)}$) размером 10 м$^2$;<br>Исходя из назначенной в проектной документации или технологических картах толщины отделочного слоя строительного раствора *j*-того вида ($r_{т(15j)}$), рассчитывается его теоретический полезный расход ($P_{н(15j)}$) по формуле:<br>$P_{н(15j)} = S_{пр(15j)} r_{т(15j)}$, м$^3$<br>Рассчитывается фактический полезный расход строительного раствора *j*-того вида ($P_{фп(15j)}$) по формуле:<br>$P_{фп(15j)} = S_{ф(15j)} r_{сф(15j)} - \frac{m_{н(15j)}}{\rho_{(15j)}}$, м$^3$<br>$m_{н(15j)}$ – масса строительного раствора *j*-того вида, образованные в процессе нанесения отделочного слоя на рабочую поверхность (разбрызги), кг;<br>$\rho_{(15j)}$ – плотность отмеренного испытуемого объема строительного раствора *j*-того вида, м$^3$/кг;<br>Дополнительный расход строительного раствора *j*-того вида на заполнение неровностей рабочей поверхности ($P_{н(15j2)}$) при его применении на объекте капитального строительства осуществляется по формуле:<br>$P_{н(15j2)} = P_{н(15j)} - P_{фп(15j)}$, м$^3$ |
| | **Технологические потери** | Подготавливается обьем строительного раствора *j*-того вида, равный $P_{н(15j)}$;<br>- измеряется плотность отмеренного испытуемого объема строительного раствора *j*-того вида ($\rho_{(15j)}$), м$^3$/кг;<br>- после нанесения отделочного слоя строительного раствора *j*-того вида на рабочую поверхность производятся замеры ее фактической площади ($S_{ф(15j)}$) |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| | | - производятся замеры фактической толщины отделочного слоя строительного раствора *j*-того вида ($r_{ф(15j)}$) в пяти точках;<br>- собираются и взвешиваются разбрызги строительного раствора *j*-того вида, образованные в процессе нанесения отделочного слоя на рабочую поверхность ($m_{п(15j)}$), кг;<br>- вычисляется среднее значение толщины отделочного слоя строительного раствора *j*-того вида ($r_{сф(15j)}$) по формуле:<br>$r_{сф(15j)} = \frac{r_{ф(15j)}}{5}$, м<br>- вычисляется расход раствора *j*-того вида на технологические потери при его применении на объекте капитального строительства ($P_{тп(15j)}$) по формуле:<br>$P_{тп(15j)} = \frac{100 m_{п(15j)}}{P_{п(15j)} \rho_{(15j)}}$, % |
| | **Пример расчета** | *Пример:*<br>Исходные данные:<br>теоретическая площадь рабочей поверхности составляет 10 м$^2$;<br>толщина отделочного слоя строительного раствора *j*-того вида по заданной технологии производства работ составляет 0,06 м;<br>испытуемый объем строительного раствора *j*-того вида составляет 0,6 м$^3$;<br>плотность отмеренного испытуемого объема строительного раствора *j*-того вида составляет 1560, кг/м$^3$<br>фактическая площадь рабочей поверхности составляет 8,52 м$^2$;<br>результаты замеров фактической толщины отделочного слоя строительного раствора<br>*j*-того вида (в метрах): 0,06; 0,07; 0,07; 0,06;.0,08;<br>масса разбрызгов строительного раствора *j*-того вида, образованных в процессе нанесения отделочного слоя на рабочую поверхность, составляет 0,4 кг.<br>*Решение:*<br>Теоретический полезный расход строительного расхода *j*-того вида составляет 0,6 м$^3$.<br>Среднее значение толщины отделочного слоя строительного раствора *j*-того вида составляет 0,068 м.<br>Расход раствора *j*-того вида на технологические потери при его применении на объекте капитального строительства составляет 0,04%.<br>Фактический полезный расход строительного раствора *j*-того вида составляет 0,5798 м$^3$.<br>Дополнительный расход строительного раствора *j*-того вида на заполнение неровностей рабочей поверхности составляет 0,02 м$^3$. |
