ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56807— 2015

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Внесение результатов испытаний механических свойств полимерных композитов в электронные базы данных. Общие требования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Объединением юридических лиц «Союз производителей композитов» совместно с Открытым акционерным обществом «НПО Стеклопластик» и Обществом с ограниченной ответственностью «Центр исследований и разработок «Инновации будущего» на основе аутентичного перевода на русский язык указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ТК 497

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 497 «Композиты, конструкции и изделия из них»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2015 г. № 2064-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту АСТМ Е1434—2013 «Стандартное руководство для регистрации результатов механических испытаний композитных материалов, армированных волокном, в базах данных» (ASTM E1434—2013 «Standard Guide for Recording Mechanical Test Data of Fiber-Reinforced Composite Materials in Databases») путем изменения содержания отдельных структурных элементов, которые выделены вертикальной линией, расположенной на полях напротив соответствующего текста, а также невключения отдельных структурных элементов, ссылок и/или дополнительных элементов.

Оригинальный текст невключенных структурных элементов стандарта АСТМ приведен в дополнительном приложении ДА.

Оригинальный текст измененных структурных элементов примененного стандарта АСТМ приведен в дополнительном приложении ДБ. Отдельные структурные элементы изменены в целях соблюдения норм русского языка и технического стиля изложения, а также в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой указанного стандарта АСТМ приведено в дополнительном приложении ДГ

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Регистрация данных 2
Приложение ДА (справочное) Оригинальный текст невключенных структурных элементов 31
Приложение ДБ (справочное) Оригинальный текст модифицированных структурных элементов 45
Приложение ДВ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном стандарте АСТМ 48
Приложение ДГ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта АСТМ 49
Библиография 50

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КОМПОЗИТЫ ПОЛИМЕРНЫЕ

Внесение результатов испытаний механических свойств полимерных композитов в электронные базы данных. Общие требования

Polymer composites. Recording of mechanical test data of polymer composites in electronic databases. General requirements

Дата введения — 2017—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на полимерные композиты, армированные волокном (далее — композиты), и устанавливает требования к внесению результатов испытаний механических свойств композитов в электронные базы данных.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 50443—92 (ИСО 8604—88) Препреги и премиксы. Термины и определения

ГОСТ 34.321—96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными

ГОСТ 20886—85 Организация данных в системах обработки данных. Термины и определения

ГОСТ 33498—2015 Композиты полимерные. Метод испытания на смятие

ГОСТ 33519—2015 Композиты полимерные. Метод испытания на сжатие при нормальной, повышенной и пониженной температурах

ГОСТ Р 56656—2015 Композиты металлические. Метод определения характеристик прочности при растяжении армированных волокнами композитов с металлической матрицей

ГОСТ Р 56785—2015 Композиты полимерные. Метод испытания на растяжение плоских образцов

ГОСТ Р 56799—2015 Композиты полимерные. Определение механических характеристик при сдвиге испытанием на изгиб балки с V-образным вырезом

ГОСТ Р 56793—2015 Композиты полимерные. Метод определения усталостного расслоения однонаправленно армированных композитов

ГОСТ Р 56797—2015 Композиты полимерные. Метод определения механических характеристик при поперечном сжатии образцов цилиндрической формы, армированных в кольцевом направлении

ГОСТ Р 56808—2015 Композиты полимерные. Метод определения межслоевой вязкости разрушения однонаправленно армированных композитов

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение

Издание официальное

рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 50443, ГОСТ 34.321, ГОСТ 20886.

4 Регистрация данных

4.1 Типовая форма базы данных приведена в таблице 1

Таблица 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
H. Блок «Метод испытаний»											
H1	Класс испытуемых свойств	STRING	O								См. таблицу 2
H2	Метод испытаний	[Test_Method]	ET								—
H3	Специалисты по проведению	[Person]	ET								—
H4	Организация испытаний	[Organization]	ET								—
H5	Адрес организации, проводящей испытания	[Address]	ET								—
H6	Тип испытания	STRING	RT								См. таблицу 3
H7	Тип формата свойств	STRING	O								См. таблицу 4
I. Блок «Подготовка образца для испытаний» Подблок «Подготовка образца для испытаний»											
I1	Ориентация образца для испытаний	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	Градус
I2	Схема маркировки образца для испытаний	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
I3	Метод изготовления образца для испытаний	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	См. таблицу 5
I4	Ссылка на компоновочную схему раскроя образца	STRING	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	—
I5	Способ маркировки образца для испытаний	STRING	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	—

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
I6	Место отбора материала для изготовления образцов	STRING	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	См. таблицу 6
I7	Количество слоев	INTEGER	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	—
I8	Геометрические параметры образца для испытаний	STRING	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	См. таблицу 7
I9	Номинальная толщина образца для испытаний	REAL	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	мм
I10	Номинальная ширина образца для испытаний	REAL	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	мм
I11	Номинальная габаритная длина образца для испытаний	REAL	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	мм
I12	Номинальная измерительная база образца	REAL	RT	RT	RT	RT	—	—	—	RT	мм
I13	Номинальный наружный диаметр образца	REAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	—	мм
I14	Номинальный внутренний диаметр образца	REAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	—	мм
I15	Номинальная толщина стенки	ET	ET	ET	—	—	—	—	—	ET	мм
I16	Номинальная площадь поперечного сечения образца	RT	RT	RT	RT	—	—	—	—	RT	$мм^2$
I17	Номинальный радиус надреза (V-образный надрез при определении прочности при сдвиге)	—	—	ET	—	—	—	—	—	—	мм
I18	Номинальный угол надреза (V-образный надрез при определении прочности при сдвиге)	—	—	ET	—	—	—	—	—	—	Градус

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
I19	Номинальная ширина измерительной базы (V-образный надрез при определении прочности при сдвиге)	—	—	ET	—	—	—	—	—	—	мм
I20	Номинальный диаметр отверстия	REAL	—	—	—	—	ET	ET	—	—	мм
I21	Номинальное отношение ширины к диаметру	REAL	—	—	—	—	ET	—	—	—	—
I22	Номинальное отношение толщины к диаметру	REAL	—	—	—	—	ET	ET	—	—	—
I23	Номинальное отношение расстояния от центра отверстия до края образца к диаметру отверстия	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
I24	Номинальное отношение расстояния между отверстиями к диаметру отверстия	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
I25	Номинальное отношение нагрузки смятия к остаточной (трансферной) нагрузке	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
I26	Общее наименование материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции	STRING	—	ET	—	—	—	—	—	—	См. таблицу 8
I27	Тип материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции	STRING	—	ET	—	—	—	—	—	—	—
I28	Материал внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции	STRING	—	ET	—	—	—	—	—	—	—
I29	Изготовитель материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции	STRING	—	ET	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
I30	Номер партии материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции	STRING	—	ET	—	—	—	—	—	—	—
I31	Размер ячейки материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции	REAL	—	RT	—	—	—	—	—	—	—
I32	Номинальная плотность материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции	REAL	—	ET	—	—	—	—	—	—	мм
I33	Толщина материала стенки ячейки материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции	REAL	—	ET	—	—	—	—	—	—	г/см^3
I34	Общее наименование адгезива	STRING	—	RT	—	—	—	—	—	—	мм
I35	Химическое семейство адгезива	STRING	—	ET	—	—	—	—	—	—	—
I36	Производитель адгезива	STRING	—	ET	—	—	—	—	—	—	—
I37	Номер партии адгезива	STRING	—	RT	—	—	—	—	—	—	—
I38	Дата изготовления адгезива	STRING	—	RT	—	—	—	—	—	—	—
I39	Общее наименование адгезивной пленки	STRING	—	RT	—	—	—	—	—	—	—
I40	Тип исполнения адгезивной пленки	STRING	—	RT	—	—	—	—	—	—	—
I41	Размеры адгезивной пленки	STRING	—	RT	—	—	—	—	—	—	—
I42	Подготовка поверхности перед нанесением адгезива	STRING	—	RT	—	—	—	—	—	—	—
Подблок «Неразрушающий контроль (НК)»											
I43	Метод НК	STRING	RM								См. таблицу 9

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
I44	Объект НК	STRING	RM								См. таблицу 10
I45	Результаты НК	STRING	RM								См. таблицу 11
I46	Ссылка на критерии оценки результатов НК	STRING	RM								—
I47	Протокол НК	STRING	RM								—
Подблок «Накладка/петля/блок нагружения»											
I48	Материал накладки/петли/блока нагружения	STRING	ET	ET	ET	—	RT	ET	ET	ET	—
I49	Адгезив для накладки/петли/блока нагружения	STRING	ET	ET	ET	—	RT	ET	ET	ET	—
I50	Номинальная ориентация накладки	REAL	ET	ET	ET	—	RT	ET	—	ET	Градус
I51	Номинальная толщина накладки	REAL	ET	ET	ET	—	RT	ET	—	ET	мм
I52	Номинальный угол скоса накладки	REAL	ET	ET	ET	—	RT	ET	—	ET	Градус
I53	Номинальная длина накладки	REAL	RT	RT	RT	—	RT	RT	—	RT	мм
I54	Температура отверждения адгезива, применяемого для склеивания накладки с образцом	REAL	RT	RT	RT	—	RT	RT	—	RT	°C
I55	Длительность отверждения адгезива, применяемого для склеивания накладки с образцом	REAL	RT	RT	RT	—	RT	RT	—	RT	мин
J. Блок «Кондиционирование образца»											
J1	Способ кондиционирования образца	[Test_Method]	ET								—
J2	Количество этапов кондиционирования	INTEGER	ET								—

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
J3	Температура кондиционирования	REAL	ET								°C
J4	Параметр кондиционирования	STRING	ET								—
J5	Значение параметра кондиционирования	REAL	ET								—
J6	Длительность кондиционирования	REAL	ET								ч
J7	Диапазон значений применительно к условиям кондиционирования	STRING	ET								См. таблицу 12
J8	Изменение геометрических параметров	STRING	ET								—
J9	Равновесные условия	STRING	ET								См. таблицу 13
K. Блок «Оборудование для испытаний» Подблок «Испытательная машина»											
K1	Тип зажимов, приспособлений для испытаний	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	См. таблицу 14
K2	Идентификация испытательной машины	[Test_ Equipment]	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	—
K3	Вид привода	STRING	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	См. таблицу 15
K4	Идентификация зажимов	STRING	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	—
K5	Зажимная длина	REAL	RT	RT	RT	—	RT	RT	RT	RT	мм
K6	Угол клина	REAL	RT	RT	RT	—	RT	RT	RT	RT	Градус
K7	Рабочая поверхность зажима	STRING	RT	RT	RT	—	RT	RT	RT	RT	См. таблицу 16
K8	Идентификация заливочной массы	STRING	ET	ET	ET	—	—	—	—	—	—
K9	Радиус затвердевшей заливочной массы	REAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	—	мм

