

Тарануха Галина Васильевна

ВЛИЯНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ

В статье представлены результаты исследования влияния требований стандартизации на технологические особенности конструкции изделий. Пояснены требования государственных стандартов к конструкции изделий с точки зрения их технологичности. Показаны основные подходы к выполнению качественной и количественной оценки технологичности конструкции изделий. Даны рекомендации для количественной оценки технологичности изделий.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2013/9/52.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2013. № 9 (76). С. 169-171. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2013/9/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

вникания в логику событий и объяснения для себя текущих явлений, отстраненностью от прикладного значения получаемой информации, что, вероятно, связано с определенной временной отсроченностью начала самостоятельного принятия практических профессиональных решений в связи с условиями организации учебного процесса. Содержание предыдущего опыта, родство его с воспринимаемым объектом, личный интерес к нему, понимание персональной актуальности изучаемого материала являются предпосылками для эффективности и адекватности восприятия. Среди субъективных условий восприятия особенно важны внимательность и наблюдательность. Организация учебного процесса на клинической кафедре предрасполагает к выявлению дефектов восприятия за счет многогранности методов контроля и тесного личного контакта преподавателя и студентов, позволяющего наблюдать индивидуальные особенности восприятия и другие психофизиологические аспекты личности обучаемого. С целью развития основных свойств восприятия (предметность, целостность, структурность, константность и осмысленность) необходимы активные, целенаправленные действия с предметами, последовательность и систематичность в накоплении фактов, их тщательный анализ, постоянное повторение для тех, кто не способен воспринимать знания с первого раза, и практическое применение – для воспринимающих информацию только наглядно. Особой задачей преподавателя является выявление правильности наблюдений, глубины толкований, обучение распознаванию причинно-следственных связей каждого процесса и обеспечение условий для полноценного восприятия с учетом индивидуальных особенностей личности.

Список литературы

1. Болотина Л. А., Ильина Е. А. Психология и педагогика: конспект лекций. М.: МИЭМП, 2005. 68 с.
2. Коломейцева Е. М. Особенности понимания текста // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2011. № 4 (47). С. 137-139.

УДК 62

Технические науки

В статье представлены результаты исследования влияния требований стандартизации на технологические особенности конструкции изделий. Пояснены требования государственных стандартов к конструкции изделий с точки зрения их технологичности. Показаны основные подходы к выполнению качественной и количественной оценки технологичности конструкции изделий. Даны рекомендации для количественной оценки технологичности изделий.

Ключевые слова и фразы: стандартизация; изделия; технологичность конструкции; особенности; показатели технологичности.

Тарануха Галина Васильевна

Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет

AllaTar1@yandex.ru

ВЛИЯНИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ[©]

В современном машиностроении вопросы стандартизации являются чрезвычайно важными и обязательными. Стандартизация по сути своей является деятельностью, направленной на достижение необходимой степени упорядочения технологий, процессов и конструкций для всеобщего и многократного их использования в реальной практике для существующих или возможных в будущем производственных задач [4].

Стандартизация является высшей ступенью унификации технологических процессов и конструкций для однотипных изделий, что позволяет обеспечить в реальном производстве требуемую повторяемость, точность и экономичность изделий. При этом удаётся еще на стадии проектирования изделия предъявить необходимые требования к его конструкции, оборудованию и методам его изготовления. Это в полной мере касается всех объектов стандартизации, в частности, деталей, сборочных единиц, комплектов и комплексов.

Стандартизация оказывает существенное влияние на технологические особенности конструкции изделия.

В соответствии с требованиями государственных стандартов [1-3], ключевым понятием является технологичность конструкции изделия, что предполагает наличие у изделия определенной совокупности свойств конструкции, которые позволяют оптимизировать затраты при производстве, обслуживании и ремонте этих изделий при заданных показателях качества.

Под технологичностью конструкции следует понимать придание изделию такой конструктивной формы и применение таких материалов, которые обеспечивали бы наиболее простое, производительное и экономичное изготовление этой конструкции. При этом важно ещё на стадии проектирования суметь произвести оценку технологичности конструкции и, если потребуется, внести те или иные изменения в конструкцию, исходя из условий стандартизации.