| **Объемно-весовые материалы** | | |
| **Битумные и клеевые материалы** | **Полезный расход** | Полезный расход ($P_{п(16j)}$) определяется проектной документацией или технологическими картами. |
| | **Технологические** | Технологические отходы отсутствуют. |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| | **отходы** | |
| | **Технологические потери** | Нормативный расход на технологические потери ($P_{\text{тп}(16j)}$) заключается в технологических потерях при отпуске с приобъектного склада и сливе в пределах строительной площадки и определяется опытным путем, либо допускается применение РДС 82-2003. |
| **Лакокрасочные материалы** | **Полезный расход** | Полезный расход ($P_{\text{п}(17j)}$) определяется проектной документацией или технологическими картами. |
| | **Технологические отходы** | Технологические отходы отсутствуют. |
| | **Технологические потери** | Нормативный расход на технологические потери ($P_{\text{тп}(17j)}$) заключается в технологических потерях при отпуске с приобъектного склада и сливе в пределах строительной площадки и определяется опытным путем, либо допускается применение РДС 82-2003. |
| **Метизы** | | |
| **Метизы** | **Полезный расход и потери** | Расчет норм расхода метизов ($N_{\text{тп}(18i)}$) выполняется по формуле:<br>$N_{\text{тп}(18i)} = \sum_1^l \frac{n_{\text{креп}(i)} m_{\text{креп}(p)} K_{\text{тех}(6)}}{S_{\text{п}}}$ , кг/м$^2$;<br>где $n_{\text{креп}(i)}$ – количество крепежных материалов на расчетную площадь рабочей поверхности по $i$-тому проекту (определяется по технологическим картам), шт.;<br>$m_{\text{креп}(p)}$ – масса единицы крепежного материала $p$-того изготовителя (определяется стандартами и (или) по технической документации $p$-того изготовителя), кг;<br>$K_{\text{тех}(6)}$ – коэффициент технологических потерь крепежных материалов (определяется по технологическим картам);<br>$S_{\text{п}}$ – расчетная площадь рабочей поверхности (принимается равной 1 м$^2$). |
| **Лесные и другие оборачиваемые материалы** | | Нормы расхода лесных и других оборачиваемых материалов определяются с учетом их возврата после каждой разборки устройств и дополнительного расхода материалов на восстановление потерь, неизбежных при разборке по формуле: $N_p = N_n \times K$ ,<br>где $N_n$ – норма расхода материалов на первоначальное устройство по рабочим чертежам с учетом трудноустранимых отходов и потерь;<br>К – поправочный коэффициент к расходу оборачиваемых материалов в зависимости от числа оборотов временных устройств $K = \frac{1+C(n-1)/100}{n}$<br>где n - число оборотов временных устройств;<br>С-потери материалов при каждом обороте (паспортные данные, технические условия по эксплуатации материалов, опытно-статистические данные), % |