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
K10	Температура отверждения заливочной массы	REAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	—	°C
K11	Отношение длины пролета к глубине прогиба	REAL	—	—	ET	ET	—	—	—	—	—
K12	Номинальное отношение длины нагружаемого пролета к длине пролету	STRING	—	—	—	ET	—	—	—	—	—
K13	Радиус опор	REAL	—	—	—	ET	—	—	—	—	мм
K14	Радиус нагружающих наконечников	REAL	—	—	—	ET	—	—	—	—	мм
K15	Описание оборудования	STRING	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	—
K16	Калибровка испытательной машины	[Calibration]	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	—
K17	Тип крепежа или стержня	STRING	—	—	—	—	ET	ET	—	—	—
K18	Материал крепежа или стержня	STRING	—	—	—	—	ET	ET	—	—	—
K19	Диаметр крепежа или стержня	REAL	—	—	—	—	ET	ET	—	—	мм
K20	Твердость стержня	STRING	—	—	—	—	—	RT	—	—	—
K21	Шероховатость поверхности стержня	REAL	—	—	—	—	—	RT	—	—	—
K22	Зазор между крепежом или стержнем и стенками отверстия	REAL	—	—	—	—	ET	ET	—	—	мм
K23	Центральный угол зенковки	REAL	—	—	—	—	ET	ET	—	—	Градус
K24	Глубина зенковки	REAL	—	—	—	—	ET	ET	—	—	мм
K25	Прокладочное кольцо	STRING	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
K26	Идентификация сопрягаемого материала	STRING	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
K27	Ширина сопрягаемого материала	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	мм

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
K28	Толщина сопрягаемого материала	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	мм
K29	Укладка слоев в сопрягаемом материале	STRING	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
K30	Количество крепежа элементов	INTEGER	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
K31	Способ очистки образца, крепежа или стержня	STRING	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
L. Блок «Измерительный преобразователь»											
L1	Тип измерительного преобразователя	STRING	ET	ET	ET	—	—	ET	—	ET	См. таблицу 17
L2	Место установки измерительного преобразователя на образце	STRING	ET	ET	ET	—	—	ET	—	ET	См. таблицу 18
L3	Класс экстензометра	STRING	ET	ET	ET	—	—	RT	—	ET	—
L4	Изготовитель измерительного преобразователя	STRING	RT	RT	RT	—	—	RT	—	RT	—
L5	Номер модели измерительного преобразователя	STRING	RT	RT	RT	—	—	RT	—	RT	—
L6	Измерение времени при работе измерительного преобразователя	STRING	O	O	O	—	—	RT	—	O	—
L7	Температура отверждения адгезива, используемого для крепления измерительного преобразователя на поверхность образца	REAL	RT	RT	RT	—	—	RT	—	RT	°C
L8	Время отверждения адгезива, используемого для крепления измерительного преобразователя на поверхность образца	REAL	RT	RT	RT	—	—	RT	—	RT	мин
L9	Калибровка измерительного преобразователя	[Calibration]	RT	RT	RT	—	—	RT	—	RT	—

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
L10	Коррекция сопротивления подводящего проводника измерительного преобразователя	REAL	RT	RT	RT	—	—	RT	—	RT	—
L11	Измеренная измерительная база экстензометра	REAL	RT	RT	RT	—	—	RT	—	RT	мм
M. Блок «Геометрические параметры образца»											
M1	Количество образцов	INTEGER	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
M2	Маркировка образца	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
M3	Соответствие образца требованиям метода испытаний	LOGICAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
M4	Измеренная толщина образца	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	мм
M5	Максимальное отклонение от толщины	REAL	—	—	—	—	—	—	ET	ET	мм
M6	Измеренная ширина	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	мм
M7	Измеренная объемная доля армирующего наполнителя	REAL	O	O	—	—	O	—	—	—	% об.
M8	Измеренная общая длина	REAL	RT	RT	RT	RT	RT	ET	—	RT	мм
M9	Измеренная измерительная база (длина пролета)	REAL	ET	RT	RT	RT	—	—	—	ET	мм
M10	Измеренный наружный диаметр	REAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	—	мм
M11	Измеренный внутренний диаметр	REAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	—	мм
M12	Измеренная толщина стенки	REAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	—	мм
M13	Минимальная площадь поперечного сечения	REAL	—	RT	RT	RT	—	—	—	RT	$мм^2$
M14	Метод определения минимальной площади поперечного сечения	STRING	—	RT	RT	RT	—	—	—	RT	См. таблицу 19

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
M15	Радиус надреза (V-образный надрез при определении прочности при сдвиге)	REAL	—	—	O	—	—	—	—	—	мм
M16	Угол надреза (V-образный надрез при определении прочности при сдвиге)	REAL	—	—	O	—	—	—	—	—	Градус
M17	Ширина измерительной базы (V-образный надрез при определении прочности при сдвиге)	REAL	—	—	O	—	—	—	—	—	мм
M18	Измеренная толщина «сэндвич»-конструкции	REAL	—	ET	—	—	—	—	—	—	мм
M19	Измеренная толщина материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции	REAL	—	ET	—	—	—	—	—	—	мм
M20	Измеренная толщина нижней грани	REAL	—	ET	—	—	—	—	—	—	мм
M21	Диаметр отверстия образца	REAL	—	—	—	—	ET	ET	—	—	мм
M22	Соотношение ширины образца к диаметру отверстия	REAL	—	—	—	—	ET	—	—	—	—
M23	Соотношение толщины образца к диаметру отверстия	REAL	—	—	—	—	ET	ET	—	—	—
M24	Номинальное отношение расстояния от центра отверстия до края образца к диаметру отверстия	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
M25	Отношение расстояния между отверстиями к диаметру отверстия	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
M26	Измеренный диаметр крепежа или стержня	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	мм
M27	Тип вставки	STRING	—	—	—	—	—	—	ET	ET	—
M28	Толщина вставки	REAL	—	—	—	—	—	—	ET	ET	мм
M29	Начальная длина расслоения	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	мм

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
N. Блок «Условия окружающей среды»											
N1	Дата испытания	DATE	ET								—
N2	Условия проведения испытаний	STRING	ET								См. таблицу 20
N3	Температура испытаний	REAL	ET								°C
N4	Влажность при испытании	REAL	ET								%
N5	Температура в испытательной лаборатории	REAL	RT								°C
N6	Относительная влажность в испытательной лаборатории	REAL	RT								%
N7	Время выдержки в условиях испытаний	REAL	RT								мин
N8	Влагосодержание до начала испытания	REAL	RT								%
N9	Влагосодержание после испытания	REAL	RT								%
N10	Тип насыщения влагой	STRING	O								См. таблицу 21
O. Блок «Нагружение»											
O1	Способ приложения перемещения/деформации	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	См. таблицу 22
O2	Скорость приложения деформации/напряжения	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—	—
O3	Крутящий момент при дозатяжении зажима	REAL	—	ET	—	—	—	—	—	—	—
O4	Давление зажимов	REAL	RT	RT	RT	—	RT	RT	RT	RT	Н
O5	Предварительная нагрузка	REAL	RT	RT	RT	RT	RT	RT	—	—	Н
O6	Способ записи данных	STRING	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	См. таблицу 23

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
O7	Частота записи данных	REAL	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	—
O8	Крутящий момент при затяжке крепежа	REAL	—	—	—	—	ET	ET	—	—	—
O9	Контрольный параметр испытания на усталость	STRING	—	—	—	—	—	—	—	ET	См. таблицу 24
O10	Частота циклов при испытании на усталость	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
O11	Форма цикла при испытании на усталость	STRING	—	—	—	—	—	—	—	ET	См. таблицу 25
O12	Коэффициент параметра нагружения	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
O13	Средняя нагрузка	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	Н
O14	Среднее напряжение	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	МПа
O15	Средняя деформация	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	με
O16	Среднее количество усталостных нагружений	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
O17	Способ нагружения	STRING	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
O18	Прочность контрольных образцов — среднее арифметическое значение	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	МПа
O19	Прочность контрольных образцов — стандартное отклонение	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	МПа
O20	Прочность контрольных образцов — коэффициент вариации	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	%
O21	Деформация при разрушении контрольных образцов — среднее арифметическое значение	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	με

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
O22	Деформация при разрушении контрольных образцов — стандартное отклонение	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	με
O23	Деформация при разрушении контрольных образцов — коэффициент вариации	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	%
O24	Максимальная деформация цикла	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	мм
					Р. Блок «Необработанные данные» Подблок «Разрушение»						
P1	Предел прочности	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—	—	МПа
P2	Деформация при условном пределе прочности	REAL	—	—	ET	ET	—	ET	—	—	%
P3	Условный предел прочности	REAL	—	—	ET	ET	—	ET	—	—	МПа
P4	Метод подбора прямой для определения условного предела прочности	STRING	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
P5	Начальное значение деформации для подбора прямой	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	με
P6	Конечное значение деформации для подбора прямой	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	με
P7	Начальное значение напряжения для подбора прямой	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	МПа
P8	Конечное значение напряжения для подбора прямой	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	МПа
P9	Начальное значение максимальной прочности	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	МПа
P10	Испытание при значении деформации сдвига не превышающей 5 %	LOGICAL	—	—	ET	—	—	—	—	—	—
P11	Максимальная нагрузка	REAL	RT	RT	ET	RT	—	ET	RT	ET	Н

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
P12	Максимальная деформация	REAL	ET	—	—	—	—	—	—	—	мм
P13	Деформация при разрушении	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	με
P14	Местоположение разрушения	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—	ET	См. таблицу 26
P15	Типы разрушения	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—	ET	См. таблицу 27
Подблок «Модуль упругости»											
P16	Модуль упругости/жесткость	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	ГПа
P17	Способ определения упругих констант и требуемые значения	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	См. таблицу 28
P18	Способ подбора участка графика зависимости напряжение—деформация для определения упругих констант	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	См. таблицу 29
P19	Начальное значение деформации при определении модуля упругости/жесткости	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	με
P20	Конечное значение деформации модуля при определении упругости/жесткости	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	με
Подблок «Коэффициент Пуассона»											
P21	Коэффициент Пуассона	REAL	ET	ET	—	—	—	—	—	—	—
P22	Метод определения коэффициента Пуассона	STRING	ET	ET	—	—	—	—	—	—	—
P23	Метод подбора прямой для определения коэффициента Пуассона	STRING	ET	ET	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
P24	Начальное значение деформации при определении коэффициента Пуассона	REAL	ET	ET	—	—	—	—	—	—	με
P25	Конечное значение деформации при определении коэффициента Пуассона	REAL	ET	ET	—	—	—	—	—	—	με
Подблок «Изгиб» (таблица 29)											
P26	Измерялась ли деформация при изгибе?	LOGIAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	ET	—
P27	Начальное значение деформации при определении изгиба	REAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	ET	με
P28	Конечное значение деформации при определении изгиба	REAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	ET	με
P29	Деформация при изгибе в процентах	REAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	ET	%
P30	Удовлетворяет деформация при изгибе требованию?	LOGICAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	ET	—
P31	Кручение в процентах	REAL	—	—	ET	—	—	—	—	—	%
Подблок «Трещиностойкость»											
P32	Отрезок, отсекаемый на оси координат	REAL	—	—	—	—	—	—	ET	—	мм
P33	Экспонента	REAL	—	—	—	—	—	—	ET	—	—
P34	Угол наклона линейного участка графика	REAL	—	—	—	—	—	—	ET	—	—
P35	Трещиностойкость — отклонение от линейности	REAL	—	—	—	—	—	—	ET	—	кДж/м^2
P36	Трещиностойкость — визуальный осмотр	REAL	—	—	—	—	—	—	ET	—	кДж/м^2

