

Так, двухстадийное измельчение позволяет получить модуль помола в диапазоне 1,2 – 2,2 мм, одностадийное молотковое измельчение соответственно – 1,6 – 2,3 мм, одностадийное вальцовое позволяет получить в диапазоне 2,8 – 3,5 мм.

При модуле помола 1,66 мм с использованием одностадийного молоткового измельчителя энергоёмкость составляет 10,58 кВт·ч/т, применяя решета с диаметром отверстий 3 мм; при получении аналогичного модуля помола двухстадийным измельчением суммарная энергоёмкость обеих стадий составляет 5,64 кВт·ч/т, при этом применены на второй ступени измельчения решета с диаметром отверстий 4,0 мм.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что для получения одинакового модуля помола при измельчении молотковой дробилкой необходимо в 1,88 раза больше энергоресурсов, чем при измельчении двухстадийным способом.

Проведенные экспериментальные исследования свидетельствуют о снижении энергоёмкости, повышении качества и однородности измельченного зерна при использовании двухстадийного измельчения по сравнению с одностадийным молотковым измельчением.

Список использованной литературы

1. Janiak, G. Metodyka okreslania cech wytrzymaosciowych ziarna dla potrzeb procesow przetworstwa / G. Janiak, J. Laskowski // Biul. Nauk. Przem. Pasz. XXXV. – 1996. N 1. – S. 45–58.
2. Методика обоснования параметров двухстадийного измельчителя зерна / В.Н. Дашков, Н.А. Воробьев, С.А. Дрозд // Вестник БГСХА. – 2014. – № 2. – С. 190–193.
5. ГОСТ – 18221–72. Комбикорма полнорационные для сельскохозяйственной птицы. Технические условия. Переиздание с изменениями. – М.: Изд-во стандартов, 1991. 13 с.
6. ГОСТ – 9268–90. Комбикорм-концентраты для крупного рогатого скота. Технические условия. М.: Изд-во стандартов, 1991. 10 с.
7. ГОСТ – 13299–71. Комбикорма-концентраты для поросят-сосунов. – М.: Изд-во стандартов, 1976. 6 с.;
8. ГОСТ – 9267–68. Комбикорма-концентраты. Технические условия. М.: Изд-во стандартов, 1993. 6 с.
9. ГОСТ – 21055–96. Комбикорма полнорационные для беконного откорма свиней. Общие технические условия. М.: Изд-во стандартов, 1997. - 9 с.
10. Экспериментальные исследования двухстадийного измельчения фуражного зерна / Воробьев Н.А., Дрозд С.А., Пунько А.И., Иванов М.В. // Межведомственный тематический сборник «Механизация и электрификация сельского хозяйства» (РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства»). – Минск 2014. – Выпуск 48. Том 2. – С. 84–93

УДК 006.3.8

Цитович Б.В., кандидат технических наук, доцент

Белорусский государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров по стандартизации, метрологии и управлению качеством, г. Минск

Капица М.С., кандидат химических наук, доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ПРОБЛЕМА ПРЕПОДАВАНИЯ НОРМ ТОЧНОСТИ ПОСЛЕ ВВОДА В ДЕЙСТВИЕ СТАНДАРТА ГОСТ 25346 – 2013

Утверждение в 2013 году и введение в действие в 2015 году межгосударственного стандарта ГОСТ 25346 – 2013 (ISO 286–1:2010) «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки» ещё не всколыхнуло преподавательскую общественность, хотя пора бить тревогу. Казалось бы, терминологический стандарт в системе допусков и посадок не может привести к революционным изменениям в их преподавании, изучении и применении, но в данном случае наряду с терпимыми благоглупостями в новый нормативный документ заложены как минимум две мины страшного подрывного действия. Под «терпимыми благоглупостями» мы имеем в виду такие термины с определениями к ним, которые придётся пояснять, при необходимости «с точностью до наоборот». Ситуация неприятная, но преподаватели справлялись с таким достаточно часто.

Стандарт начинается с основополагающего определения «Размерный элемент – геометрическая форма, определяемая линейным или угловым размером». Далее следуют примечания, из которых приведём только первое. Примечание 1 – Размерными элементами могут быть цилиндр, сфера, две параллельные противоположащие плоскости.