| Наименование материальных ресурсов | Наименование элемента | Описание расчета и формулы расчета норм расхода материальных ресурсов |
|---|---|---|
| Электроды | | Нормы расхода электродов на сварочный шов определенной длины N рассчитываются по формуле:<br>$N = Q_n + g_1 + g_2$ ,<br>где $Q_n$ – количество наплавленного металла сварного шва (в единицах массы);<br>$g_1$ – потери электродов на угар и разбрызгивание (Определяются по таблице 4 к РДС 82-202-96);<br>$g_2$ – потери электродов на огарки (Определяются по Приложению О к РДС 82-202-96).<br>Масса наплавленного металла определяется по формуле:<br>$Q_н = F_т \times \varphi \times L_ш \times Y_ш$ .<br>где $F_т$ - теоретическая площадь сечения шва, определяемая по рабочим чертежам;<br>φ - коэффициент, учитывающий увеличение действительной площади сечения шва по отношению к теоретической; значение коэффициента колеблется от 1,07 до 1,3;<br>$L_ш$ - длина шва, подсчитываемая по рабочим чертежам;<br>$Y_ш$ - плотность наплавленного металла, равная для голых и тонко покрытых электродов - 7,5 г/см3, а для толсто покрытых - 7,8 г/см3. |

**Таблица 2**

## Формулы для расчета производительности строительных машин и механизмов

| Наименование строительной машины или механизма | Формула расчета производительности строительных машин и механизмов | Примечание |
|---|---|---|
| **Бульдозеры** | $П_б = 60 \times V_{пр} \times K_с \times K_у \times \tau \times \frac{1}{T_ц}$, м³/ч<br>$V_{пр}$ – объем грунта в призме волочения, м³;<br>$K_с$ – коэффициент сохранения грунта при перемещении;<br>$K_у$ – коэффициент, учитывающий влияние уклона местности;<br>$T_ц$ – продолжительность рабочего цикла, мин.;<br>τ - коэффициент использования времени смены. | Скорость движения машины измеряется в м/мин |
| **Экскаваторы** | $П_{экс} = q \times n \times K_н \times K_т \times \tau \times \frac{1}{K_р}$, м³/ч<br>q – емкость ковша, м³;<br>n – число рабочих циклов за час сменного рабочего времени;<br>$K_н$ – коэффициент наполнения ковша, зависящий от характера грунта, толщины срезаемой стружки, длины и формы забоя;<br>$K_т$ – коэффициент трудности разработки;<br>τ - коэффициент использования времени смены,<br>$K_р$ – коэффициент разрыхления грунта. | Производительность землеройных машин цикличного действия зависит от емкости ковша и частоты рабочих циклов |
| **Самосвалы** | $П_{сам} = 60 \times V_к \times K_н \times \tau \times \frac{1}{T_ц}$, м³/ч<br>$V_к$ – объем кузова самосвала, м³;<br>$K_н$ – коэффициент наполнения кузова;<br>$T_ц$ – продолжительность цикла движения, мин.; | Скорость движения машины измеряется в м/мин |
| **Мобильные агрегаты (рыхлители, планировщики, катки)** | $П_{т2} = 10^3 \times B_т \times V_т$, м²/ч<br>$B_т$ – ширина захвата агрегата, м;<br>$V_т$ – скорость движения машины, км/ч | Объем работы измеряется в единицах площади |
| | $П_{т2} = 60 \times B_т \times V_т$, м²/ч<br>$V_т$ – скорость движения машины измеряется в м/мин | |

**Приложение 3**

**Форма 1**

**Карточка определения параметров нормирования расхода материального ресурса**

_____

полное наименование материального ресурса

| Общая информация о материальном ресурсе | |
|---|---|
| Класс | |
| Группа | |
| Общее назначение | |
| Параметры материального ресурса | |
| Вид, марка, производитель, страна производства | |
| Соответствие стандарту, ТУ или проч. (номер и реквизиты документа) | |
| Назначение МР согласно техническому описанию | |
| Свойства МР | |
| Технология работы с материальным ресурсом | |
| Объект нормирования – вид продукции, вид поверхностей, конструкций или работ в соответствии с его назначением и технология выполнения работ (метод и состав работ, применяемые инструменты) | |
| Учет условий окружающей среды (температура воздуха, влажность) | |
| Нормативный показатель объекта нормирования | |
| Измеритель нормы расхода МР | |
| Структура нормы расхода материального ресурса | |
| Параметры для определения полезного расхода | |
| Учет отходов | |
| Учет трудноустранимых потерь | |
| Доставка внутри стройплощадки - учет потерь | |

***Примечание:*** *В зависимости от применяемой технологии строительного производства содержание отдельных разделов в Карточке определения параметров нормирования МР может быть дополнено.*

**Форма 2**

## Карточка определения параметров нормирования времени использования строительных машин и механизмов

_____

полное наименование технологической операции

| | |
|---|---|
| Условия работы машины или механизма | |
| | |
| Состав машины или механизма | Подготовка машины или механизма |
| | |
| Способ движения машины или механизма | Скорость движения, частота циклов, число оборотов |
| | |
| Показатели рабочего процесса | |
| | |
| Подготовка объекта работы (рабочего участка) | |
| | |
| Нормативы и показатели качества работы | Контроль качества |
| | |