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
P37	Трещиностойкость — при пересечении графика с прямой, тангенс угла наклона которого на 5% меньше тангенса угла наклона линейного участка графика/максимальной нагрузке	REAL	—	—	—	—	—	—	ET	—	кДж/м^2
P38	Метод расчета трещиностойкости	STRING	—	—	—	—	—	—	ET	—	См. таблицу 30
P39	Трещиностойкость	REAL	—	—	—	—	—	—	ET	—	кДж/м^2
Подблок «Усталость»											
P40	Количество циклов до увеличения податливости на 1%	INTEGER	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P41	Количество циклов до увеличения податливости на 5 %	INTEGER	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P42	Количество циклов до разрушения	INTEGER	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P43	Максимальное значение контрольного параметра цикла	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P44	Минимальное значение контрольного параметра цикла	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P45	Отношение минимальной нагрузки (деформации) к максимальной нагрузке (деформации)	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P46	Условие, при котором возникает разрушение	STRING	—	—	—	—	—	—	—	ET	См. таблицу 31
P47	Критерий разрушения	STRING	—	—	—	—	—	—	—	ET	См. таблицу 32
Подблок «Табличные/графические данные» (см. таблицу 33)											
P48	Ссылка на табличные данные	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	—

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
P49	Независимая переменная табличных данных	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	См. таблицу 34
P50	Зависимая переменная табличных данных	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	См. таблицу 34
P51	Ссылка на графические данные	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	ET	ET	—
P52	Независимая переменная графических данных	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	ET	ET	См. таблицу 34
P53	Зависимая переменная графических данных	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	ET	ET	См. таблицу 34
P54	Метод аппроксимации функции	STRING	RT	RT	RT	RT	—	RT	RT	—	—
P55	Эмпирическая формула (аппроксимации)	STRING	RT	RT	RT	RT	—	RT	RT	—	—
P56	Параметр эмпирической формулы	STRING	RT	RT	RT	RT	—	RT	RT	—	—
P57	Значение параметра эмпирической формулы	REAL	RT	RT	RT	RT	—	RT	RT	—	—
P58	Параметр прогрессирующего разрушения	STRING	RT	—	RT	RT	—	—	—	—	См. таблицу 35
P59	Значение параметра прогрессирующего разрушения	REAL	S	—	S	S	—	—	—	—	—
P60	Метод подбора параметра прогрессирующего разрушения	STRING	RT	—	RT	—	—	—	—	—	—
P61	Начальное значение деформации в зависимости от параметра прогрессивного разрушения	REAL	RT	—	RT	—	—	—	—	—	με
P62	Конечное значение деформации в зависимости от параметра прогрессивного разрушения	REAL	RT	—	RT	—	—	—	—	—	με
P63	Примечания	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
Q. Блок «Нормализованные данные»											
Q1	Метод нормализации данных	STRING	ET	ET	—	—	ET	—	—	—	См. таблицу 36
Q2	Толщина отвержденного базового слоя	REAL	ET	ET	—	—	ET	—	—	—	мм
Q3	Масса на единицу площади волокна базового слоя	REAL	O	O	—	—	O	—	—	—	г/м^2
Q4	Объем волокна базового слоя	REAL	ET	ET	—	—	ET	—	—	—	% об.
Q5	Нормализованный предел прочности	REAL	S	S	—	—	S	—	—	—	МПа
Q6	Нормализованный модуль упругости	REAL	S	S	—	—	S	—	—	—	ГПа
R. Блок «Статистический анализ» Подблок «Статистические параметры образца»											
R1	Ширина образца — средняя	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	мм
R2	Ширина образца — коэффициент вариации	REAL	RT	RT	RT	RT	RT	—	RT	—	мм
R3	Толщина образца — средняя	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	—	ET	O	мм
R4	Толщина образца — коэффициент вариации	STRING	RT	RT	RT	RT	RT	—	RT	O	мм
R5	Длина образца — средняя	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	—	—	O	мм
R6	Длина образца — коэффициент вариации	STRING	RT	RT	RT	RT	RT	—	—	O	мм
R7	Испытательная база образца — средняя	STRING	ET	ET	ET	ET	—	—	—	O	мм
R8	Испытательная база образца — коэффициент вариации	STRING	RT	RT	RT	RT	—	—	—	O	мм
R9	Площадь поперечного сечения образца — средняя	STRING	RT	RT	RT	RT	RT	—	—	O	мм
R10	Объем волокон образца — средняя	STRING	RM	RM	RM	RM	RM	—	—	—	% об.

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
R11	Радиус надреза образца — средний (V-образный надрез)	STRING	—	—	O	—	—	—	—	—	мм
R12	Угол надреза образца — средний (V-образный надрез)	REAL	—	—	O	—	—	—	—	—	Градус
R13	Ширина измерительной базы образца — средняя (V-образный надрез)	REAL	—	—	O	—	—	—	—	—	мм
Подблок «Сводная информация об испытаниях»											
R14	Дата окончания испытания — множество	STRING	ET								—
R15	Температура при проведении испытания — множество	STRING	ET								°C
R16	Относительная влажность при проведении испытания — множество	REAL	ET								%
R17	Содержание влаги до начала испытания — среднее	STRING	ET								%
R18	Содержание влаги после окончания испытания — среднее	STRING	RT								%
Подблок «Статистический параметр предела прочности»											
R19	Предел прочности — количество достоверных измерений	INTEGER	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—	—	—
R20	Предел прочности — среднее	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—	—	МПа
R21	Предел прочности — стандартное отклонение	REAL	O	O	O	O	O	O	—	—	МПа
R22	Предел прочности — коэффициент вариации	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—	—	%

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
R23	Условный предел прочности — количество достоверных измерений	INTEGER	—	—	ET	ET	—	ET	—	—	—
R24	Условный предел прочности — среднее	REAL	—	—	ET	ET	—	ET	—	—	МПа
R25	Условный предел прочности — стандартное отклонение	REAL	—	—	O	O	—	O	—	—	МПа
R26	Условный предел прочности — коэффициент вариации	REAL	—	—	ET	ET	—	ET	—	—	%
R27	Максимальная скорость высвобождения энергии при циклической деформации	REAL	—	—	—	—	—	—	ET	—	—
Подблок «Статистический параметр деформации»											
R28	Деформация при разрыве — количество достоверных измерений	INTEGER	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	—
R29	Деформация при разрыве — среднее	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	με
R30	Деформация при разрыве — стандартное отклонение	REAL	O	O	O	O	—	O	—	—	με
R31	Деформация при разрыве — коэффициент вариации	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	%
R32	Произведено ли измерение деформации изгиба?	LOGICAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	—	—
R33	Деформация изгиба в процентах — средняя	REAL	ET	ET	ET	—	—	—	—	—	%
Подблок «Статистический параметр модуля упругости»											
R34	Модуль упругости/жесткость — количество достоверных измерений	INTEGER	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	—

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
R35	Модуль упругости/жесткость — среднее	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	ГПа
R36	Модуль упругости/жесткость — стандартное отклонение	REAL	O	O	O	O	—	O	—	—	ГПа
R37	Модуль упругости/жесткость — коэффициент вариации	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	%
R38	Способ расчета модуля упругости/жесткости	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	См. таблицу 28
R39	Метод подбора прямой для определения модуля упругости/жесткости	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	См. таблицу 29
R40	Начальное значение деформации при определении модуля упругости/жесткости	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	με
R41	Конечное значение деформации модуля при определении упругости/жесткости	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	με
Подблок «Статистический параметр коэффициента Пуассона»											
R42	Коэффициент Пуассона— количество достоверных измерений	INTEGER	ET	ET	—	—	—	—	—	—	—
R43	Коэффициент Пуассона — средний	REAL	ET	ET	—	—	—	—	—	—	—
R44	Коэффициент Пуассона — стандартное отклонение	REAL	O	O	—	—	—	—	—	—	—
R45	Коэффициент Пуассона — коэффициент вариации	REAL	ET	ET	—	—	—	—	—	—	%
R46	Метод определения коэффициента Пуассона	STRING	ET	ET	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
R47	Метод подбора прямой для определения коэффициента Пуассона	STRING	ET	ET	—	—	—	—	—	—	—
R48	Начальное значение деформации при определении коэффициента Пуассона	STRING	ET	ET	—	—	—	—	—	—	με
R49	Конечное значение деформации при определении коэффициента Пуассона	LOGICAL	ET	ET	—	—	—	—	—	—	με
Подблок «Табличные/графические данные в множестве»											
R50	Ссылка на табличные данные	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	—
R51	Независимая переменная табличных данных	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	См. таблицу 34
R52	Зависимая переменная табличных данных	LOGICAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	См. таблицу 34
R53	Ссылка на графические данные	LOGICAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	ET	ET	—
R54	Независимая переменная графических данных	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	ET	ET	См. таблицу 34
R55	Зависимая переменная графических данных	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	ET	ET	См. таблицу 34
R56	Метод аппроксимации функции	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	—
R57	Эмпирическая формула (аппроксимации)	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	—
R58	Параметр эмпирической формулы	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	—
R59	Значение параметра эмпирической формулы	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	—
R60	Параметр прогрессирующего разрушения — множество	REAL	RT	—	RT	—	—	RT	—	—	См. таблицу 35

Окончание таблицы 1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
R61	Параметр прогрессирующего разрушения — среднее	STRING	RT	—	RT	—	—	RT	—	—	—
R62	Параметр прогрессирующего разрушения — коэффициент вариации	STRING	RT	—	RT	—	—	RT	—	—	—
Подблок «Сводка»											
R63	Место разрушения — множество	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—	ET	См. таблицу 27
R64	Режим разрушения — множество	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—	ET	См. таблицу 28
R65	Показатель качества данных — множество	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
R66	Примечания — множество	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—

Примечание — Под верхней гранью образца в настоящем стандарте понимают боковую поверхность образца, образованную материалом внешнего слоя образца, на которую воздействует нагрузка, под нижней гранью — боковую поверхность образца, образованную материалом внешнего слоя образца, противоположную нагружаемой.

Таблица 2 — Класс испытуемых свойств

Механические	Трещиностойкость	Усталостные

Таблица 3 — Тип испытания

Растяжение	Растяжение с заполненным отверстием
Сжатие	Сжатие с заполненным отверстием
Сдвиг	Смятие
Изгиб	Трещиностойкость
Растяжение с открытым отверстием	Усталость
Сжатие с открытым отверстием	—

Таблица 4 — Тип формата свойств

Монослой (слой ламината)	Ламинат

Таблица 5 — Методы изготовления образца для испытаний

При помощи механической обработки	Без дополнительной обработки
При помощи механической обработки и шлифовки	С применением дисковой пилы, оснащенной алмазным отрезным кругом

Таблица 6 — Место отбора материала для изготовления образцов

Окончание рулона	Начало рулона
Начало и окончание рулона	—

Таблица 7 — Геометрические параметры образца для испытаний

Цилиндрический	Прямоугольный, сегмент дуги
Прямоугольный, плоский	Кольцо
«Сэндвич»-конструкция в виде балки	В виде лопатки

Таблица 8 — Общее наименование материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции

Сотовый
Закрытопористый пенопласт
Открытопористый пенопласт

Таблица 9 — Метод НК

Акустическая эмиссия
Шерография
Термография
Ультразвуковой
Визуальный осмотр
Рентгенография

Таблица 10 — Объект НК

Компонент	Панель	Образец
Субпанель	Труба	—

Таблица 11 — Результаты НК

НК пройден успешно	Протяженные микротрещины	Количество пустот больше нормируемого
НК пройден успешно, без ограничений	НК пройден успешно, с ограничениями	НК не пройден