Проверка изделия на технологичность должна производиться на всех стадиях производственного цикла, начиная от разработки технического задания на изделие и выбора материала и заканчивая этапами подготовки производства и изготовления изделия. А в необходимых случаях и с точки зрения технического обслуживания и ремонтпригодности.

Оценку технологичности конструкции изделия можно производить качественно и количественно. При этом базовые (исходные) показатели технологичности должны рассматриваться как обязательные для выполнения.

Как правило, качественная оценка производится на ранних этапах проектирования изделия. Она сводится к определению соответствия конструкции изделия стандартным требованиям: а) форма деталей должна быть не сложной, а обрабатываемые поверхности должны иметь форму плоскостей или тел вращения; б) объем обработки должен быть наименьшим; в) конструкция деталей должна быть достаточно жесткой при изготовлении; г) конструкция детали должна быть удобной для обработки, закрепления и обмера; д) нужно, по возможности, избегать сложных и фасонных поверхностей; е) обрабатываемые поверхности должны быть выступающими над необрабатываемыми; ж) поверхности, подлежащие сверлению, должны быть снабжены бобышками или приливами, торцевые поверхности которых должны быть перпендикулярны к оси сверла; з) детали, по возможности, не должны иметь острых углов, тонких стенок и разнотолщинностей.

Количественная оценка технологичности конструкций производится на завершающем этапе проектирования изделия. Здесь могут применяться различные количественные показатели технологичности конструкции.

Основными из них являются следующие два показателя: а) уровень технологичности конструкции по трудоёмкости; б) уровень технологичности конструкции по себестоимости.

Уровень технологичности конструкции по трудоёмкости численно определяется коэффициентом $K_{у.т}$ как отношение трудоёмкости изготовления изделия по проектируемой технологии $T_{пр}$ к трудоёмкости по базовой технологии $T_{баз}$:

$$K_{у.т} = T_{пр} / T_{баз}. (1)$$

При этом трудоёмкость выражается в любых соответствующих единицах (минуты, часы, человеко-часы, нормо-часы), затраченных на изготовление одного изделия.

Соответственно, уровень технологичности конструкции по себестоимости численно определяется коэффициентом $K_{у.с}$ как отношение себестоимости изготовления изделия по проектируемой технологии $C_{пр}$ к себестоимости по базовой технологии $C_{баз}$:

$$K_{у.с} = C_{пр} / C_{баз}. (2)$$

При этом себестоимость выражается в любых соответствующих денежных единицах (рубли, доллары, евро), затраченных на изготовление одного изделия.

Для оценки уровня технологичности конструкции изделия могут применяться и дополнительные показатели: а) коэффициент унификации; б) коэффициент использования материала; в) коэффициент точности изготовления; г) коэффициент шероховатости.

Коэффициент унификации элементов $K_{у.э}$ изделия определяется как отношение количества унифицированных элементов (поверхностей) $Q_{у.э}$ к количеству всех элементов (обрабатываемых поверхностей) $Q_{э}$ изделия:

$$K_{у.э} = Q_{у.э} / Q_{э}. (3)$$

Коэффициент использования материала $K_{и.м}$ – это отношение массы детали $M_{дет}$ к массе заготовки $M_{заг}$:

$$K_{и.м} = M_{дет} / M_{заг}. (4)$$

Коэффициент точности изготовления $K_{точ}$ изделия определяется по формуле:

$$K_{точ} = 1 - 1 / A_{ср}, (5)$$

где $A_{ср}$ – средний квалитет точности изготовления детали, который определяется как отношение суммы произведений количества размеров на соответствующие квалитеты к сумме всех размеров.

Коэффициент шероховатости $K_{шер}$ поверхности изделия определяется аналогично коэффициенту точности по формуле:

$$K_{шер} = 1 - 1 / B_{ср}, (6)$$

где $B_{ср}$ – средняя шероховатость поверхности изделия.

Полученные по формулам (1)–(6) численные результаты сопоставляются с требуемыми или возможными стандартными (допускаемыми) величинами, и на основании этого делаются выводы о приемлемости достигнутого уровня технологичности конструкции по количественным показателям.