***Примечание:*** *В зависимости от технологической операции содержание отдельных частей в Карточке определения параметров нормирования строительных машин и механизмов может быть дополнено.*

**Форма 3**

## Результаты замеров расхода материальных ресурсов для объекта нормирования

| Объект нормирования (вид продукции или работ) | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № замера | Наименование МР | Ед. изм. | Количество МР | | | | | | | Структура нормы расхода МР, % | | | | | | |
| | | | Всего МР | В том числе | | | | | | Всего, % | В том числе | | | | | |
| | | | | Полезный расход | Трудноустранимые | | Устранимые | | Прочие организационно-технические отходы и потери | | Полезный расход, % | Трудноустранимые | | Устранимые | | Прочие организационно-технические отходы и потери, % |
| | | | | | отходы | потери | отходы | потери | | | | Отходы, % | Потери, % | Отходы, % | Потери, % | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Форма 4**

## Результаты замеров времени использования строительных машин и механизмов для объекта нормирования

| Объект нормирования (вид продукции или работ) | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Базовая машина (название, марка, год выпуска, технические параметры) | | | | | | | | | | | |
| Рабочая машина (название, марка, технические параметры) | | | | | | | | | | | |
| Наименование машины или механизма | Время использования машин и механизмов | | | | | | | | | | |
| | всего | В том числе | | | | | | | | | |
| | | Чистое рабочее время, ч | Подготовительно-заключительное время, ч | Время холостого движения на рабочем месте, ч | Время на технологическое обслуживание, ч | Время на техническое обслуживание, ч | Время на устранение технологических неисправностей, ч | Простои из-за технических неисправностей, ч | Простои по организационным причинам, ч | Простои по метеорологическим причинам, ч | Время на физиологические потребности машиниста (водителя), ч |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**Форма 5**

## Перечень технологических операций и объемы работ к калькуляции для объекта нормирования

_____

наименование объекта нормирования

| № пп | Перечень технологических операций и ресурсов | Единица измерения | Подсчет объемов работ и расхода ресурсов | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Формула подсчета | Объем |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | | | | |
| | Машины и механизмы: | | | |
| | …… | | | |
| | Материальные ресурсы; | | | |
| | …… | | | |
| 2 | | | | |
| | Машины и механизмы: | | | |
| | …… | | | |
| | Материальные ресурсы; | | | |
| | …… | | | |
| …. | …….. | | | |

**Примечание:** Разделы «Машины и механизмы» и «Материальные ресурсы» в каждом пункте заполняются при наличии соответствующих ресурсов.

**Приложение 4**

**Зависимость класса материальных ресурсов от требуемой точности норм (величины допустимой погрешности) и коэффициента разбросанности ряда**

| Коэффициент разбросанности ряда, $К_р$ | Число замеров при классе материальных ресурсов | | | |
|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV |
| 1,01 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 1,02 | 8 | 5 | 5 | 5 |
| 1,03 | 13 | 5 | 5 | 5 |
| 1,04 | 18 | 7 | 5 | 5 |
| 1,05 | 23 | 9 | 6 | 5 |
| 1,06 | 28 | 11 | 7 | 5 |
| 1,07 | 33 | 13 | 8 | 5 |
| 1,08 | 39 | 14 | 9 | 5 |
| 1,09 | 44 | 15 | 9 | 5 |
| 1,10 | 49 | 16 | 10 | 5 |
| 1,11 | 54 | 18 | 11 | 5 |
| 1,12 | 58 | 18 | 11 | 5 |
| 1,13 | 61 | 19 | 11 | 5 |
| 1,14 | 63 | 20 | 12 | 5 |
| 1,15 | 64 | 20 | 12 | 5 |

Примечания:

1. Коэффициент разбросанности ряда $К_р$ равен отношению максимального значения результатов замеров к минимальному.
2. $К_р$, соответствующий числу замеров, значения которых соответствуют в таблице, принимается экстраполяцией.
3. Классы материальных ресурсов:
   - I класс – штучные материалы;
   - II класс – объемно-весовые материалы;
   - III класс – погонажные материалы;
   - IV класс – насыпные материалы.

gost.e-ecolog.ru