Таблица 12 — Диапазон значений применительно к условиям кондиционирования

(Воздух в лаборатории [пустое поле для внесения информации о газе]) в выпарной печи	(Воздух в лаборатории [пустое поле для внесения информации о газе]) в конвекционной печи
Воздух в лаборатории	Камера с изменяемой влажностью воздуха
[Текучая среда]	

Таблица 13 — Равновесные условия

Кондиционирование в неравновесных условиях, фиксированное по времени
< 0,01 % от массового изменения за контрольный период времени, наблюдавшееся у образца / за время, зависящее от материала
< 0,01 % от массового изменения за суточный период
≥ 0,01 % от массового изменения в течение трех последующих регистраций значений

Таблица 14 — Тип зажимов, приспособлений для испытаний

Сжатие	Растяжение	Сдвиг	Изгиб
Зажим типа по ГОСТ 33519	Клиновые	Приспособление для испытания на трехточечный изгиб	Приспособление для испытания на трехточечный изгиб
Зажим типа IITRI по ГОСТ 33519	Гидравлические	Клиновый зажим для испытания на растяжение	Приспособление для испытания на четырехточечный изгиб
Приспособление для испытания на четырехточечный изгиб	Пневматические	Гидравлический зажим для испытания на растяжение	—
Приспособление для испытания [1]	—	Приспособление для испытания с двумя направляющими	—
—	—	Приспособление для испытания с тремя направляющими	—
—	—	Приспособление для испытания образцов с V-образным вырезом с двумя направляющими	—

Таблица 15 — Вид привода

Сервогидравлический тип	С приводом от ходового винта

Таблица 16 — Рабочая поверхность зажима

Гладкая поверхность
Шлифовальное зерно, нанесенное методом пламенного/плазменного напыления
Насечка (с мелким или крупным шагом)
Перекрестная насечка (с мелким или крупным шагом)

Таблица 17 — Тип измерительного преобразователя

Датчик деформаций	Датчик деформаций, экстензометр
Линейный преобразователь скорости перемещения	Датчик перемещений, работающий на постоянном токе

Таблица 18 — Место установки измерительного преобразователя

Посередине измерительной базы, с установкой на лицевой поверхности, преобразователь сдвоенного типа
Посередине измерительной базы, с установкой на боковой стороне, преобразователь сдвоенного типа
Посередине базовой длины/в середине пролета, с установкой на лицевой поверхности, одинарный преобразователь
Посередине базовой длины/в середине пролета, с установкой на боковой стороне, одинарный преобразователь

Таблица 19 — Метод определения минимальной площади поперечного сечения

Минимальная толщина × минимальная ширина	Минимальная площадь
Средняя толщина × средняя ширина	Номинальная площадь
Средняя площадь	—

Таблица 20— Условия проведения испытаний

Существующие условия в лаборатории для испытаний	Условия, созданные в печи/термокамере

Таблица 21 — Тип насыщения влагой

A	Практически сухой (равновесное влагосодержание при воздействии окружающей среды/заданных условий)
D	Сухой (высушенный)
F	Воздействие жидкости (воздействие жидкости, отличной от воды)
W	Влажный (воздействие насыщенного пара или воды)

Таблица 22 — Способ приложения перемещения/деформации

Скорость деформации	Скорость нагружения
Скорость перемещения активного захвата испытательной машины	Скорость перемещения датчика измерительного преобразователя линейных перемещений

Таблица 23 — Способ записи данных

Цифровой	Аналоговый

Таблица 24 — Контрольный параметр испытания на усталость

Нагрузка	Деформация

Таблица 25 — Форма цикла при испытании на усталость

Синусоидальная	Прямоугольная	Треугольная	Пилообразная

Таблица 26 — Местоположение разрушения

В двух центральных четвертях измерительной базы	Концевая четверть измерительной базы
За пределами измерительной базы	Неизвестная величина

Таблица 27 — Типы разрушения

Сжатие	Растяжение	Сдвиг	Изгиб
Размочаливание	Равномерное растрескивание поверхности	Межслойный	Смятие
Местная потеря устойчивости волокон	Выдергивание волокон	Равномерное растрескивание поверхности	Скол
Разрушение/разрыв волокон	Неравномерное растрескивание поверхности	Неравномерное растрескивание поверхности	Разрушение крепежа
Расслоение	—	—	Поперечное разрушение
Неравномерное растрескивание поверхности	—	—	Комбинированное
—	—	—	Срез
—	—	—	Вырыв

Таблица 28 — Способ определения упругих констант и требуемые значения

Способ определения	Требуемые значения	
Хорда	Начальное значение деформации	Конечное значение деформации
Начальная касательная		
Секущая	—	Конечное значение деформации
Касательная	Начальное значение деформации	—

Таблица 29 — Способ подбора участка графика зависимости напряжение—деформация для определения упругих констант

Графический подбор линейной области	Подбор кривой линейной регрессии	Подбор нелинейной кривой

Таблица 30 — Метод расчета трещиностойкости

Модифицированная теория балки	Калибровка податливости	Модифицированная калибровка податливости

Таблица 31 — Условие, при котором возникает разрушение

Расслоение на торце	Межслойное растрескивание
Внутрислойное растрескивание	—

Таблица 32 — Критерий разрушения

Потеря жесткости	Потеря остаточной прочности
Ускоренная ползучесть	Растрескивание матрицы вдоль волокна армирующего наполнителя
Полное расслоение	Полное поперечное расщепление
Податливость превышает исходную на 105 %	Максимальное количество циклов

Таблица 33 — Табличные/графические данные

Данные	Уровень требования	Метод испытаний
Табличные данные		
Растяжение Напряжение в зависимости от деформации	ET	ГОСТ Р 56785
Сдвиг Напряжение в зависимости от деформации	ET	ГОСТ Р 56799
Смятие Напряжение смятия в зависимости от деформации смятия	ET	ГОСТ 33498
Усталость Податливость в зависимости от количества циклов	ET	ГОСТ Р 56793
Графические данные		
Растяжение Напряжение в зависимости от деформации	ET	ГОСТ Р 56785, ГОСТ Р 56656
Сдвиг Напряжение в зависимости от деформации	ET	ГОСТ Р 56799, ГОСТ Р 56797
Нагрузка в зависимости от перемещения	ET	ГОСТ Р 56799
Нагрузка в зависимости от деформации	ET	ГОСТ Р 56797
Смятие Напряжение смятия в зависимости от деформации смятия	ET	—

Окончание таблицы 33

Данные	Уровень требования	Метод испытаний
Трещиностойкость		
Перемещение/нагрузка	ET	ГОСТ Р 56808
Кубический корень податливости в зависимости от длины трещины расслоения	ET	ГОСТ Р 56808
Логарифм (перемещение в точке нагружения/нагрузка) в зависимости от логарифма (длины трещины расслоения)	ET	ГОСТ Р 56808
Длина расслоения/толщина образца в зависимости от кубического корня податливости	ET	ГОСТ Р 56808
Кривая сопротивления расслоению	ET	ГОСТ Р 56808
Усталость		
Податливость в зависимости от количества циклов	ET	ГОСТ Р 56793
Скорость высвобождения энергии деформации в зависимости от циклов	ET	ГОСТ Р 56793

Таблица 34 — Переменные данные

Нагрузка	Перемещение
Напряжение	Продольная деформация
Поперечная деформация	Деформация сдвига
Деформация при изгибе на внешней поверхности образца/в верхнем слое волокон	—

Таблица 35 — Параметр прогрессирующего разрушения

Нагрузка, соответствующая пределу пропорциональности	Прочность, соответствующая пределу пропорциональности
Переходная деформация	Нагружение до расслоения у свободной кромки

Таблица 36 — Метод нормализации данных

По объему волокон, согласно измерениям, выполненным на образце для испытаний
По толщине отвержденного слоя образца и среднему общему значению массы на единицу площади волокна
По толщине отвержденного слоя образца и среднему общему значению объема волокна (волокон)

Приложение ДА
(справочное)

Оригинальный текст невключенных структурных элементов

ДА.1
4 Значение и применение

4.1 В данном руководстве описываются рекомендованные стандартные формы для автоматизации результатов механических испытаний применительно к ряду методик испытаний на композитные материалы, армированные волокном, с волокнами с высокой прочностью на разрыв. Типы рассматриваемых в данном руководстве механических испытаний — испытание на растяжение, сжатие, сдвиг, упругий изгиб, испытание с пустыми/заполненными пустотами, испытание на смятие, трещиностойкость, а также на усталость. Те стандарты АСТМ, для которых разрабатывалось данное руководство, приводятся в 2.1. Рекомендуемые формы не являются исчерпывающими для применения согласно данным методикам испытаний. Имеются прочие методы испытаний, для которых могут быть полезны подобные рекомендуемые формы.

4.2 Сравнение данных из различных источников будет наиболее целесообразным при условии наличия всех элементов.

4.3 Целью является предоставление достаточного объема информации о том, что установлены значения для переменных испытаний, которые могут оказывать свое влияние на результаты испытаний. Мотивировкой данного руководства является постоянное наращивание объемов применения компьютеризованных баз данных. И тем не менее, данное руководство в равной степени состоятельно в отношении данных, которые хранятся на бумажных носителях.

4.4 Форма данных предназначается только для данных о результатах испытаний механических свойств композитов, армированных волокном, с высокомодульными волокнами. В нее не включена рекомендованная характеристика материала или же представление прочих конкретных типов результатов испытаний (к примеру, результатов о вязкости при разрушении). Указанные пункты освещаются отдельными формами, ссылки на которые присутствуют в спецификациях на материалы или иных стандартах испытаний.

ДА.2

5.1 Данное руководство имеет цель предоставить информацию об общих требованиях, предъявляемых к регистрации данных, в части документов, перечисленных в 1.2. Каждый из документов содержит ссылку на данное руководство, а также определяет все варианты применения, которые имеют место, которые являются характерными для конкретного документа (см. раздел, посвященный регистрации данных). К примеру, согласно методу испытаний D3410/D3410M требуется регистрировать переходную деформацию в форме параметра прогрессирующего разрушения. Подобные требования не означают то, что информация должна регистрироваться отдельно от каждого образца. Информацию обо всех элементах данных, которые являются идентичными для ряда образцов, разрешается регистрировать единоразово в разрезе всего ряда проведенных испытаний, по мере того как ясным образом указывается на то, что они относятся ко всем образцам.

5.2 Уровни требования, которые установлены в разделе 8, а также в таблице 1, относятся к регистрации данных в отношении соответствующего типа испытаний: испытания на растяжение, сжатие, сдвиг, изгиб, испытание с пустыми/заполненными пустотами, испытание на смятие, трещиностойкость, а также на усталость. Для сбора и хранения документации по данным обнаруживает себя определенное количество затрат. Менее исчерпывающие требования к регистрации данных могут устанавливаться по отношению к конкретной программе или цели по соглашению заинтересованных сторон.

5.3 В некоторых случаях элемент данных может признаваться существенным или требуемым. Данное положение зависит от значения в другом элементе данных. Например, если элемент данных H13 (метод определения модуля) является «тангенсом», то требуется элемент данных H15 (изначальная деформация для расчета модуля) (ET). В данном случае не требуется элемент данных H16 (конечная деформация для расчета модуля). Данная зависимость указана в таблице 2 путем размещения количества инициирующих элементов данных (в скобках) в графе «уровень требования» зависимого элемента. Зависимые элементы данных требуются для построения баз данных.