Следует помнить, что на практике в части выполнения показателей технологичности иногда приходится идти на компромисс (оптимизацию конструкторских и технологических решений), так как система показателей технологичности может оказаться внутренне противоречивой. Поэтому количество принятых показателей технологичности (влияющих на конструктивное решение) должно быть минимальным, но достаточным для оценки и улучшения технологичности изделия.

В отработке вопросов технологичности конструкции могут принимать участие специалисты различных профилей: конструкторы, технологи, материаледы, изготовители, монтажники, экономисты. Важную роль здесь играют специалисты отделов стандартизации, которые контролируют соответствие проектируемого изделия требованиям государственных стандартов.

При этом для принятия окончательного решения необходимо принимать во внимание такие факторы как степень новизны изделия, его перспективность, объем выпуска, использование передового опыта, стремление перейти на новый инновационный уровень производства, связь показателей технологичности с другими показателями качества производства.

Список литературы

1. ГОСТ 3.1119-83. Единая система технологической документации. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы: дата введения в действие 1985-01-01. М.: Издательство стандартов, 1984. 13 с.
2. ГОСТ 3.1121-84. Единая система технологической документации. Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на типовые и групповые технологические процессы (операции): дата введения в действие 1986-01-01. М.: Издательство стандартов, 1988. 41 с.
3. ГОСТ 14.201-83. Обеспечение технологичности конструкции изделий. Общие требования: дата введения в действие 1984-01-01. М.: Издательство стандартов, 1983. 11 с.
4. Тарануха Г. В. Стандартизация изделий и технологических процессов. Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО «КНАГТУ», 2011. 100 с.

УДК 621.9

Технические науки

В данной статье рассмотрены результаты исследования и применения композиционных материалов в металлообработке. Поясняются достоинства и недостатки композиционных материалов. Обсуждается токарная обработка в осложненных технологических условиях. Рассматриваются особенности восстановительной токарной обработки изношенных колёс железнодорожных вагонов. Дано пояснение основных современных тенденций в обработке металлов резанием.

Ключевые слова и фразы: металлообработка; режущие инструменты; повышение прочности и износостойкости; композиционные материалы.

Тарануха Галина Васильевна*Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет**AllaTar1@yandex.ru***ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ®**

В современном машиностроении существует вполне определенная тенденция всё большего применения различных композиционных материалов для изготовления режущих инструментов, применяемых в металлообработке.

Идея композиционных материалов состоит в создании искусственным путем таких материалов, которые состоят из нескольких компонентов, имеющих четкую границу раздела.

В композитах конструкционного назначения наиболее важную роль играют армирующие элементы (упрочнители), которые и обеспечивают необходимые механические характеристики материала.

В качестве упрочнителей часто применяют карбиды (соединения некоторых металлов и неметаллов с углеродом, например, карбиды титана TiC, циркония ZrC, вольфрама WC, кремния SiC, бора B₄C), нитриды (соединения некоторых металлов с азотом, например, нитриды титана TiN_x, цинка Zn₃N₂) и другие соединения.

Композиционные материалы имеют такие важные характеристики как высокую удельную прочность (до 3500 МПа), высокую жесткость, высокую износостойкость, высокую усталостную прочность и, в ряде случаев, высокую размеростабильность. Эти качества композиционных материалов и определили перспективность их применения для режущих инструментов в металлообработке.

Следует сразу отметить, что у композиционных материалов есть и недостатки, а именно, высокая стоимость, зависимость свойств от направления слоёв (анизотропия свойств), низкая ударная вязкость, низкая эксплуатационная технологичность и низкая ремонтпригодность.

В ряде случаев при высоких температурах резания некоторые компоненты композитов и связок-припоев выпадают (например, цинк) и попадают в окружающую среду, что вредит здоровью персонала.

Инструментальные композиционные материалы часто применяются как лезвийные сверхтвердые элементы режущих инструментов. При этом такие инструменты могут применяться для высокоскоростной обработки в осложненных технологических условиях. Например, при обработке наплавленных поверхностей восстанавливаемых деталей. Такая обработка чаще всего усложнена изменениями твердости наплавленного и основного металла, неравномерной толщиной наплавленного слоя, неметаллическими включениями.

В этих случаях важным условием резания является выбор таких режимов, которые обеспечивают в процессе резания безударную нагрузку на инструмент, т.к. композиты по своей природе относятся к хрупким инструментальным материалам.