Геометрическая форма «цилиндр, сфера, две параллельные противоположащие плоскости» (последнее понятие включает два однотипных элемента) не определяется размером. Следует отметить, что две параллельные противоположащие плоскости – не «размерный элемент», поскольку под характерным размером «элемента» подразумевается расстояние между этими плоскостями, о котором ничего не сказано. Размерными элементами могут быть призма с двумя параллельными противоположащими плоскостями или призматическое отверстие, которые характеризуются номинальным размером между плоскостями. Раньше это называли гладким цилиндрическим элементом или приравняваемым к нему элементом, следовательно, понятие распространялось

на цилиндрические ступени валов и отверстий, на призматические элементы, имеющие две номинально параллельные плоскости типа призматических направляющих на корпусе и в каретке, образующие посадку с зазором. Такими элементами считали ширину шпонки и шпоночного паза, диаметры шлицевых валов и втулок и прочие элементы, которые могли образовывать сопряжения с зазором или натягом. Из приведенных пояснений понятно направление, в котором придётся двигаться преподавателю, если у обучаемых включится элементарная логика или преподаватель включит её сам.

При наличии в стандарте понятий, соответствующих терминам «отверстие» и «вал» отсутствует термин и понятие, характеризующие размер, не относящийся ни к валам, ни к отверстиям (размер уступа, межосевое расстояние и др.), что делает классификацию размеров неполноценной. Отверстие (hole) определено как «внутренний размерный элемент детали», что не даёт возможности однозначного истолкования, которое было при использовании выражения «охватываемый элемент» (рисунок 1).

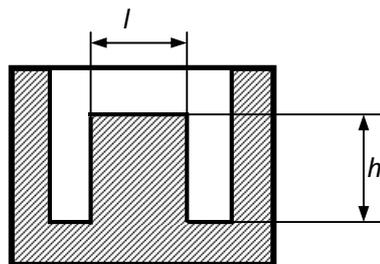


Рисунок 1 – Иллюстрация к возможному неоднозначному толкованию терминов

В частности, возникают вопросы, являются ли «внутренними размерными элементами» призматический выступ в отверстии с шириной l (явный вал) и высота h этого выступа над дном (размер, не относящийся ни к валам, ни к отверстиям), поскольку они находятся «внутри детали»?

Стандарт «не различает» посадки в системе отверстия (вала) и посадки в системе основного отверстия (основного вала). Посадки в системе отверстия – конструктивное решение, применяемое при необходимости организовать в одном отверстии несколько разных сопряжений, например, одно с натягом и одно с зазором. При этом поле допуска отверстия одинаково (одно и то же) в обоих сопряжениях, а разные характеры посадок достигаются применением разных полей допусков валов. Поле допуска отверстия в этом случае может быть любым – не обязательно использовать поле допуска основного отверстия.

Посадки в системе основного отверстия – посадки в системе отверстия, построенные с применением поля допуска основного отверстия. Такие посадки обычно представлены как рекомендуемые посадки в системе основного отверстия, включая предпочтительные посадки. Аналогичный подход принят в отношении посадок в системе основного вала. Посадки в системе основного отверстия или основного вала являются частными случаями посадок в системе отверстия или в системе вала. Так в штифтовых посадках по необходимости применяют посадки в системе вала, поскольку поле допуска диаметра штифта одинаково по всей его длине. Если выбрано основное отклонение поля допуска стандартного штифта h (например, $\varnothing 4 h8$), посадки реализуются в системе основного вала. Но если выбрать иное основное отклонение поля допуска штифта (например, m), собственно штифтовые посадки реализуются в системе неосновного вала, например, $\varnothing 4 F8/m6$ и $\varnothing 4 K7/m6$.

Понятие «полный номинальный геометрический элемент – точный, полный геометрический элемент, определенный чертежом или другими средствами» не определяет ничего и требует существенных разъяснений (придётся вспоминать прилегающий элемент). Что такое «точный, полный геометрический элемент»? Номинальный элемент – можно представить. Точный – по отношению к чему? Полный – не имеющий разрывов поверхностей? Однако этот стандарт должен применяться и для валов или отверстий со шпоночными пазами, для шлицевых валов и втулок и других элементов.

О действительном размере сказано, что это «размер присоединенного полного элемента» и что его получают путем измерения. Реальный геометрический элемент будет иметь бесконечное множество действительных размеров. Путем измерения можно получить измеренное значение (одного из бесконечного множества размеров), но действительным оно будет только в случае измерения с необходимой точностью.

«Предельные размеры – предельно допустимые размеры размерного элемента. Примечание – Удовлетворяющий допуску действительный размер находится между предельными размерами или равен им». «Удовлетворяющий допуску размер» – жаргонизм, безграмотный и принципиально неправильный, поскольку допуск несопоставим с размером. Подразумевается действительный размер, отвечающий условиям годности.

Полагаем, что приведенных примеров достаточно. Теперь несколько слов о заложенных в новый документ «страшных минах». Особо неприятным по ожидаемым последствиям нарушением системного подхода в стандартизации допусков и посадок можно считать попытку исключить термин и понятие «поле допуска». Взамен предлагается «интервал допуска (tolerance interval) – совокупность значений размера между пределами допуска, включая эти пределы». Интервал допуска – предельно формализованное понятие, которое годится для таких физических величин, как масса, сопротивление резистора. Но даже при размещении текста на странице принято оперировать полями, а не шириной строки.

Очевидно, что «интервал допуска» становится неполноценным для геометрических параметров, описание которых требует распространения интервала на плоскости или в трёхмерном пространстве (фактического превращения его в поле допуска). Истолкование поля допуска как «интервал допуска», разрешалось ранее действовавшим стандартом в виде исключения, при этом поле допуска определяло только толщину (ширину, глубину) размера и не было связано с фиксированной системой координат (с прилегающим элементом). Его использовали для несопрягаемых размеров, например, для толщины проволоки на катушке, толщины прутка в бухте и других аналогичных параметров. При назначении такого поля допуска («интервала допуска»), прежняя версия стандарта требовала иного обозначения (обозначение поля допуска дополняли знаком).

Допуск геометрического размера требует поля, например, в предыдущей версии стандарта была «интерпретация предельных размеров». Она была построена на тейлоровском истолковании годности нормируемой поверхности. Поле допуска по Тейлору, прямо связано с контролем годности поверхности с помощью проходного и непроходного калибров. В новой версии стандарта принят обратный подход: все обычные обозначения считают соответствующим новой трактовке (они указывают «интервал допуска»), а при тейлоровском подходе необходимо дополнение обозначения поля допуска знаком, то есть обозначения меняют на обратные. Это и есть вторая мина. В итоге требуется:

1. Новый подход к разработке и оформлению документации. Кроме того, в перспективе маячит необходимость переработки всей ранее разработанной документации.

2. При использовании документации придётся проводить её экспертизу на предмет правильной трактовки обозначений (была она разработана «до того» или «после того»).

3. Обучение специалистов должно включать две версии стандартов с соответствующими трактовками, поскольку устаревшая документация и литература будут встречаться ещё долго. Всю уже выпущенную учебную литературу необходимо переработать с учётом новой версии стандарта или обеспечить минимально необходимыми дополнениями.

4. Необходимо переучивать всех действующих специалистов. При этом значительны риски появления массовых ошибок, которые обусловлены многолетними навыками разработки документации.

С введением стандарта ГОСТ 25346 – 2013 нарушается системность в истолковании стандартов допусков и посадок, поскольку он единственный врезаётся чужеродным телом в систему стандартов, в которых используется прежнее истолкование поля допуска. Игнорировать введенный в действие стандарт нельзя, но уделять ему избыточно большое внимание не следует, поскольку сегодняшняя спорная ситуация не может длиться долго.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 25346 –2013 «Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки».

УДК 006.3.8

Цитович Б.В., кандидат технических наук, доцент

Белорусский государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров по стандартизации, метрологии и управлению качеством, г. Минск

Капица М.С., кандидат химических наук, доцент, Кудина А.В., кандидат технических наук, доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИК ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ ИХ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Целью измерения является получение действительного значения измеряемой величины, которое столь мало отличается от истинного значения, что в рамках решения поставленной задачи измерений может использоваться вместо истинного. Для того, чтобы результатами измерений можно было пользоваться во всех сферах производства и в научных исследованиях, необходимо обеспечение единства измерений. В соответствии с Законом «Об обеспечении единства измерений», единство измерений – состояние измерений, при котором их результаты выражены в единицах измерений, допущенных к применению в Республике Беларусь, и точность измерений находится в установленных границах с заданной вероятностью.

Требования к методике выполнения измерений (МВИ), которая позволит выполнить требования Закона РБ, изложены в стандарте ГОСТ 8.010 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения». Казалось бы, применение этого стандарта делает ситуацию вполне определённой, однако в Республике Беларусь и в остальных странах СНГ сегодня действуют две несколько различающиеся версии стандарта ГОСТ 8.010 – 99 у нас и ГОСТ 8.010 – 2013, введённый в СНГ с 2015 года. Новая версия стандарта не имеет принципиальных отличий от предыдущей, но есть особенности, которые всё-таки отличают её от ранее действовавшей во всём СНГ.

В соответствии с ГОСТ 8.010 – 99 МВИ разрабатывают и применяют с целью обеспечения выполнения измерений с погрешностью, не превышающей требуемой или приписанной характеристики. К этому следует