5.4 Кроме того, в целях регистрации данных некоторые элементы данных являются существенными только при условии проведения измерений. Например, сведения о деформации при разрыве во время испытания на растяжение могут протоколироваться только при условии использования экстензометра или датчика деформаций. Если было проведено измерение деформации при разрыве, то результат измерения должен протоколироваться.

5.5 Сведения, которые считаются значимыми, могут присутствовать не во всех случаях. К примеру, данные о деформации при разрыве не могут быть получены, если приборы измерения деформации демонтируются до начала разрушения (разрыва). Элементы данных в подстрочных примечаниях, элементы данных H34 и K64 предоставляются в целях документального подтверждения такой ситуации. Не все элементы данных, учтенные в рекоменду-

емой форме, являются подходящими для всех испытаний, например, существует широкий спектр данных, которые относятся к методике определения сдвигового усилия, изложенной в 2.1.1, которая не является соответствующей по отношению к испытаниям на растяжение или сжатие.

5.6 В то время, как некоторые методы испытаний требуют фиксировать среднее значение, стандартное отклонение, а также коэффициент вариации, зачастую необходимы результаты для отдельных образцов. Такая форма учитывает оба типа регистрации данных. Блоки элементов данных F ... J могут использоваться для характеристики результатов испытаний применительно к отдельному образцу. Блок элементов данных K — для результатов множества образцов.

ДА.3

6.1 В данном руководстве определяются принципиальные элементы данных, которые предполагаются как данные, требующие фиксации и постоянного хранения в автоматизированных системах хранения, из которых планируется сформировать машиночитаемые базы данных. Указанные пункты не предназначаются в качестве требований к любой конкретной базе данных, но в случае наличия могут быть ценными для ИТР или материаловедов, которые занимаются построением баз данных для различных нужд.

6.2 Признается тот факт, что многие базы данных разрабатываются для определенных условий применения, и при этом отдельные авторы баз данных могут принять решение относительно опущения определенной информации, которую они считают незначимой в их конкретном случае. И тем не менее, существует определенное количество элементов данных, которые считаются важными для любой базы данных, без которых пользователь не будет иметь достаточно сведений для приемлемой интерпретации таких данных. В рекомендуемой типовой форме такие данные указаны по уровням требований к ET или EM, как установлено в разделе 8. Те элементы данных, которые считаются важными в зависимости от значения другого элемента данных, как правило, считаются существенными для структуры БД.

6.3 Представление данной формы не является требованием к тому, чтобы все элементы данных, упомянутые в составе данной рекомендации, должны включаться во все БД. Это скорее всего является руководством в отношении тех элементов данных, которые были рекомендованы для включения во все БД; такой факт не должен сдерживать авторов и пользователей баз данных от дальнейшей работы по той причине, что минимально необходимое количество основных данных уже присутствует в БД (исходя из уровня требования). По сравнению с формами фиксации результатов испытаний металлов имеется гораздо больше элементов данных, при этом большее количество элементов данных определено как значимые. Подобное относительно массивное число элементов данных имеет место по причине сложного характера материалов и методов испытаний. Такие элементы данных представляют информацию, которая может повлиять на результаты испытания или установить потенциальные проблемные зоны, если рассматривать материал в увязке с определенным случаем использования. В части таких требований не подразумевается то, что отдельные записи в протоколах относительно конкретных образцов должны включать в себя все элементы данных. Любая БД, которая является характерной для проекта или общей практической рекомендации, которая действует в организации, может конструироваться таким образом, чтобы значения элементов данных, которые относятся к одной и той же группе образцов, требовали исключительно однократного ввода, по мере того как ясным образом указывается на тот факт, что они применимы ко всем образцам данной группы.

6.4 Не является чем-либо нестандартным отсутствие для одного или нескольких элементов значимых данных, как отмечено в 5.3. Для баз данных может быть релевантным различие между нулевыми значениями и незаполненным вводом данных в их элементах, которые не используются для конкретного испытания. Кроме того, признается тот факт, что в некоторых частных случаях может присутствовать дополнительные элементы данных, которые для пользователей БД являются значимыми. В таких случаях авторы баз данных стремятся включить их, а также элементы данных в рекомендованную форму.

6.5 В зависимости от случая использования БД любой конструктор БД может захотеть включить отдельную информацию о результатах испытания образцов или статистические параметры, которые подводят итог данным о группе результатов испытаний или же о комбинации упомянутых. Отдельные результаты касательно образцов описываются с использованием элементов данных, содержащихся в блоках данных Q, S, T, U. А статистические параметры — с использованием элементов данных, содержащихся в блоке данных V. Оба подхода предполагают использование элементов данных в блоках данных K...P и R. Такой формат (такая форма) предполагается достаточно универсальным для того, чтобы конструктор БД имел широкий выбор определения способа построения БД под конкретную задачу ее применения.

6.6 Выбор способа включения данных, которыми определяются единицы измерения в отношении каждого элемента данных, остается за конструктором БД. Часто используемые единицы измерений, как в единицах СИ, так и в английской системе мер (дюймы-фунты), приводятся в таблицах в целях прояснения информации о формате и примерах. Данный факт не следует интерпретировать как требование в отношении того, что любой пример, приведенный с единицами измерений, представляет собой обязательное требование к хранению элемента данных в базе данных в виде символьной строки.

6.7 По той причине, что в данном руководстве не рассматриваются элементы данных, которыми характеризуется точность любого измерения, введенные параметры во всех элементах данных надлежит указывать до корректного числа значащих разрядов.

ДА.4

7.1 Были установлены те диапазоны элементов данных, которые используются неоднократно или которые часто встречаются во многих документах. В формате, используемом под механические свойства высокомодульных композитных материалов, армированных волокном, применяются следующие типовые диапазоны элементов данных: адрес, дата, организация, калибровка, лицо, оборудование для испытаний, а также метод испытаний.

7.1.1 Форма(формат) диапазонов элементов данных установлена (установлен) в виде: data_element_name (наименование элемента данных): тип данных — определение.

7.1.2 Тип данных элемента данных может быть следующим: STRING, NUMBER (REAL or INTEGER), LOGICAL or DATE (строка, число (действительное или целое), логическое или дата).

В целях разработки БД надлежит использовать наиболее схожий тип имеющихся данных. В том случае, если недоступен тип DATE (дата), то требуется использовать тип STRING (строка). Формат даты: YYYYMMDD, где:

В целях соответствия стандарту ИСО 8601 использовать черточку в формате даты. Представление даты выполняется в соответствии с григорианским календарем.

7.2 Использование типовых диапазонов элементов данных — наименование стандартного диапазона элементов данных, который в данном документе указывается в скобках, предусматривает представление всех элементов данных в конкретном диапазоне. На нижеследующем примере проиллюстрированы идентичные элементы данных с использованием стандартного (типового) диапазона элементов данных. Описательное имя элемента данных в стандартном диапазоне прилагается к ссылающемуся элементу данных для содействия в разъяснении случая его применения.

Пример: в таблице 1, элемент данных A1, метод для испытаний, указывается стандартный элемент данных, установленный для Test_method (метода для испытаний) в квадратных скобках в третьей графе. Это является эквивалентом списочного представления пяти элементов данных в данном стандартном элементе данных такого Метода для испытаний, установленных как отдельные элементы данных. Следовательно,

Data Element A1 Test Method [Test_method]
является эквивалентом
Data Element A1a строка test_method_organization_name: — наименование организации, которая является ответственным лицом за данный метод испытаний;
Data Element A1b строка test_method_id: — идентификатор метода испытаний;
Data Element A1c строка test_method_date: — дата утверждения последнего по времени изменения или принятого впервые документа;
Data Element A1d строка test_method_version: — идентификатор конкретной версии метода испытаний;
Data Element A1e строка test_method_designation: — идентификатор конкретной процедуры или метода, если документ метода испытаний содержит более одного.

Указанные два представления одних и тех же элементов данных наблюдаются тогда, когда происходит сравнение таблицы 1 с таблицей 22—24. В таблице 1 определяется стандартный диапазон элемента данных. В таблицах, освещающих примеры, все элементы стандартного диапазона приводятся так, чтобы можно было осуществить представление данных, указанных в примере. Любое использование диапазонов стандартных элементов данных установлено в следующих разделах, в которых определены стандартные диапазоны.

7.3 Адрес:

7.3.1 Определение диапазона элемента данных — адрес является тем местом, в котором располагается персонал и организации.

7.3.2 Элементы данных:

строка mail_stop: — это адрес, который указывается организацией для внутренней доставки почты; строка street_number: — это номер дома на улице, строка street: — это название улицы; строка postal_box: — это название абонентского ящика; строка town: — это название города; строка region: — это название района.

Примечание 1 — под «районами» понимаются графства в Великобритании, а также штаты США.

Строка country: — это название страны;

строка postal_code: — это цифровое или буквенно-цифровое обозначение, которое используется в конкретной стране, для поиска конкретного адреса; строка facsimile_number: — это номер, на котором можно принять факсимильное сообщение; строка telephone_number: — это телефонный номер, на который приходит вызов; строка electronic_mail_address: — это электронный адрес, на который приходит электронная почта; строка telex_number: — это номер, на котором можно принять телексные сообщения.

7.3.3 Использование — стандартный диапазон элемента данных Address (адрес) используется в таблице 1 по адресу «Организации испытаний» с шифром А4.

7.4 Организация:

7.4.1 Определение диапазона элемента данных — организация является административным структурным элементом.

7.4.2 Элементы данных:

строка id: — это средства, используя которые можно проследить уникальность организации, строка name: — это слово или группа слов, под которым(и) упоминается организация, строка description: — это текст, который относится к характеру деятельности организации, строка organization_role_name: — это слово или группа слов, которыми указывается исполняемая функция.

7.4.3 Использование — стандартный диапазон элемента данных Organization (Организация) используется в таблице 1 под кодом А3 «Организация испытаний».

7.5 Калибровка:

7.5.1 Определение диапазона элемента данных — под калибровкой понимают запись информации касательно порядка поверки, выполняемой на оборудовании для испытаний.

7.5.2 Элементы данных:

дата calibration_date: — дата проведения калибровки,

строка calibration_method: — это метод калибровки, строка calibration_parameter: — это независимая переменная, которая регулируется в процессе калибровки, значение calibration_parameter: real — регулируемое значение независимой переменной.

7.5.3 Использование — данный стандартный диапазон элемента данных Calibration (Калибровка) используется в таблице 1 под шифром D16 «Калибровка испытательного агрегата» и Е6 «Калибровка преобразователя».

7.6 Лицо:

7.6.1 Определение диапазона элемента данных — лицо является конкретным человеком.

7.6.2 Элементы данных:

строка id: — это средства, с помощью которых можно идентифицировать определенного человека, строка last_name: — фамилия человека,

строка first_name: — первая составляющая перечня лиц с указанием имени, данного при рождении, строка middle_names: — это прочее обозначение родового имени (~ отчество), если имеется, строка prefix_titles: — это слово или группа слов, которые указывают на социальное или профессиональное положение человека, а также отмечаются перед ФИО, имя человека, строка suffix titles: — это слово или группа слов, которые указывают на социальное или профессиональное положение человека, а также отмечаются после ФИО, имя человека, строка person_role_name: — это слово или группа слов, которыми обозначается функция, выполняемая лицом.

7.6.3 Использование — стандартный диапазон элемента данных Person (Лицо) используется в таблице 1 в А2 «Специалисты по проведению испытаний».

7.7 Test_Equipment (Оборудование для испытаний):

7.7.1 Определение диапазона элемента данных — Test_Equipment (Оборудование для испытаний) — это оснастка или контрольный прибор, который используется в целях проведения испытаний.

7.7.2 Элементы данных:

строка manufacturer: — это организация, которая изготовила испытуемый материал;

строка equipment model_number: — идентификатор типа испытательного оборудования, строка serial_number: — это идентификатор отдельной части испытания;

дата equipment manufacture_date: — дата изготовления.

7.7.3 Использование — стандартный диапазон элемента данных Test Equipment (Оборудование для испытаний) используется в таблице 1 в обозначении «Оборудование для испытаний» под шифром D2.

7.8 Test_Method (Метод испытаний):

7.8.1 Определение диапазона элемента данных — идентификатор документированного метода, используемого при выполнении испытаний.

7.8.2 Элементы данных:

строка organization_name: — наименование организации, которая является ответственным лицом за метод испытаний;

например, строка ASTM id: — идентификатор метода испытаний, например, D3410/D3410M, дата date: — дата утверждения последнего по времени изменения или принятого впервые документа;

строка version: — идентификатор конкретной версии метода испытаний. Например, в ASTM используются строчные буквенные символы для различения изменений какого-либо документа в одном и том же календарном году, строка designation: — идентификатор конкретной процедуры или метода; в том случае, если документ, описывающий метод испытаний, содержит несколько методик. Например, Метод испытания II, процедура А в Методике испытаний D790.

7.8.3 Использование — стандартный диапазон элемента данных в Методе испытаний используется в таблице 1 под шифром А1 «Метод испытаний» (основное испытание, которое протоколируется), под шифром С1 «Способ кондиционирования образца», а также под шифром J3.

Объемное содержание армирования, метод испытаний.

ДА.5

8.1 Признается, что указанные методы испытаний используются в двух различных средах: в испытательных лабораториях, которые необязательно имеют доступ к полной идентификации материалов, а также на площадках поставщиков материалов и потребителей материалов, для которых прослеживаемость материалов зачастую яв-

ляется очень важным моментом. Для того, чтобы удовлетворить потребностям обеих групп лиц, в настоящем руководстве требования к регистрации данных были разведены на элементы данных применительно к достоверности испытания и прослеживаемости материалов.

8.2 Пять уровней строгости требований, а именно:

ET — существенный момент для оценки качества данных по результатам испытаний,

EM — существенный момент для прослеживаемости материала,

RT — рекомендуется для оценки результативности испытаний,

RM — рекомендуется для прослеживаемости материала, а также

O — необязательный момент.

ДА.6

9.1 В таблице 1 представлен рекомендуемый типовой формат для автоматизации данных (результатов) механических испытаний высокомодульных композитных материалов, армированных волокном. Имеется 11 граф, содержащих информацию, а именно:

9.1.1 Номер элемента данных — справочный номер для легкого изучения информации, содержащейся в отдельных элементах данных, согласно инструкциям на формат. Данный номер не является строго постоянным в своем значении и не становится частью самой базы данных . Нумерация начинается с H1 для выделения связанности с Руководством E1309, в котором содержатся элементы данных об идентификации материалов, пронумерованные с A1 по G13.

9.1.2 Наименование и обозначение элемента данных — полное наименование элемента данных, дескриптив элемента с содержанием данных, которые могут входить в данный элемент данных БД.

9.1.3 Тип данных или стандартный диапазон элемента данных — тип данных указывается для каждого отдельного элемента данных. Существуют те же типы данных , которые указаны в 7.1.2. Типы данных представлены прописными буквами. Диапазоны элементов данных указаны названием стандартного диапазона элемента данных, которое приводится в скобках. Это указывает на включение всех элементов в диапазоне, как проиллюстрировано в 7.2.

9.1.4 Уровень требования — четвертая по счету среди 11 граф указывает на степень строгости требования применительно к различным типам испытаний, как указано в верхней части таблицы.

9.1.5 Диапазоны значений или единицы измерения — типы данных включаются в списочном виде в элемент данных или в случае свойств или иных цифровых элементов данных — единицы измерения, в которых выражены цифры. Диапазоны значений являются репрезентативными разбросами, которые в виде таблиц представляют простые (но необязательно абсолютно все допустимые) вводные данные по отношению к элементу данных. Указанные единицы измерения — единицы СИ, в соответствии со стандартом IEEE/ASTM SI 10, далее в скобках приводятся английские единицы измерений (дюймы—фунты).

9.2 Сведения для регистрации результатов испытаний подразделяют на 9 сегментов, а именно: метод испытания, подготовка образца, кондиционирование образца, оборудование для испытаний, преобразователь, геометрические параметры образца, условия среды испытаний, исходные (необработанные) данные, обработанные (нормализованные) данные, а также статистический анализ. Как указано в 5.6, элементы данных в разрезе отдельных образцов или элементы данных для совокупности или группы образцов, или же сочетание указанных, могут использоваться по собственному усмотрению конструктора БД. Данные, полученные из конкретного метода испытаний, который ссылается на данное руководство, надлежит протоколировать в виде соотнесения к отдельным образцам или совокупности, или же в их сочетании, в зависимости от требований конкретного метода испытаний.

9.3 Даты — для некоторых элементов данных требуется ввод даты, к примеру, даты проведения испытания. В том случае, если процесс или порядок проведения занимает более суток, то вносится в протокол дата окончания испытания.

9.4 Ссылочные документы — для некоторых элементов данных, к примеру, для «Схемы расположения контрольной пластинки, справочной схемы реза», «Критериев НК», данных в виде таблиц или графических объектов предполагается наличие ссылки. Такая ссылка может быть ссылкой, интерпретация которой проводится вручную на документ в бумажном варианте, или же она может быть машинного типа и ссылаться или быть путем к файлу, хранящемуся на ЭВМ. По состоянию на текущий момент развития технологий должна быть реализована как первая, так и последняя возможность.

9.5 Геометрические параметры образца — элементы данных приводятся с указанием на номинальные, а также измеренные (установленные) габаритные размеры образцов и с указанием их статистических параметров (среднеарифметическое значение, а также коэффициент вариации) из расчета измеренных габаритов образцов. Ориентация образца — это направление оси нагружения у образца относительно контрольной оси, которая предполагается при определении укладки волокон (к примеру 90 градусов).

9.6 Кондиционирование образца — при условии использования многопроцессного способа должно устанавливаться количество процессов, а также при необходимости должны повторяться элементы данных, которые определяют каждую стадию (процесс). В таблице, в которой указан пример компрессии, представлено использование повторяющихся элементов данных, которые должны входить в состав двухстадийных процедур кондиционирования. Выбор способа включения подобной информации в определенную БД остается за ее конструктором.

Элемент данных о среде используется для указания на нестандартные условия среды, например, на водные условия.

9.7 Измерения влагосодержания следует проводить по возможности максимально близко к моменту испытаний. Такое измерение разрешается выполнять до начала испытаний или после испытаний, или же и до, и после. Подобное измерение проводится с подвижной оснастки, которым доукомплектовывается отдельный образец, если в комплекте такое средство имеется. В случае непоставки подвижной оснастки, измерения проводят по окончании приклеивания лапок.

9.8 Метод определения констант упругости — элементы данных для характеристики метода расчета и подгонки результатов предусматриваются всякий раз, когда представляется информация о модуле упругости или коэффициенте поперечной деформации. Элементы данных предоставляются для метода определения, например хорды или касательной; метод подгонки результатов, например, как минимум, квадратичной или графической формы данных, а также в конечных точках графика. При использовании данных с хорды для проведения расчета потребуется знать значения изначальной и конечной деформаций. Секущая принимается как особый случай хорды, в случае которой изначальная деформация равна нулю, в части касательной для указания на точку, из которой принималась касательная, используется только элемент данных об изначальной деформации.

9.9 Подбор аппроксимирующей функции (подгонка кривой) — предоставляется информация об элементах данных в целях приведения характеристики метода подгонки кривой и уравнения подгонки кривой — в части модуля упругости, коэффициента поперечной деформации, а также данных в табличной и графической формах. В любом случае параметры подгонки кривой и значение параметров можно будет учитывать в составе элемента данных. Если решение уравнения подгонки кривой равно «None» (ничто), то для параметров и их значений ввод данных в дальнейшем не ожидается. Элементы данных о параметре(ах) и его значении(ях) могут повторяться для каждой переменной в уравнении подгонки (кривой).

9.10 Нормализация — свойства, определяемые волокнами, зачастую нормализуются к общему объемному содержанию волокон или к толщине образца. Наиболее часто приводятся к нормализации данные о натяжении однонаправленных материалов в продольной проекции и данные о сжатии. Производится отбор общего значения нормализации в объеме волокон или в толщине образца. При использовании метода определения объема волокон общее значение объема волокон, как правило, составляет 60 %. При нормализации прочность, а также модуль упругости умножают на коэффициент общего объема волокон по отношению к измеренному объему волокон. В случае нормализации по толщине образца прочность, а также модуль упругости умножают на коэффициент измеренной толщины к средней толщине. Элементы данных предоставляются для метода нормализации и нормализирующего значения. Дополнительный элемент данных — для метода определения объема волокон при том условии, если применяется такой метод нормализации.

9.11 Условия проведения испытаний — элементы данных предусматривают для условий проведения испытаний, а также для условий лабораторий в тех случаях, когда используют камеру для испытаний. В случае, если испытание продолжается более одних суток, надлежит внести в протокол ту дату, когда испытание было завершено.

9.12 Результаты испытаний — результаты можно предоставлять по отношению к отдельным образцам или совокупности образцов или же и к тому, и к другому. Структура БД для включения в нее данных об отдельных результатах испытаний должна предусматривать способ повторного ввода элементов данных, требуемых для каждого образца. Все расчетные результаты надлежит определять согласно методике, указанной в соответствующем методе испытаний. Для таких испытаний, как испытания согласно Практическим указаниям в D3518/D3518M, заносимое в протокол значение деформации должно быть деформацией сдвига, определенной в соответствии с методом испытаний. Элементы данных в отношении параметра прогрессивного разрушения и его значения предусматривают возможность использования одного или нескольких параметров в целях указания на изменение прогрессивного разрушения в поведении или повреждении, которое испытывает образец.

9.12.1 При условии проведенного измерения деформации изгиба максимальное значение измеренной деформации изгиба вносят в протокол в виде процентного соотношения осевой деформации, направленной к оси прилагаемого усилия деформации или механического напряжения. Точка или диапазон, в котором было проведено измерение деформации изгиба, протоколируют с помощью данных о изначальном и конечном значениях деформации, взятых из соответствующих элементов данных.

9.13 Местоположение и режим разрушения — в том случае, если методом испытаний предусматривается ряд кодов, которые определяют местоположение разрушения (разрыва), а также режим разрушения, к примеру, Метод испытаний D3039/D3039M, то такие коды надлежит отразить в протоколе в виде режима разрушения (данная информация также может предоставляться в виде сведений о местоположении разрушения в БД по усмотрению ее конструктора). В случае отсутствия упомянутых кодов следует указать диапазоны значений.

9.14 Показатель качества данных — любой(ые) соответствующий(ие) обозначение(я), которые предусматриваются для указания на уровень доверительной вероятности, который относится к данному конкретному испытанию. См. руководство E1484.

9.15 Примечания под строкой — краткая отметка о любых значительных отступлениях от стандартной методики испытаний. Подобный способ учета информации в БД должен устанавливать ее разработчик (конструктор). В случае отсутствия включений подстрочных примечаний в составе регистрируемых данных об этом надлежит сделать отметку в документе в поле конкретно данного элемента данных.

ДА.7

Приложение А1

Элементы данных для информации о параметре «свойствоуровень» у композитных материалов, армированных волокном

А1.1 В данном приложении приводятся сведения об элементах данных в части тех данных, которые были в общем порядке сгруппированы, проанализированы, проверены и которые признаются данными с параметром «свойство-уровень» в большей степени, чем результаты испытаний, см. таблицу А1.1). Нумерация элементов данных в данном Приложении согласуется с нумерацией элементов данных в таблице 1. Ввиду того, что таблица 1 является второй частью модульного подхода к Руководству Е1309, таблица 1, данное Приложение согласуется с Приложением А, приведенным в Руководстве Е1309.

А1.2 Нужно отметить, что в Приложении А блоки «геометрические параметры образца» и «условия среды» имеют инверсию положения по сравнению с таблицей 2, поскольку кажется более логичной прогрессия по принципу данных «свойство-уровень». В состав блока «Геометрические параметры» также входит несколько элементов данных, взятых из Руководящего документа Е1309 в составе прогрессии измерений.

А1.3 В настоящее Приложение была включена дополнительная степень строгости требования в отношении групп статистических параметров. В качестве переменных параметров принимаются среднеарифметическое значение, коэффициент вариации, количество образцов, а также партий. Касательно конкретного случая использования данных могут быть уместны статистические параметры.

Таблица А1.1 — Элементы данных для информации о параметре «свойство-уровень» у композитных материалов, армированных волокном

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
Н. Блок «Метод испытаний»											
H1	Класс испытуемых свойств	STRING	O	O	O	O	O	O	O	O	См. таблицу 2
H2	Метод испытаний	[Test_ Method]	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
H6	Тип испытания	STRING	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	См. таблицу 3
H7	Тип формата свойств	STRING	O	O	O	O	O	O	O	O	См. таблицу 4
I. Блок «Подготовка образца для испытаний» Подблок «Подготовка образца для испытаний»											
I1	Ориентация образца для испытаний	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	Градус
I7	Количество слоев	INTEGER	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	—
I22	Номинальное отношение толщины к диаметру	REAL	—	—	—	—	ET	—	—	—	—
I23	Номинальное отношение расстояния от центра отверстия до края образца к диаметру отверстия	REAL	—	—	—	—	ET	ET	—	—	—

Продолжение таблицы А1.1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
I24	Номинальное отношение расстояния между отверстиями к диаметру отверстия	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
I25	Номинальное отношение нагрузки смятия к остаточной (трансферной) нагрузке	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
I26	Общее наименование материала внутреннего слоя «сэндвич»-конструкции	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
Подблок «Неразрушающий контроль (НК)» Подблок «Лапка крепления/шарнир/блок нагружения»											
J1	Способ кондиционирования образца	[Test_Method]	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
J2	Количество этапов кондиционирования	INTEGER	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
J3	Температура кондиционирования	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	°C
J4	Параметр кондиционирования	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
J5	Значение параметра кондиционирования	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
J6	Длительность кондиционирования	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ч
J7	Диапазон значений применительно к условиям кондиционирования	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	См. таблицу 12
J9	Равновесные условия	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	См. таблицу 13
K. Блок «Оборудование для испытаний» Подблок «Испытательная машина»											
K17	Тип крепежа или стержня	STRING	—	—	—	—	ET	ET	—	—	—
K26	Идентификация сопрягаемого материала	STRING	—	—	—	—	—	ET	—	—	—

Продолжение таблицы А1.1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
K27	Ширина сопрягаемого материала	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	мм
K28	Толщина сопрягаемого материала	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	мм
K29	Укладка слоев в сопрягаемом материале	STRING	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
L. Блок «Измерительный преобразователь»											
N1	Дата испытания — минимальная	DATE	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
N1	Дата испытания — максимальная	DATE	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
N2	Условия проведения испытаний	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	См. таблицу 20
N3	Температура испытаний	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	°C
N4	Влажность при испытании	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	%
N8	Влагосодержание — минимальное	REAL	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	%
N8	Влагосодержание — максимальное	REAL	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	RT	%
N10	Тип насыщения влагой	STRING	O	O	O	O	O	O	O	O	См. таблицу 21
M. Блок «Геометрические параметры образца»											
M1	Количество образцов	INTEGER	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
M3	Соответствие образца требованиям метода испытаний	LOGICAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
G4	Толщина слоя образца в отвердевшем состоянии — минимальная	REAL	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	мм
G7	Содержание полимеров в изделии, по весу — минимальное	[Auxiliary Test]	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	RM	% по весу
G8	Содержание волокон в изделии, по объему — минимальное	[Auxiliary Test]	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	% по объему

Продолжение таблицы А1.1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
G8	Содержание волокон в изделии, по объему — максимальное	[Auxiliary Test]	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	% по объему
G10	Содержание пустот в изделии, по объему — минимальное	[Auxiliary Test]	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	EM	% по объему
O. Блок «Нагружение»											
O8	Крутящий момент при затяжке крепежа	REAL	—	—	—	—	ET	ET	—	—	дюйм
O9	Контрольный параметр испытания на усталость	STRING	—	—	—	—	—	—	—	ET	См. таблицу 24
O10	Частота циклов при испытании на усталость	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
O11	Форма цикла при испытании на усталость	STRING	—	—	—	—	—	—	—	ET	См. таблицу 25
O12	Коэффициент параметра нагружения	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P. Блок «Необработанные данные»											
P1	Предел прочности	REAL	S	S	S	S	S	S	—	—	—
P2	Деформация при условном пределе прочности	REAL	—	—	ET	ET	—	ET	—	—	%
P3	Условный предел прочности	REAL	—	—	S	S	—	S	—	—	—
P4	Метод подбора прямой для определения условного предела прочности	—	—	—	—	—	—	ET	—	—	—
P5	Начальное значение деформации для подбора прямой	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	με
P6	Конечное значение деформации для подбора прямой	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	με
P7	Начальное значение напряжения для подбора прямой	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	МПа

Продолжение таблицы А1.1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
P8	Конечное значение напряжения для подбора прямой	REAL	—	—	—	—	—	ET	—	—	МПа
P10	Испытание при значении деформации сдвига, не превышающей 5 %	LOGICAL	—	—	ET	—	—	—	—	—	МПа
P13	Деформация при разрушении	REAL	S	S	S	S	—	S	—	—	—
Подблок «Модуль упругости»											
P16	Модуль упругости/жесткость	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	—
P17	Способ определения упругих констант и требуемые значения	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	—
P19	Начальное значение деформации при определении модуля упругости/жесткости	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	με
P20	Конечное значение деформации модуля при определении упругости/жесткости	REAL	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	—	με
Подблок «Коэффициент Пуассона»											
P21	Коэффициент Пуассона	REAL	S	S	—	—	—	—	—	—	—
P22	Метод определения коэффициента Пуассона	STRING	ET	ET	—	—	—	—	—	—	—
P24	Начальное значение деформации при определении коэффициента Пуассона	REAL	ET	ET	—	—	—	—	—	—	με
P25	Конечное значение деформации при определении коэффициента Пуассона	REAL	ET	ET	—	—	—	—	—	—	με
Подблок «Тещиностойкость»											
P38	Метод расчета трещиностойкости	STRING	—	—	—	—	—	—	ET	—	См. таблицу 30

Продолжение таблицы А1.1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
P39	Трещиностойкость	REAL	—	—	—	—	—	—	ET	—	кДж/м^2
Подблок «Усталость»											
P40	Количество циклов до увеличения податливости на 1 %	INTEGER	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P41	Количество циклов до увеличения податливости на 5 %	INTEGER	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P42	Количество циклов до разрушения	INTEGER	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P45	Отношение минимальной нагрузки (деформации) к максимальной нагрузке (деформации)	REAL	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P46	Условие, при котором возникает разрушение	STRING	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
P47	Критерий разрушения	STRING	—	—	—	—	—	—	—	ET	—
Подблок «Табличные/графические данные» (см. таблицу 33)											
P48	Ссылка на табличные данные	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	—
P49	Независимая переменная табличных данных	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	См. таблицу 34
P50	Зависимая переменная табличных данных	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	—	ET	См. таблицу 34
P51	Ссылка на графические данные	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	ET	ET	—
P52	Независимая переменная графических данных	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	ET	ET	См. таблицу 34
P53	Зависимая переменная графических данных	STRING	ET	ET	ET	ET	—	ET	ET	ET	См. таблицу 34
P54	Метод аппроксимации функции	STRING	RT	RT	RT	RT	—	RT	RT	—	—

Продолжение таблицы А1.1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
P55	Эмпирическая формула (аппроксимации)	STRING	RT	RT	RT	RT	—	RT	RT	—	—
P56	Параметр эмпирической формулы	STRING	RT	RT	RT	RT	—	RT	RT	—	—
P57	Значение параметра эмпирической формулы	REAL	RT	RT	RT	RT	—	RT	RT	—	—
P58	Параметр прогрессирующего разрушения	STRING	RT	—	RT	RT	—	—	—	—	См. таблицу 35
P59	Значение параметра прогрессирующего разрушения	REAL	S	—	S	S	—	—	—	—	—
P60	Метод подбора параметра прогрессирующего разрушения	STRING	RT	—	RT	—	—	—	—	—	—
P61	Начальное значение деформации в зависимости от параметра прогрессивного разрушения	REAL	RT	—	RT	—	—	—	—	—	με
P62	Конечное значение деформации в зависимости от параметра прогрессивного разрушения	REAL	RT	—	RT	—	—	—	—	—	με
P63	Примечания	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
Q. Блок «Нормализованные данные»											
Q1	Метод нормализации данных	STRING	ET	ET	—	—	ET	—	—	—	См. таблицу 36
Q2	Толщина отвержденного базового слоя	REAL	ET	ET	—	—	ET	—	—	—	мм
Q3	Масса на единицу площади волокна базового слоя	REAL	O	O	—	—	O	—	—	—	г/м^2
Q4	Объем волокна базового слоя	REAL	ET	ET	—	—	ET	—	—	—	% по объему
Q5	Нормализованный предел прочности	REAL	S	S	—	—	S	—	—	—	МПа
Q6	Нормализованный модуль упругости	REAL	S	S	—	—	S	—	—	—	ГПа

Окончание таблицы А1.1

Номер	Элемент данных, наименование	Тип данных или стандартный массив элементов данных	Растяжение	Сжатие	Сдвиг	Изгиб	Открытое/заполненное отверстие	Смятие	Трещиностойкость	Усталость	Диапазон значений или единицы измерений
R. Блок «Статистический анализ».											
Подблок «Сводка»											
R64	Режим разрушения — множество	REAL	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—	ET	См. таблицу 28
R65	Показатель качества данных — множество	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—
R66	Примечания— множество	STRING	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	ET	—

Приложение ДБ
(справочное)

Оригинальный текст модифицированных структурных элементов

ДБ.1

1.1 В данном руководстве приводится общая форма регистрации результатов механических испытаний композитных материалов для следующих двух целей: (1) установление требований к предоставлению данных в отношении методов испытаний, а также (2) предоставление сведений для разработки баз данных (БД) о свойствах материалов. Информацией данного руководства надлежит пользоваться вместе с Руководством E1309, в котором представлена аналогичная информация, с целью определения испытуемого композитного материала.

1.2 Указанные руководящие документы распространяются на механические испытания высокомодульных композитных материалов, армированных волокном. Типы рассматриваемых в данном руководстве испытаний: испытание на растяжение, сжатие, сдвиг, упругий изгиб, испытание с пустыми/заполненными пустотами, испытание на смятие, трещиностойкость, а также на усталость. Те стандарты АСТМ, для которых разрабатывалось данное руководство, приводятся в 2.1. Руководящие документы также могут быть полезны для дополнительных испытаний или материалов.

1.3 Данное руководство — вторая часть модульного метода, которому посвящена первая часть, а именно — Руководство E1309. Руководство E1309 служит для определения конкретного материала, а данное руководство — для характеристики процедур механических испытаний, а также переменных значений и фиксации результатов таких испытаний. Взаимодействие данного руководства с Руководством E1309 отчетливо видно в общей используемой сквозной нумерации элементов данных. Элементы данных, начиная с A1 и заканчивая G13, включены в Руководство E1309. Кроме того, в данном руководстве нумерация элементов данных начинается с H1.

1.4 В целях предоставления информации об общих требованиях, предъявляемых к регистрации данных в части тех типов испытаний, которые приведены в 1.2, на данное руководство и Руководство E1309 может быть приведена ссылка в разделе, посвященном регистрации данных, какой-либо методики испытаний.

1.5 Исходя из данной информации и Руководства E1309, разработчику баз данных следует уметь создавать словарь данных в качестве подготовки к разработке схемы БД.

1.6 Элементы данных, указанные в данном руководстве, относятся к результатам испытаний. Тем результатам, которые были получены в лаборатории испытаний и были зафиксированы в лабораторных журналах в архивах. Данные о свойствах, которые были проанализированы и рассмотрены, требуют различного уровня элементов данных. Элементы данных, касающиеся данных о свойствах материала, рассмотрены в приложении A1.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.1) и ГОСТ 1.5 (пункт 3.7).

ДБ.2 2.1 *Стандарты АСТМ:*

D790 Методика испытаний эластичных свойств неармированных и армированных пластиков, а также электроизоляционных материалов;

D3039/D3039M Метод определения свойств при растяжении композиционных материалов с полимерной матрицей;

D3410/D3410M Метод определения свойств на сжатие у композиционных материалов с полимерной матрицей с безопорным расчетным участком путем нагружения сдвигом;

D3518/D3518M Метод испытаний реакции на сдвиг в плоскости у композиционных материалов с полимерной матрицей путем испытания на растяжение слоистого пластика при 645°;

D3552 Метод испытаний механических свойств при растяжении у композитов, армированных волокном, с металлической матрицей;

D3878 Композитные материалы. Термины;

D5229/D5229M Метод определения влагопоглощения и достижения равновесного состояния композиционных материалов с полимерной матрицей;

D5379/D5379M Метод испытания свойств сопротивления срезу у композитных материалов с помощью V-образного надреза балки;

D5449/D5449M Метод определения поперечного сжатия у баллонов из композитных материалов с полимерной матрицей, выполненных с кольцевой намоткой;

D5528 Метод испытаний стойкости к межслойному разрушению по Моде 1 у композитов с полимерной матрицей, армированных однонаправленными волокнами;

D5961/D5961M Метод испытаний реакции на смятие у слоистых композитных материалов с полимерной матрицей;

D6115 Метод испытаний изначального роста уровня усталостного расслоения по Моде 1 у композитов с полимерной матрицей, армированных однонаправленными волокнами;

E6 Методика механических испытаний. Термины;

E111 Метод испытания применительно к модулю упругости, касательного модуля упругости, а также модуля материала, определяемого хордой;

E1309 Руководство к определению композитных материалов с полимерной матрицей, армированных волокном, в базах данных;

E1013 Вычислительные компьютерные системы. Термины (изъят в 2000 г.);

E1443 Создание и оценка баз данных, содержащих информацию о материалах и химических свойствах (изъят в 2000 г.) [4];

E1484 Руководство к приведению БД под определенный формат и использованию данных о химических свойствах и о свойствах материалов, а также показатели качества баз данных (изъят в 2000 г.);

IEEE/ASTM SI 10 Стандарт для применения международной системы единиц (СИ): Современное состояние единиц метрической системы;

2.2 *Прочие стандарты:*

ANSI X3.172-1996 Информационные технологии. Государственный стандарт США. Глоссарий терминов по информационным технологиям (ANSDIT);

CODATA (Комитет по данным для науки и техники) Глоссарий терминов, относящихся к данным, сбору, преобразованию данных, а также к базам данных, бюллетень №№ 1—2, за январь — июнь 1991 г., выпущенный *CODATA,* том 23;

ISO 8601 Элементы данных и форматы для обмена информацией. Обмен информацией. Представление дат и времени[5];

Рекомендованный метод SRM 11R-94 SACMA (Ассоциации поставщиков высококачественных композитных материалов) — Рекомендуемая методика испытаний условий кондиционирования среды для испытательных слоистых композитных материалов;

Рекомендованный метод SRM 1-88 SACMA — Рекомендуемая методика определений свойств на сжатие у композитов с волокнами, подвергнутыми ориентационной вытяжке.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.6) и ГОСТ 1.5 (пункт 3.8).

ДБ.3

3.1 *Определения* — термины надлежит использовать в соответствующих случаях согласно документу «Термины» стандарта D3878 и E1443.

3.2 Определения терминов, используемых в данном стандарте:

3.2.1 композитный материал — вещество, состоящее из двух и более материалов, нерастворимых друг в друге, сочетание которых позволяет получить форму, пригодную для конструкционного материала, обладающего определенными свойствами, которые отсутствуют у элементов его состава;

3.2.1.1 Исследование — Любой композитный материал в своей основе является неоднородным на микроскопическом уровне, однако зачастую можно предполагать его однородность на макроскопическом уровне применительно к конкретным условиям применения конструкционного материала. Элементы состава композитного материала сохраняют свои характерные черты; они не подвержены растворению или какому бы то ни было иному полному взаимному слиянию, несмотря на свое взаимодействие;

3.2.2 словарь базы данных — сборник наименований всех блоков данных, используемых в системе программных средств наряду с соответствующими свойствами таких блоков; к примеру, протяженность блока данных, режим представления данных и т.д., и т.п. (CODATA);

3.2.3 элемент данных — единичный, отдельный элемент информации, который используется для характеристики материала или для фиксации результатов испытаний, например наименование переменной, параметр испытания и т. д., и т. п.;

3.2.4 схема баз данных — в концептуальном отношении, язык описания схемы, определение форм представления данных, а также структуры базы данных для возможного сбора всех операторов, которые содержатся в концептуальной схеме и в базе данных, в том числе аспекты преобразования (манипуляции) подобных форм (ANSI X3.172);

3.2.5 элемент существенных данных — элемент данных в форме записи, которую необходимо заполнить для того, чтобы запись имела смысл, в соответствии с непосредственно связанными с ней руководящими документами или стандартом (E1443).

3.2.5.1 Исследование — Элементы данных признаются существенными в том случае, когда они требуются для проведения сравнения значимых данных о свойствах, которые были получены из различных источников. Сравнение данных из различных источников может быть до сих пор состоятельно при том условии, если существенной информацией пренебрегают, однако значение сравнения может быть в значительной степени сниженным;

3.2.6 диапазон значений — открытая для внесения позиций номенклатура характерных и приемлемых строк, которые могут быть включены в состав отдельного поля записи (Е1443).

3.2.6.1 Исследование — Закрытая для изменений номенклатура подобных строк. Имеет наименование, домен или набор категорий.

3.3 Прочие соответствующие термины см. в частях «Термины» документов Е6 и Е1013.

Примечание — Редакция раздела изменена для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.7) и ГОСТ 1.5 (пункт 3.9).

Приложение ДВ
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном стандарте АСТМ

Таблица ДВ.1

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного стандарта
ГОСТ Р 50443—2015 (ИСО 8604—88)	MOD	ИСО 8604:1988 «Пластмассы. Препреги. Определение терминов и символы для обозначения»
ГОСТ 33498—2015	NEQ	АСТМ Д 5961/Д 5961М–10 «Стандартный метод испытания на смятие композитных слоистых материалов с полимерной матрицей»
ГОСТ 33519—2015	NEQ	АСТМ Д3410/Д3410М–03(2008) «Стандартный метод испытаний для определения прочностных свойств полимерных композиционных материалов при сжатии на образцах с неподкрепленной рабочей зоной и передачей нагрузки за счет деформаций сдвига»
ГОСТ Р 56656—2015	MOD	АСТМ Д3552–12 «Стандартный метод определения прочности на растяжение композитных материалов с металлической матрицей, армированной волокном»
ГОСТ Р 56785—2015	MOD	АСТМ Д3039/Д3039М–08 «Стандартный метод определения механических свойств при испытании на растяжение композитных материалов с полимерной матрицей»
ГОСТ Р 56799–2015	MOD	АСТМ Д5379/Д5379М–12 «Стандартный метод определения характеристик прочности на сдвиг композитных материалов с помощью пластин с V–образным вырезом»
ГОСТ Р 56793—2015	MOD	АСТМ Д 6115—97 «Стандартный метод определения начала распространения усталостного расслоения (тип I) в композитных материалах с полимерной матрицей, армированных однонаправленными волокнами»
ГОСТ Р 56797—2015	MOD	АСТМ Д5449/Д5449М–11 «Стандартная методика испытаний поперечных компрессионных характеристик цилиндров кольцевой намотки из композитов с полимерной матрицей
ГОСТ Р 56808—2015	MOD	ASTM D6671/D6671M–13 «Стандарт на метод испытаний межслоевой вязкости разрушения по смешанной моде I + II для однонаправленных композитов с полимерной матрицей, армированных волокнами»

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- MOD — модифицированные стандарты;
- NEQ — неэквивалентные стандарты.

Приложение ДГ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта АСТМ

Таблица ДГ.1

Структура настоящего стандарта	Структура стандарта АСТМ Е1434—2013
1 Область применения (1)	1 Область применения
2 Нормативные ссылки (2)	2 Нормативные ссылки
3 Термины и определения (3)	3 Терминология
*	4 Значение и применение
4 Регистрация данных (5)	5 Регистрация данных
*	6 Структура базы данных
*	7 Диапазоны разброса элементов данных
*	8 Уровни требований
*	9 Регистрация результатов испытаний
**	10 Ключевые слова
*	Приложение А1 Элементы данных для информации о параметре «свойство-уровень» у композитных материалов, армированных волокном
Приложение ДА Оригинальный текст невключенных структурных элементов	
Приложение ДБ Оригинальный текст модифицированных структурных элементов	
Приложение ДВ Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном стандарте АСТМ	
Приложение ДГ Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта АСТМ	

* Данный раздел исключен, т.к. носит поясняющий характер.
** Данный раздел приведен в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5 (пункт 5.6.2).

Библиография

[1] SACMA SRM 1–88 Рекомендуемая методика определения свойств на сжатие у композитов с волокнами, подвергнутыми ориентационной вытяжке (Recommended Method for Compressive Properties of Oriented Fiber-Resin Composites)

УДК 691.419.8:006.354 ОКС 83.120
Ключевые слова: полимерные композиты, испытания механических свойств, электронные базы данных

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *К.Л. Чубанова*

Сдано в набор 23.03.2016. Подписано в печать 30.03.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,04. Уч.-изд. л. 5,65. Тираж 34 экз. Зак. 897.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru