



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р _____—____

*Проект, окончательная
редакция*

**ВИНТЫ САМОСВЕРЛЯЮЩИЕ
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ИЗ СТАЛЬНЫХ ХОЛОДНОГНУТЫХ
ОЦИНКОВАННЫХ ПРОФИЛЕЙ**

Общие технические условия

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН

Ассоциацией «Объединение участников бизнеса по развитию стального строительства» (АРСС).

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 375 «Металлопродукция из черных металлов и сплавов».

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от _____ 20__ г. № _____.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации». 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 в информационной системе общего пользования — на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, 20__

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

Введение

1	Область применения
2	Нормативные ссылки
3	Термины и определения
4	Классификация
5	Технические требования
6	Правила приемки.....
7	Методы контроля.....
8	Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.....
9	Требования безопасности и охраны окружающей среды.....
10	Гарантии изготовителя.....

Приложение А (обязательное)	Формы представления характеристик самосверлящих винтов.....
Приложение Б (обязательное)	Методика испытания винтов и соединений строительных конструкций из тонколистового холоднокатаного проката
Приложение В (справочное)	Классификация типов отказов винтов и соединений строительных конструкций из тонколистового холоднокатаного проката.....

Введение

Настоящий стандарт разработан впервые с целью создания нормативной базы в области конструкций из стальных холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов.

Задачей стандарта является разработка единых требований к самосверлящим винтам для строительных конструкций из холодногнутого оцинкованного профиля, обеспечивающих их безопасное применение, долговечность, высокие эксплуатационные характеристики, а также коррозионную стойкость в соединениях. При разработке стандарта использованы результаты научных исследований выполненных к.т.н. Катрановым И.Г., отечественный и зарубежный опыт в области применения самосверлящих винтов в легких стальных тонкостенных конструкциях.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ВИНТЫ САМОСВЕРЛЯЩИЕ
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ИЗ СТАЛЬНЫХ ХОЛОДНОГНУТЫХ ОЦИНКОВАННЫХ ПРОФИЛЕЙ**

Общие технические условия

Self drilling screws for building constructions
of steel cold formed zinc plated profiles.
Specifications

Дата введения – – –

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на винты самосверлящие самонарезающие (далее – винты), предназначенные:

- для соединения элементов несущих и ограждающих строительных конструкций из стальных холодногнутох оцинкованных профилей между собой;
- для соединения стальных холодногнутох оцинкованных профилей между собой;
- для крепления профилированных листов, и листов обшивки к строительным конструкциям из стальных холодногнутох оцинкованных профилей и горячекатаных сортовых профилей и листов;
- для крепления сэндвич-панелей к строительным конструкциям из стальных холодногнутох оцинкованных профилей и горячекатаных сортовых профилей и листов;
- для соединения стальных профилированных листов между собой;
- для крепления нащельников (отливов, откосов) и прочих фасонных элементов к стальным строительным конструкциям.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.302 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 166 (ИСО 3599) Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 9450 Измерение микротвердости вдавливанием алмазных наконечников.

ГОСТ 11701 Металлы. Методы испытаний на растяжение тонких листов и лент

ГОСТ 14918 Сталь тонколистовая оцинкованная с непрерывных линий. Технические условия

ГОСТ 18160 Изделия крепежные. Упаковка. Маркировка. Транспортирование и хранение

ГОСТ 27017 Крепежные изделия. Термины и определения

ГОСТ 28234 Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Kb: Соляной туман, циклическое (раствор хлорида натрия)

ГОСТ 28840 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования

ГОСТ 32603 Панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты. Технические условия

ГОСТ Р 53442 (ИСО 1101:2012) Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Установление геометрических допусков. Допуски формы, ориентации, месторасположения и биения

ГОСТ Р 58774 Стены наружные каркасно-обшивные самонесущие и ненесущие с каркасом из стальных холодногнутых оцинкованных профилей. Общие технические условия

ГОСТ Р ИСО 6507-1 Металлы и сплавы. Измерение твердости по Виккерсу. Часть 1. Метод измерения

ГОСТ ISO 2702 Винты самонарезающие стальные термообработанные. Механические свойства

ГОСТ ISO 3269 Изделия крепежные. Приемочный контроль

ГОСТ ISO 4759-1 Изделия крепежные. Допуски. Часть 1. Болты, винты, шпильки и гайки. Классы точности А, В и С

ГОСТ ISO 9223–2017 Коррозия металлов и сплавов. Коррозионная агрессивность атмосферы. Классификация, определение и оценка

СП 260.1325800.2016 Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования.

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 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.

При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных сводов правил в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ГОСТ 27017, ГОСТ 32603, ГОСТ Р 58774 и по СП 260.1325800, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 винт самосверлящий самонарезающий (винт самосверлящий), (самосверлящий саморез): Самонарезающий винт со сверлящим концом, не требующий предварительного сверления отверстий в соединяемых деталях.

3.2 стержень винта (стержень): Часть винта, непосредственно входящая в отверстия соединяемых изделий или ввертываемая в материал одного из них.

3.3 резьба винта (резьба): Чередующиеся выступы и впадины на цилиндрической или конической поверхности стержня винта, образующие непрерывную винтовую линию.

3.4 головка винта (головка): Часть винта, имеющего стержень, служащая для передачи крутящего момента и (или) образования опорной поверхности.

3.5 бурт винта (бурт): Выступ на опорной поверхности головки винта, выполненный в форме цилиндра или усеченного конуса.

3.6 шлиц винта (шлиц): Углубление специальной формы в торце головки винта для передачи крутящего момента.

3.7 опорный выступ винта (опорный выступ): Выступ или выступы на опорной поверхности головки или бурта винта, предназначенный или предназначенные для предотвращения самоотвинчивания винта.

3.8 продавливающий конец (продавливающий наконечник): Конический конец винта с резьбой или без неё, предназначенный для продавливания отверстия с целью последующего нарезания в нём резьбы основным стержнем винта.

3.9 сверлящий конец (сверлящий наконечник): Конец винта с резьбой или без неё, предназначенный для сверления отверстия (удаления части материала в виде стружки) с целью последующего нарезания в нём резьбы основным стержнем винта.

3.10 EPDM шайба винта (шайба): Шайба, предназначенная для увеличения опорной поверхности и герметизации стыка головки и прикрепляемого материала. (EPDM – каучук этилен-пропилен-диеновый ГОСТ ISO 4097-2013).

3.11 партия винтов – количество винтов, одного типа и размера, изготовленных из сырья одной марки, запускаемых в производство в течение определенного интервала времени по одному и тому же производственному процессу.

4 Классификация

4.1 Самосверлящие винты классифицируют:

- по функциональному назначению;
- по конструктивному исполнению.

4.2 По функциональному назначению самосверлящие винты подразделяют (Таблица 2):

- для соединения элементов несущих и ограждающих строительных конструкций из стальных холодногнутых оцинкованных профилей между собой;
- для крепления элементов несущих и ограждающих строительных конструкций из стальных холодногнутых оцинкованных профилей к стальным несущим конструкциям,
- для крепления профилированных листов, сэндвич-панелей и листов плитной обшивки к строительным конструкциям из стальных холодногнутых оцинкованных профилей;
- для крепления профилированных листов, сэндвич-панелей к стальным конструкциям;

- для соединения стальных профилированных листов между собой;
- для крепления нащельников (отливов, откосов) и прочих фасонных элементов.

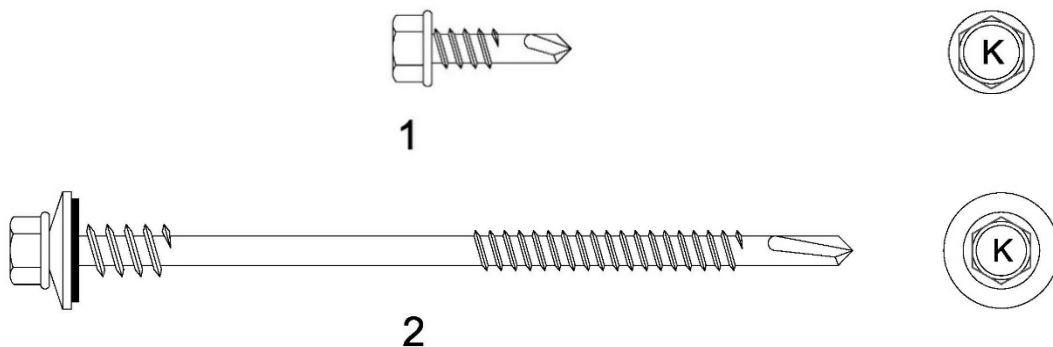
4.3 По конструктивному исполнению самосверлящие винты подразделяют:

4.3.1 По материалу стержня винта:

- из нелегированной (углеродистой) стали (У);
- из нержавеющей стали (Н);
- биметаллический (наконечник из нелегированной (углеродистой) стали и основной стержень из нержавеющей стали) (Б).

4.3.2 По типу стержня винта (рисунок 1):

- с одной зоной резьбы;
- с двумя зонами резьбы (для крепления сэндвич-панелей) (две зоны резьбы предназначены для нарезания резьбы в базовом материале, к которому осуществляется крепление и в прикрепляемой внешней облицовке сэндвич-панели).

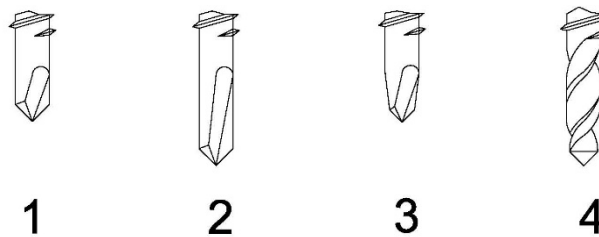


1 – стержень с одной зоной резьбы; 2 – стержень с двумя зонами резьбы (для сэндвич-панелей)

Рисунок 1 – Конструктивное исполнение винтов по типу стержня

4.3.3 По типу сверлящего конца (наконечника) винта (рисунок 2):

- сверло (С1);
- сверло увеличенное (С2);
- сверло с продавливающим концом (конусное) (С3);
- спиральное сверло (С4).

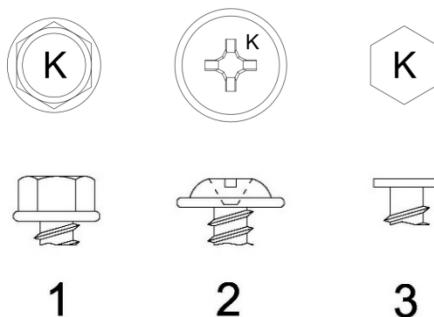


1 – сверло; 2 – сверло увеличенное; 3 – сверло с продавливающим концом (конусное);
4 – спиральное сверло

Рисунок 2 – Конструктивное исполнение винтов по типу конца (наконечника)

4.3.4 По типу головки винта (рисунок 3):

- шестигранная головка;
- круглая полусферическая головка;
- специальная (плоская) головка для последующего монтажа листового материала (закручивается с помощью специальной головки инструмента, за счет передачи крутящего момента на торцы тонкой головки винта).

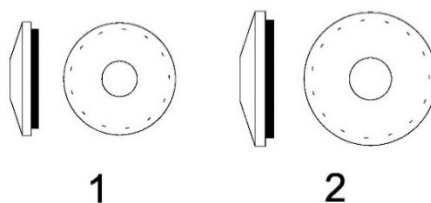


1 – шестигранная головка; 2 – круглая полусферическая головка; 3 – специальная (плоская) головка

Рисунок 3 – Конструктивное исполнение винтов по типу головки

4.3.5 По типу шайбы винта (рисунок 4):

- EPDM шайба (для профилированных листов);
- увеличенная EPDM шайба (для облицовок сэндвич-панелей и других тонких обшивок).

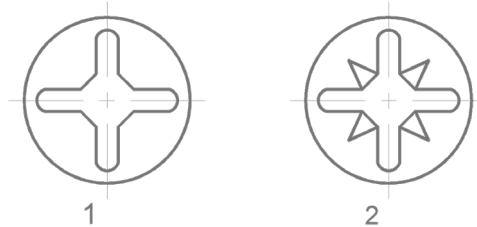


1 – EPDM шайба; 2 – увеличенная EPDM шайба

Рисунок 4 – Конструктивное исполнение винтов по типу шайбы

4.3.6 По типу шлица на головке винта (рисунок 5):

- без шлица;
- с крестообразным шлицем типа PH;
- с крестообразным шлицем с дополнительными угловыми «лучами» типа PZ.



1 – крестообразный шлиц типа PH; 2 – крестообразный шлиц типа PZ

Рисунок 5 – Шлицы

4.3.7 По типу защитного покрытия:

- оцинкованные (Ц);
- с алюцинковым (алюмоцинковым) покрытием (АЦ);
- оцинкованные и окрашенные (ЦК);
- оцинкованные и покрытые специальным коррозионностойким покрытием (СКП).

4.4 Классификация по конструктивному исполнению не ограничивается описанными выше пунктами и может быть расширена.

4.5 В целях однозначного маркирования и идентификации продукции, а также лаконичного отображения информации о продукции в договорах, спецификациях, товаросопроводительной документации, процедурах подтверждения соответствия продукции введено условное обозначение самосверлящих самонарезающих винтов.

Пример условного обозначения винта самосверлящего диаметром 4,8 мм; длиной стержня 19 мм; для соединения стальных холодногнутых оцинкованных профилей между собой (типа 1); со стандартным сверлящим концом (С1); из нелигированной (углеродистой) стали (У); оцинкованный и покрытый специальным коррозионностойким покрытием (СКП), изготовленный по ГОСТ Р _____ - ____ :

«Винт самосверлящий 4,8х19-1-С1-У-СКП ГОСТ Р _____ - ____».

5 Технические требования

5.1 Винты самосверлящие должны изготавливаться и применяться в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Требования к конструкции, размерам, материалам винтов должны быть установлены в согласованных между изготовителем и потребителем чертежах, спецификациях на винты, нормативных документах или в договорах на поставку.

5.2 Геометрические характеристики винтов по таблице 1 (представленные в соответствии с таблицей А.1 приложения А), их физико-механические характеристики (представленные в соответствии с таблицей А.2 приложения А) и характеристики коррозионной стойкости винтов (представленные в соответствии с таблицей А.3 приложения А) являются обязательными для предоставления производителем потребителю.

5.3 Геометрические характеристики, физико-механические характеристики, а также характеристики коррозионной стойкости самосверлящих винтов могут различаться в зависимости от типа, выпускаемого конкретным предприятием и их функционального назначения, при условии предоставления потребителю сопроводительного документа о качественных характеристиках продукции (по таблицам А.1, А.2, А.3 приложения А) в соответствии с настоящим стандартом.

5.4 Геометрические характеристики винтов

5.4.1 Основные геометрические характеристики винтов и герметизирующих шайб, их наименования и условные обозначения приведены на рисунке 6 и в таблице 1.

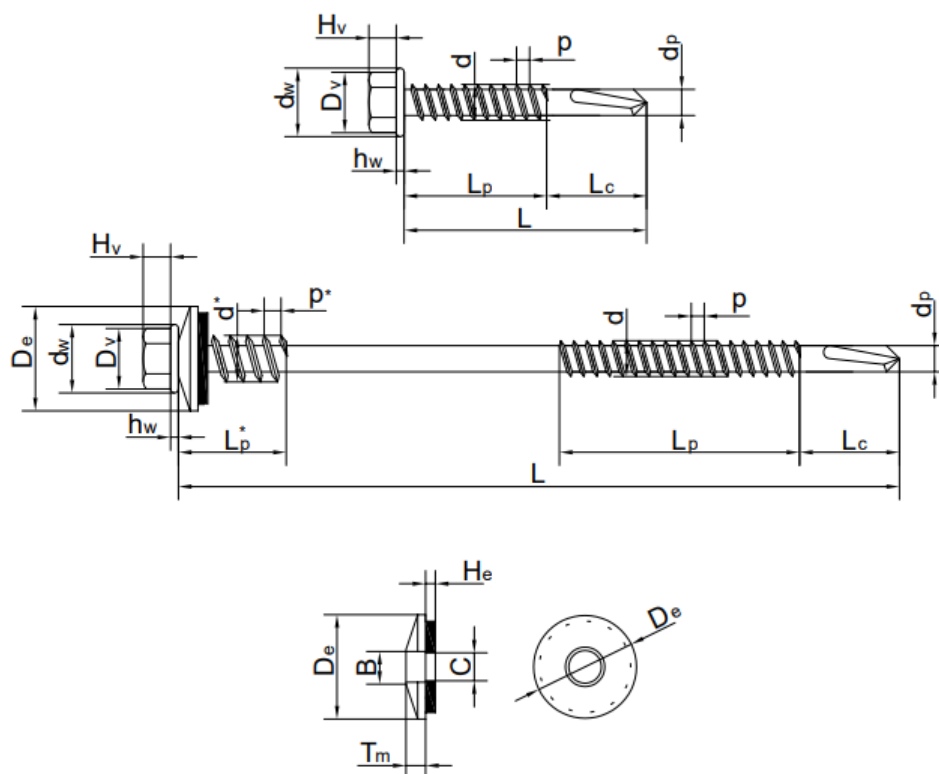


Рисунок 6 – Основные геометрические характеристики самосверлящих винтов и EPDM шайб.

Т а б л и ц а 1

Условное обозначение геометрического параметра	Наименование геометрического параметра и ед. изм.
Основные геометрические параметры винтов	
L	Длина рабочей части (мм)
L_p	Длина первой зоны резьбы (мм)
L_p^*	Длина второй зоны резьбы (мм)
L_c	Длина самосверлящего наконечника (мм)
d_p	Диаметр самосверлящего наконечника (мм)
d	Диаметр резьбы первой зоны (мм)
d^*	Диаметр резьбы второй зоны (мм)
p	Шаг первой зоны резьбы (мм)
p^*	Шаг второй зоны резьбы (мм)
d_w	Диаметр прессшайбы (мм)
h_w	Толщина прессшайбы (мм)
D_v	Диаметр головки винта (мм)
H_v	Высота головки винта (мм)
D_e	Диаметр герметизирующей EPDM шайбы (мм)
H_e	Толщина герметизирующей EPDM прокладки (мм)
Вспомогательные параметры винтов, зависящие от геометрии	
$E.L$	Эффективная длина винта (максимальная толщина пакета соединяемых материалов) (мм)
$V.D$	Эффективная толщина сверления винта (максимальная толщина сверления винта (толщина базового материала) (мм)

5.4.2 Эффективная длина винта определяется как максимальная толщина пакета соединяемых деталей, при этом резьба винта должна выступать за соединяемый пакет не менее чем на 3 витка (шага) резьбы.

5.4.3 Для биметаллических самосверлящих винтов нержавеющая часть винта должна быть не менее чем эффективная длина, плюс 3 витка резьбы.

5.4.4 Геометрические характеристики типовых самосверлящих винтов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Геометрические характеристики самосверлящих винтов

Тип винта	Геометрические параметры винтов (мм)																																				
	L	Lp	Lp*	Lc	dp	d	d*	p	p*	dw	hw	Dy	Hy																								
4,2 (1) C1	16,0±1,0	11,4±1,0	—	nom 4,60	nom 3,60	nom 4,20	—	1,41	—	nom 8,40	nom 1,0	nom 7,00	nom 3,4																								
	19,0±1,0	14,4±1,0		min 4,50	min 3,40	min 4,09				min 8,20	min 0,8	min 6,78	min 3,2																								
	25,0±1,0	20,4±1,0		max 4,80	max 3,60	max 4,21				max 8,80	max 1,0	max 7,00	max 3,4																								
4,8 (1) C1	16,0±1,0	8,0±1,0	—	nom 8,00	nom 4,00	nom 4,80	—	1,59	—	nom 10,0	nom 1,0	nom 8,00	nom 3,6																								
	19,0±1,0	11,0±1,0		min 7,00	min 3,90	min 4,62				min 9,80	min 0,8	min 7,80	min 3,5																								
	25,0±1,0	17,0±1,0		max 8,00	max 4,10	max 4,80				max 10,5	max 1,0	max 8,00	max 3,7																								
5,5 (1) C1	16,0±1,0	7,0±1,0	—	nom 9,00	nom 4,40	nom 5,50	—	1,81	—	nom 11,0	nom 1,1	nom 8,00	nom 4,2																								
	19,0±1,0	10,0±1,0		min 8,00	min 4,30	min 5,32				min 10,0	min 1,0	min 7,80	min 4,0																								
	25,0±1,0	16,0±1,0		max 9,00	max 4,60	max 5,50				max 11,0	max 1,1	max 8,00	max 4,2																								
4,2 (2) C1	16,0±0,5	9,0±0,5	—	nom 7,00 min 6,00 max 7,00	nom 3,50 min 3,45 max 3,55	nom 4,20 min 4,00 max 4,20	—	1,41	—	—	—	nom 9,00 min 8,50 max 9,00	nom 1,6 min 1,5 max 1,75																								
	4,8 (2) C1	19,0±0,5		12,0±0,5	—	nom 7,00 min 6,00 max 7,00						nom 4,00 min 3,95 max 4,05	nom 4,80 min 4,62 max 4,80	—	1,59	—	—	nom 9,00 min 8,50 max 9,00	nom 1,6 min 1,5 max 1,75																		
		5,5 (2) C1		25,0±0,5		18,0±0,5						—	nom 9,00 min 8,00 max 9,00					nom 4,50 min 4,30 max 4,60	nom 5,50 min 5,32 max 5,50	—	1,81	—	—	nom 9,50 min 9,00 max 9,50	nom 1,6 min 1,5 max 1,75												
5,5 (3) C2	32+1,0 38+1,0 51+1,0 60+1,0 80+1,0 100+1,0	17+1,0 23+1,0 36+1,0 45+1,0 50+1,0 50+1,0	—	nom18,0 min 17,0 max18,0	nom 5,0 min 4,90 max 5,0	nom 5,50 min 5,28 max 5,50	—	1,06	—	nom 12,0 min 11,0 max 12,0	nom 1,0 min 0,8 max 1,0		nom 8,0 min 7,8 max 8,0	nom 5,2 min 5,0 max 5,2																							
	6,3/5,5 (4) C1	85±1,0 115±1,0 130±1,0										50±1,0			nom 15,0 min 14,5 max 15,0	nom 9,0 min 8,0 max 9,0	nom 4,5 min 4,3 max 4,5	nom 5,50 min 5,32 max 5,50	nom 6,3 min 6,1 max 6,3	1,81	1,81	nom 12,0 min 11,0 max 12,0	nom 1,0 min 0,8 max 1,0	nom 8,0 min 7,8 max 8,0	nom 5,2 min 5,0 max 5,2												
		150±1,0 185±1,0 230±1,0										70±1,5																									
		6,3/5,5 (4) C2										85±1,0 105±1,0 120±1,0 130±1,0 135±1,0 140±1,0														50±1,0	nom 19,0 min 17,0 max 19,0	nom 16,0 min 15,0 max 16,0	nom 5,0 min 4,90 max 5,0	nom 5,50 min 5,28 max 5,50	nom 6,3 min 6,1 max 6,3	1,06	1,81	nom 12,0 min 11,0 max 12,0	nom 1,0 min 0,8 max 1,0	nom 8,0 min 7,8 max 8,0	nom 4,2 min 4,0 max 4,2
												150±1,0 160±1,0 190±1,0 240±1,0 285±1,0 315±1,0 350±1,0														70±1,5											
												6,3/5,5 (4) C4														85±1,5 105±1,5 130±1,5 140±1,5											

	150±1,5 160±1,5 170±1,5	70±1,5											
	190±2,0 195±2,0 200±2,0 240±2,0 250±2,0 285±2,0 295±2,0	70±2,0											
7,0/6,25 (4) C4	130±1,5	50±1,5	nom 15,0 min 13,0 max 15,0	nom 29,0 min 28,0 max 30,0	nom 5,80 min 5,65 max 5,80	nom 6,25 min 6,10 max 6,25	nom 7,0 min 6,7 max 7,0	1,81	2,0	nom 12,0 min 11,0 max 12,0	nom 1,2 min 1,0 max 1,2	nom 8,0 min 7,8 max 8,0	nom 5,2 min 5,0 max 5,2
	155±1,5 165±1,5 175±1,5 185±1,5	70±1,5											
	215±2,0 265±2,0 315±2,0	70±2,0											
4,8 (5) C3	19±1,0	16±1,0	–	nom 4,0 min 4,0 max 5,0	nom 2,90 min 2,80 max 2,90	nom 4,80 min 4,62 max 4,80	–	1,59	–	nom 10,0 min 9,8 max 10,5	nom 1,0 min 0,8 max 1,0	nom 8,0 min 7,8 max 8,0	nom 3,6 min 3,5 max 3,7
5,5 (5) C1	25±1,0	14±1,0	–	nom 11,0 min 10,0 max 11,0	nom 4,5 min 4,3 max 4,5	nom 5,50 min 5,32 max 5,50	–	1,81	–	nom 12,0 min 11,0 max 12,0	nom 1,0 min 0,8 max 1,0	nom 8,0 min 7,8 max 8,0	nom 4,2 min 4,0 max 4,2
5,5 (5) C3	19±1,0 25±1,0	10±1,0 16±1,0	–	nom 9,0 min 8,0 max 9,0	nom 4,5 min 4,3 max 4,5	nom 5,50 min 5,32 max 5,50	–	1,81	–	nom 12,0 min 11,0 max 12,0	nom 1,0 min 0,8 max 1,0	nom 8,0 min 7,8 max 8,0	nom 4,2 min 4,0 max 4,2
<p>Примечания</p> <p>1 Знак «–» означает отсутствие второй зоны резьбы у винтов (следовательно, отсутствуют характеристики второй зоны резьбы винта).</p> <p>2 Знаки «nom», «min» и «max» означают номинальный, минимальный и максимальный размеры в мм, соответственно.</p>													

5.4.5 В таблице 3 представлены геометрические характеристики герметизирующих EPDM шайб для самосверлящих винтов.

Таблица 3 – Геометрические характеристики герметизирующих EPDM шайб.

Условное обозначение геометрического параметра	Диаметр герметизирующей EPDM шайбы, мм		
	14	16	19
De	nom 14 min 13,8 max 14,2	nom 16 min 15,8 max 16,2	nom 19 min 18,8 max 19,2
B	nom 5,3 min 5,05 max 5,55	nom 6,8 min 6,55 max 7,05	nom 6,8 min 6,55 max 7,05
C	4	5,3	5,3
Te	nom 0,8 min 0,7 max 0,9	nom 0,8 min 0,7 max 0,9	nom 0,8 min 0,7 max 0,9
He	nom 2,3 min 1,8 max 3	nom 2,3 min 1,8 max 3	nom 2,3 min 1,8 max 3

5.5 Качество поверхности

5.5.1 На винтах допускаются следующие дефекты поверхности:

- следы под головкой в виде продольных рисок;

- рванины и трещины сдвига на наружном диаметре головки изделий. Если имеется только одна рванина или трещина сдвига, значение ее ширины не должно превышать 8 % от максимального диаметра головки. Если имеется две или более рванин или трещин сдвига, то их ширина не должна превышать 4 % от максимального диаметра головки, одна из них может иметь ширину, не превышающую 8 % от максимального диаметра головки.

5.5.2 На поверхности резьбы не допускаются следующие отклонения от профиля и повреждения резьбы:

- вмятины и забоины;

- рванины, выкрашивания витков резьбы, если они по глубине выходят за пределы среднего диаметра резьбы или их длина превышает $\frac{1}{4}$ длины витка резьбы;

- уменьшение высоты профиля резьбы, ведущее к уменьшению наружного диаметра резьбы более, чем на четырех концевых витках со стороны головки винта.

5.5.3 Остальные дефекты поверхностей винтов – по ГОСТ Р ИСО 6157-1.

5.6 Твердость

5.6.1 Винты поставляют в термически обработанном (закаленном) состоянии.

5.6.2 При термической обработке, для того, чтобы исключить риск возникновения хрупкости стали, не допускается отпуск в диапазоне температур от 275°C до 315°C.

5.6.3 Минимальная твердость поверхности винтов после закалки должна составлять 530 HV_{0,3}.

5.6.4 Твердость сердцевины

Твердость сердцевины после закалки должна составлять:

- от 320 HV_{0,3} до 480 HV_{0,3}.

Глубина цементированного слоя должна соответствовать от 0,1 до 0,2 мм.

5.7 Физико-механические характеристики

5.7.1 Производитель обязан предоставлять следующие физико-механические характеристики винтов: разрушающая нагрузка среза винта F_v (Н) и разрушающая нагрузка разрыва винта F_t (Н), и характеристики установки винтов: момент скручивания головки винта M (Нм) и обороты инструмента при установке U (об/мин).

5.7.2 Физико-механические характеристики должны определяться согласно методике испытаний, представленной в Приложении Б.

5.7.3 Результаты испытаний должны подвергаться обработке согласно методике, представленной в Приложении Б.

5.8 Функциональные свойства

5.8.1 Пригодность для сверления отверстия

5.8.1.1 Конец винта должен быть выполнен таким образом, чтобы он был пригоден для сверления отверстия и формирования внутренней резьбы на поверхностях соединяемых деталей.

5.8.1.2 Характеристики сверления должны определяться согласно методике испытаний, представленной в Б.7 (Приложение Б).

5.8.2 Пригодность для формирования резьбы

5.8.2.1 Винты должны быть пригодны для формирования внутренней резьбы в отверстии, выполненном в соответствии с 5.6.1, исключая деформацию собственной резьбы винта, при вкручивании в испытательную плиту, согласно методике испытаний, представленной в Б.7 (Приложение Б).

5.8.3 Прочность на срыв резьбы винта и скручивание головки

5.8.3.1 Прочность на срыв резьбы винта и скручивание головки должна быть не менее значений, указанных в таблице Б.5 (Приложение Б).

5.9 Характеристики коррозионной стойкости

5.9.1 Характеристиками, непосредственно влияющими на коррозионную стойкость винтов, являются:

- материал основного стержня винта (нелегированная (углеродистая) или нержавеющая сталь);
- тип и толщина защитного коррозионно-стойкого покрытия винта.

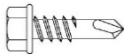

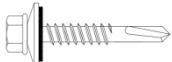

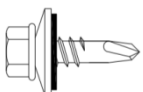
5.9.2 Типы винтов по материалу и защитному покрытию должны применяться в зависимости от материала соединяемых деталей и степени коррозионной агрессивности атмосферы, согласно 5.7 настоящего стандарта.

5.9.3 Для винтов из нелегированных (углеродистых) сталей, используются марки стали 35, 20Г, 15, 10 (AISI 1035, AISI 1022, AISI 1018, AISI 1010) или аналогичные. Для винтов из нержавеющей стали нержавеющая сталь 12X18H10T (AISI 304) или аналогичные марки. Допускается применение других марок сталей, обеспечивающих качественное изготовление винтов самосверлящих с заданными свойствами.

5.10 Требования к подбору и применению

5.10.1 Подбор винтов самосверлящих для строительных конструкций из стальных холодногнутых оцинкованных профилей должен осуществляться в зависимости от функционального назначения винта согласно требованиям таблицы 4.

Т а б л и ц а 4

Исполнение	Функциональное назначение	Тип винта	Диаметр, мм	Обязательное требование
1	<ul style="list-style-type: none"> - Соединение стальных холодногнутых оцинкованных профилей между собой - Соединение стальных профилированных листов - Крепление стальных холодногнутых оцинкованных профилей к стальным конструкциям - Крепление профилированных листов к строительным конструкциям, эксплуатируемым внутри здания 		4,2 4,8 5,5	Шестигранная головка
2	<ul style="list-style-type: none"> - Соединение стальных холодногнутых оцинкованных профилей между собой с возможностью последующей обшивки листовыми и плитными материалами. 		4,2 4,8 5,5	Плоская головка
3	<ul style="list-style-type: none"> - Крепление профилированных листов к строительным конструкциям и соединение стальных профилированных листов между собой при воздействии влаги и атмосферных осадков 		4,2 4,8 5,5	<ul style="list-style-type: none"> - Резиновая прокладка - EPDM-шайба
4	<ul style="list-style-type: none"> - Крепление сэндвич-панелей к строительным конструкциям 		6,3/5,5 7/6,25	Две зоны с резьбой по стержню винта
5	<ul style="list-style-type: none"> - Соединение нащельников и фасонных элементов между собой при воздействии влаги и атмосферных осадков 		4,8 5,5	<ul style="list-style-type: none"> - Резиновая прокладка - EPDM-шайба
Примечание – Диаметр винта в каждом конкретном случае определяется по расчету согласно СП 260.1325800.2016 (пункт 10), длина винта определяется толщиной соединяемых деталей.				

5.10.2 Определение типа наконечника (рисунок 2) винта самосверлящего для строительных конструкций из стальных холодногнутых оцинкованных профилей должно осуществляться в зависимости от необходимой толщины сверления:

- сверло – обеспечивает толщину сверления до 5 мм;
- сверло увеличенное – обеспечивает толщину сверления до 12 мм;
- сверло с продавливающим концом – применяется для крепления к стальным листам толщиной до 1 мм, обеспечивая при сверлении продавливание тонкого стального листа с образованием вогнутой части, позволяющей зафиксировать в ней витки резьбы основного стержня винта;
- спиральное сверло – обеспечивает толщину сверления до 25 мм.

5.10.3 Подбор винтов самосверлящих для строительных конструкций из стальных холодногнутых оцинкованных профилей должен осуществляться в следующей последовательности:

- 1) Определение типа винта и типа головки в соответствии с таблицей 2 в зависимости от функционального назначения;
- 2) Определение материала винта в зависимости от материала соединяемых деталей и степени коррозионной агрессивности среды согласно Таблицы 5 настоящего стандарта.
- 3) Определение требуемой длины винта (L), необходимой эффективной длины винта ($E.L$) в зависимости от толщин соединяемых элементов и типа наконечника винта в соответствии с 5.7.2.
- 4) Определение диаметра винта в соответствии с расчетом согласно СП 260.1325800.2016 (пункт 10).

5.10.4 В качестве расчётного должен приниматься номинальный диаметр винта, указанный в документах изготовителя.

5.10.5 Расчёт соединений и требования к расстановке винтов в соединениях проводят согласно СП 260.1325800. Расположение винтов должно обеспечивать такие условия, которые позволяют использовать установочный инструмент для установки винтов при монтаже строительных конструкций.

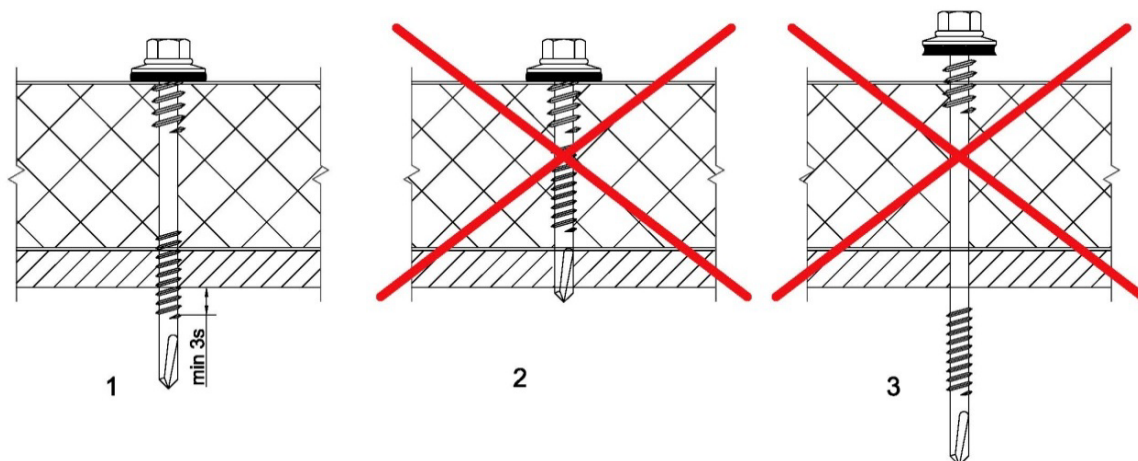
5.10.6 Геометрические и физико-механические характеристики винтов для расчёта соединений принимаются на основе данных изготовителя, представленных в соответствии с Приложением А.

5.10.7 Подбор длины винта должен производиться с учётом рекомендаций производителя и соблюдения следующих требований (рисунок 7):

- длина винта должна быть такой, чтобы за плоскость базового материала (к которому осуществляется крепление) с обратной стороны конструкции выходило не менее трех витков резьбы ($\geq 3 s$);

- резьба винта должна быть закреплена в теле всей толщины базового материала;

- винт должен плотно прилегать к плоскости прикрепляемого материала.



1 – правильно; 2, 3 – неправильно (длина недостаточна и длина избыточна соответственно)

Рисунок 7 – Подбор длины винтов

5.10.8 Подбираемый материал винтов должен исключать электрохимическую коррозию соединения. Прямые контакты стали и цветных металлов должны быть исключены.

5.10.9 Подбор материала и типа защитного покрытия винтов для конкретных условий агрессивности атмосферы должен осуществляться в соответствии с таблицей 5 настоящего стандарта и должен быть не ниже, указанных параметров.

Т а б л и ц а 5

№	Степень агрессивного воздействия среды по [2]	Категория агрессивности атмосферы по ГОСТ ISO 9223—2017	Материал винтов / тип защитного покрытия	Типичная среда*
1	Неагрессивная	C1 очень низкая	У / Ц, АЦ, ЦК	комнатная
2	Слабоагрессивная	C2 низкая	У / Ц, АЦ, ЦК	сельская
3		C3 средняя	У / СКП **	пригородная
4	Среднеагрессивная	C4 высокая	Н, Б	городская или приморская
5	Сильноагрессивная	C5 очень высокая	Требуется подбор по результатам испытаний крепежа	промышленная
6		CX экстремально высокая		особенная

* – Подробные параметры типичных сред внутри помещений и на открытом пространстве указаны в Приложении С ГОСТ ISO 9223—2017.

** – требуется подбор СКП по результатам испытаний (до 1000 часов в соляном тумане) в зависимости от требуемого срока службы крепежа.

П р и м е ч а н и я

1 Условные обозначения:

Материал винтов:

- из нелегированной (углеродистой) стали (У);

- из нержавеющей стали (Н);

<ul style="list-style-type: none">- биметаллический (наконечник из нелегированной (углеродистой) стали и основной стержень из нержавеющей стали) (Б). <p>По типу коррозионностойкого покрытия:</p> <ul style="list-style-type: none">- оцинкованные (Ц) (не менее 5 мкм);- с алюцинковым (алюмоцинковым) покрытием (АЦ) (не менее 7 мкм);- оцинкованные и окрашенные (ЦК) (не менее 5 мкм цинковое покрытие и не менее 10 мкм окраска);- оцинкованные и покрытые специальным коррозионностойким покрытием (СКП) (не менее 5 мкм цинковое покрытие и не менее 12 мкм специальное коррозионностойкое покрытие). <p>2 Категория агрессивности атмосферы должна определяться по результатам изысканий в каждом конкретном случае.</p>
--

5.10.10 Размещение винтов должно исключать зоны с застаиванием атмосферных осадков на элементах конструкции.

5.10.11 Расположение винтов должно исключать попадание в зону образования конденсата.

6 Правила приемки

6.1 Приемка самосверлящих винтов состоит из приемки на различных стадиях производства:

- приемка исходного сырья для изготовления продукции;
- приемка готовых изделий;
- приемка сопроводительных информационных сведений (сопроводительных документов и маркировки упаковки).

6.2 Приемка исходного сырья для производства винтов происходит в следующей последовательности:

- проверка наличия сертификатов (документов о качестве) и сопроводительных документов на поставляемую партию металлической проволоки (катанки) с указанием химического состава, физико-механических характеристик, объема партии;
- входной контроль по параметрам, указанным в сертификате (документе о качестве) на проволоку (катанку);
- контроль геометрических параметров 10-ти образцов от 3 (трёх) бухт проволоки (катанки) но не менее 3 %, фиксация результатов измерений;
- контроль на разрыв 10-ти образцов от 3 (трёх) бухт проволоки (катанки) но не менее 3 % (разница в показаниях не должна превышать 300 Н).

6.3 Винты принимают партиями. Партия должна состоять из винтов одного условного обозначения, изготовленных из одной марки стали, одной плавки. Винты для контроля должны быть отобраны от партии методом случайной выборки. Приемка винтов на заводе изготовителе состоит из следующих этапов:

6.3.1 Приемка геометрических параметров и маркировки продукции – не менее 30 шт. на партию из 250 000 шт. каждого типа и размера.

6.3.2 Испытание характеристик закалки (контроль твердости после закалки по Виккерсу в $HV_{0,3}$ по ГОСТ Р ИСО 6507-1 или ГОСТ 9450), поверхности и сердцевины винта – не менее 5 шт. на партию из 250 000 шт. каждого типа и размера.

6.3.3 Испытание на сверление после закалки на предельном по толщине образце проката марки 350 по ГОСТ 14918 – не менее 30 шт. на партию из 250 000 шт. каждого типа и размера с фиксацией времени сверления.

6.3.4 Испытание на скручивание головки по аттестованной в установленном порядке методике измерений – не менее 30 шт. на партию из 250 000 шт. каждого типа и размера.

6.3.5 Приемка толщины защитного антикоррозионного покрытия – не менее 10 шт. на партию из 250 000 шт. каждого типа и размера.

6.3.6 Приемка результатов испытаний винта для крепления сэндвич-панелей на излом при изгибе (отклонение 15° при фиксации первой резьбы в базовом материале без излома) – не менее 10 шт. на партию из 250 000 шт. каждого типа и размера.

6.3.7 Приемка физико-механических характеристик винтов и соединений:

- определение разрушающей нагрузки среза винта – не менее 10 шт. на партию из 250 000 шт. каждого типа и размера;

- определение разрушающей нагрузки разрыва винта – не менее 10 шт. на партию из 250 000 шт. каждого типа и размера;

- определение нагрузки смятия материала соединения (при работе винта на срез) – не менее 10 шт. для наиболее распространенных сочетаний толщин и марок стали соединяемых материалов на каждый тип винтов;

- определение нагрузки отрыва присоединяемого листа через шайбу – не менее 10 шт. для наиболее распространенных сочетаний толщин и марок стали соединяемых материалов на каждый тип винтов;

- определение нагрузки вырыва винта из базового материала – не менее 10 шт. для наиболее распространенных сочетаний толщин и марок стали соединяемых материалов на каждый тип винтов. Обработку результатов испытаний производить по ГОСТ Р 8.736.

6.3.8 Для испытания коррозионной стойкости покрытия винта в условиях солевого тумана в течении 1000 часов с контролем и фиксацией результатов

каждые 200 часов испытания отбирают винты из различных партий годового выпуска в количестве не менее пяти образцов каждого типа винтов.

6.3.9 Приемочный контроль осуществляется в соответствии с ГОСТ ISO 3269.

6.4 Отгружаемые партии винтов следует сопровождать документом о качестве на продукцию (паспорт качества), в котором указаны:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя и его адрес;
- условное обозначение винтов в соответствии с требованиями настоящего стандарта;
- номер партии;
- характеристики винтов самосверлящих в соответствии с приложением А настоящего стандарта;
- вес нетто, т;
- вес брутто, т;
- дата отгрузки;
- подпись контролера ОТК, штамп / печать ОТК предприятия-изготовителя.

Допускается внесение в документ о качестве дополнительной информации, не противоречащей требованиям настоящего стандарта».

7 Методы контроля

7.1 Контроль самосверлящих винтов проводят на различных стадиях:

- контроль готовой продукции на заводе изготовителе;
- контроль сопроводительных документов изготовителя на соответствие Приложению А настоящего стандарта;
- контроль на стадии монтажа на строительной площадке.

7.2 Контроль готовой продукции на заводе изготовителе включает в себя контроль внешнего вида, контроль геометрии, физико-механических характеристик винтов в соответствии с Приложением Б настоящего стандарта и контроль коррозионностойких защитных покрытий винтов согласно ГОСТ 9.302 и ГОСТ 28234.

7.2.1 Качество поверхности (внешний вид) проверяется визуально, без применения увеличительных приборов.

7.2.2 Проверку геометрических размеров винтов следует производить при помощи микрометра по ГОСТ 6507 с ценой деления 0,01 мм, штангенциркулем по ГОСТ 166 с ценой деления 0,01 мм или другими средствами измерений, обеспечивающими необходимую точность измерения.

При проверке допуска соосности головки относительно стержня в диаметральном выражении, допуска перпендикулярности опорной поверхности головки относительно оси стержня винта, следует использовать измерительный оптический проектор по ГОСТ 19795 с дискретностью 0,001 мм или другие средства измерений, обеспечивающие необходимую точность измерения.

Проверку допуска соосности головки относительно стержня в диаметральном выражении, допуска перпендикулярности опорной поверхности головки относительно оси стержня винта, следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 4759-1 или ГОСТ Р 53442.

При контроле глубины шлица используется индикаторный калибр по ГОСТ 7661 с ценой деления 0,01 мм и установленный в приспособление для контроля глубины шлица. Допускается использовать при определении глубины шлица методику по ГОСТ 10753.

7.2.3 Измерение твердости поверхности и сердцевины винта должно производиться по одному из приведённых ГОСТ ISO 2702, ГОСТ Р ИСО 6507-1 и ГОСТ 9450.

7.2.3.1 При проведении испытания твердости поверхности вдавливание пирамиды следует проводить на гладкой поверхности предпочтительно на головке винта.

7.2.3.2 Испытание твердости сердцевины должно проводиться на середине радиуса поперечного сечения винта на достаточном расстоянии от внутреннего диаметра резьбы.

7.2.4 Контроль толщины и прочности сцепления цинкового покрытия - по ГОСТ 9.302.

7.2.5 Контроль защитных свойств фосфатного покрытия - по ГОСТ 9.302.

7.2.6 Контроль внешнего вида цинкового покрытия – по ГОСТ 9.301.

7.2.7 Испытание сопротивления скручиванию (испытание на минимальный крутящий момент) – по ГОСТ ISO 2702.

7.2.8 Испытание на сверление следует проводить в соответствии с требованиями ISO 10666.

7.2.9 Испытание сопротивления скручиванию (испытание на минимальный крутящий момент) следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 2702.

7.3 Контроль на строительной площадке включает в себя:

- идентификацию изготовителя и типа винтов по маркировке и геометрическим характеристикам перед установкой винтов;
- визуальный контроль геометрии установки винтов относительно плоскости закрепляемых деталей;
- визуальный контроль фиксации резьбы в базовом материале и выхода резьбы за плоскость базового материала не менее чем на 3 витка резьбы ($\geq 3 s$);
- визуальный контроль прилегания и состояния герметизирующих шайб винтов;
- визуальный контроль смятия винтами облицовок панелей;
- визуальный контроль следов коррозии;

П р и м е ч а н и е – Для винтов из немагнитных нержавеющей сталей идентификация и отличие от винтов из нелегированной (углеродистой) стали может проводиться с помощью магнита.

8 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

8.1 Маркировка

8.1.1 На торце головки винта должен быть нанесен (выбит) товарный знак (маркировка) производителя винтов для возможности идентификации винта по производителю (рисунок 8). Маркировка может быть компактной и не должна нарушать шлиц винта.



«К» – пример маркировки

Рисунок 8 – Маркировка самосверлящих винтов

8.1.2 Маркировка может быть выпуклой или вогнутой.

8.1.3 Маркировка винта краской не допускается.

8.1.4 Маркировка упаковки с винтами в соответствии с 8.2.3 является обязательной.

8.2 Упаковка

8.2.1 Винты упаковывают отдельными партиями по типам и размерам.

8.2.2 Упаковка винтов должна исключать их потерю или выпадение, предохранять изделия от механических повреждений и воздействия климатических факторов внешней среды при транспортировании и хранении.

8.2.3 Упаковка должна быть снабжена маркировкой, содержащей следующие сведения:

- товарный знак и/или наименование и товарный знак предприятия-производителя;
- тип винтов в формате в соответствии с рисунком 9:

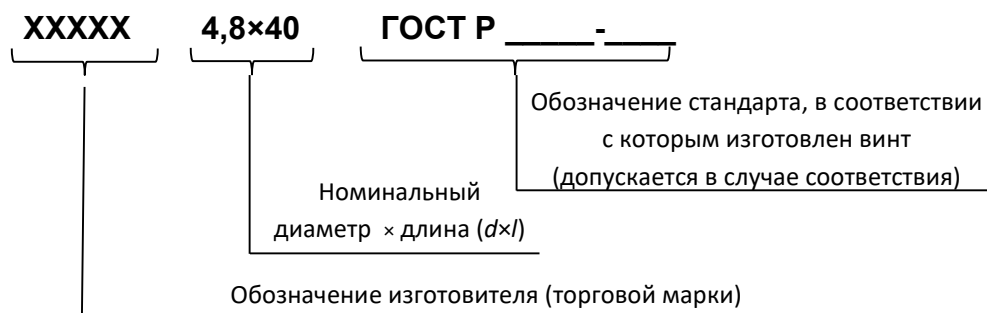


Рисунок 9 – Условное обозначение винтов.

Данные должны позволять идентифицировать тип конкретных винтов в ассортименте изготовителя, четко указывать его номинальный диаметр и длину.

- номер партии винтов;
- количество изделий в упаковке в штуках и масса нетто, кг;
- масса брутто, кг;
- тип специального коррозионностойкого покрытия или материала винта с возможностью идентификации области применения по документам изготовителя;
- рекомендации по монтажу (или могут прилагаться в виде товаросопроводительных документов).

8.3 Транспортирование

8.3.1 Транспортирование винтов допускается любым видом транспорта. При этом должно быть обеспечено надежное закрепление и сохранность их от механических повреждений.

8.3.2 Транспортирование изделий без упаковки не допускается.

8.3.3 Транспортирование должно исключать прямое воздействие солнечных лучей, попадание влаги или образование конденсата.

8.4 Хранение

8.4.1 Хранение винтов должно осуществляться в помещениях без прямого воздействия солнечных лучей, влаги или конденсата.

8.4.2 Винты должны храниться на складах в упаковках, рассортированные по типам (назначению, материалам, размерам и т.д.).

8.5 Остальные требования по упаковке, маркировке, транспортированию и хранению винтов - по ГОСТ 18160 с учетом требований настоящего стандарта.

9 Требования безопасности и охраны окружающей среды

9.1 Отходы, образующиеся при изготовлении или применении изделий, подлежат утилизации в соответствии с действующим законодательством в области охраны окружающей среды.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует качество и соответствие винтов требованиям настоящего стандарта при соблюдении заказчиком условий хранения, транспортирования и применения.

Приложение А

(обязательное)

Формы представления характеристик самосверлящих винтов

А.1 В настоящем приложении в таблицах А.1, А.2 и А.3 представлены формы предоставления технических характеристик винтов.

Таблица А.1 – Форма представления геометрических характеристик винтов

Тип винта	Геометрические характеристики винтов, мм																
	<i>L</i>	<i>L_p</i>	<i>L_p[*]</i>	<i>L_c</i>	<i>d_p</i>	<i>d</i>	<i>d[*]</i>	<i>p</i>	<i>p[*]</i>	<i>d_w</i>	<i>h_w</i>	<i>D_v</i>	<i>H_v</i>	<i>D_e</i>	<i>H_e</i>	<i>E.L</i>	<i>V.D</i>
1 XXXXX 4,8x40 ГОСТ Р _____-____	nom min max	nom min max		nom min max	nom min max	nom min max	nom min max			nom min max	nom min max	nom min max	nom min max				

Примечания

1 Тип винта в соответствии с 8.2.3 настоящего стандарта.

2 Эффективная толщина сверления винта представляется для проката марки 350.

3 Геометрические характеристики предоставляют в величинах min – минимальная, max – максимальная, nom – номинальная установленная

Таблица А.2 – Форма представления физико-механических характеристик винтов

Тип винта	Характеристика винта		Характеристики соединения			Установочные характеристики	
	Срез винта F_v , Н	Разрыв винта F_t , Н	Нагрузка смятия F_b , Н (t , t_1) (1-n)	Нагрузка отрыва через шайбу F_p , Н (t) (1-n)	Нагрузка вырыва F_o , Н (t_{sup}) (1-n)	Момент скруч. головки M , Нм	Обороты U (об/мин)
1 XXXXX 4,8x40 ГОСТ Р _____ - _____							

Примечания
1 Характеристики нагрузок смятия материала соединения, отрыва присоединяемого листа через шайбу и нагрузка вырыва листа должны определяться по результатам обработки испытаний для толщин материалов, для которых применяются данные типы винтов, в зависимости от их конструктивных особенностей.
2 В результатах испытаний обязательно должен быть указан диаметр шайбы, через который производился отрыв прикрепляемого материала (пресс шайбы или герметизирующей шайбы).
3 Обработку результатов испытаний для предоставления в настоящей таблице проводят в соответствии с Приложением Б настоящего стандарта.
4 В настоящей таблице приняты обозначения: t – толщина более тонкого из соединяемых листов, мм; t_1 – толщина более толстого из соединяемых листов, мм; t_{sup} – толщина базового материала, к которому крепится винт, мм.

Таблица А.3 – Форма представления характеристик коррозионной стойкости винтов

Тип винта	Материал винта	Тип и толщина (мкм) защитного покрытия 1	Тип и толщина (мкм) защитного покрытия 2	Допустимая для применения категория агрессивности атмосферы по ГОСТ ISO 9223
1 XXXXX 4,8x40 ГОСТ Р _____ - _____				

А.2 В случае наличия устоявшихся обозначений у изготовителей, отличных от настоящих, производитель обязан предоставить таблицу соответствия параметров, параметрам, указанным в таблицах А.1, А.2 и А.3.

Приложение Б
(обязательное)

Методика испытания винтов и соединений строительных конструкций из тонколистового холоднокатаного проката на самосверлящих винтах на срез, растяжение, вырыв из листа и отрыв через шайбу, а также методики испытания функциональных свойств

Б.1 В настоящем Приложении приведена методика статических испытаний винтов и соединений строительных конструкций из тонколистового холоднокатаного проката на срез, растяжение, вырыв из листа и отрыв через шайбу для определения характеристик механических свойств винтов и соединений.

Испытания тонколистовой стали образцов должны соответствовать ГОСТ 11701.

Б.2 Методы отбора образцов

Б.2.1 Образцы для испытания на срез

Б.2.1.1 Для образца для испытания на срез вырезают два фрагмента тонколистового проката, изготовленного по ГОСТ Р 52246, методом холодной резки ножницами по металлу или рубки на гильотинном станке.

Б.2.1.2 Геометрические размеры фрагментов тонколистового проката для испытаний на срез принимают в соответствии с таблицей Б.1. Суммарная толщина фрагментов не должна превышать 4 мм.

Т а б л и ц а Б.1 – Геометрические размеры фрагментов тонколистового проката для испытаний на срез

В миллиметрах			
Для испытаний на срез			
ширина, b	длина, l	толщина первого фрагмента, t_{s1}	толщина второго фрагмента, t_{s2}
30	150	0,5 – 2	0,5 – 2

Б.2.1.3 Далее два фрагмента соединяют в образец согласно рисунку Б.1, ввинчивая испытуемый самосверлящий винт.

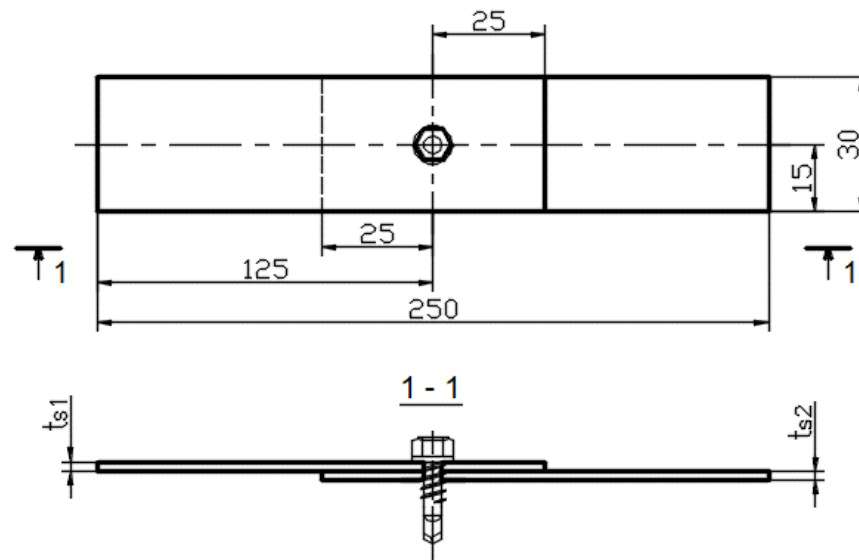


Рисунок Б.1 – Образец для испытаний на срез

Установку винта проводят в соответствии с правилами по монтажу, с ограничением максимального крутящего момента при установке, и перпендикулярно поверхности листа с полным прилеганием пресс-шайбы винта к поверхности листа.

Б.2.1.4 Предельные отклонения на размеры образцов принимают аналогично указанным для пропорциональных плоских образцов без головок по ГОСТ 11701.

Б.2.2 Образцы для испытания на растяжение

Б.2.2.1 Для образца для испытания на растяжение вырезают два фрагмента тонколистового проката, изготовленного по ГОСТ 14918, методом холодной резки ножницами по металлу или рубки на гильотинном станке.

Б.2.2.2 Геометрические размеры фрагментов тонколистового проката для испытаний на растяжение принимают в соответствии с таблицей Б.2.

Т а б л и ц а Б.2 – Геометрические размеры фрагментов тонколистового проката для испытаний на растяжение

В миллиметрах

Для испытаний на растяжение			
ширина, b	длина, l	толщина первого фрагмента, t_{s1}	толщина второго фрагмента, t_{s2}
30	160	0,5 – 2	0,5 – 2

Б.2.2.3 Фрагменты для испытаний на растяжение загибают методом холодной гибки на оправке. Радиусгиба должен соответствовать 5 мм.

Б.2.2.4 Далее два фрагмента соединяют в образец согласно рисунку Б.2, ввинчивая испытуемый самосверлящий винт.

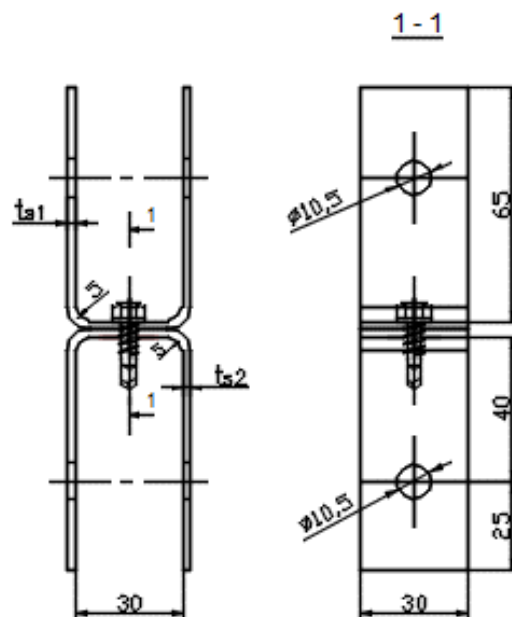


Рисунок Б.2 – Образец для испытания соединений на растяжение (вырыв винта, отрыв через пресс-шайбу).

Установку винта проводят в соответствии с правилами по монтажу, с ограничением максимального крутящего момента при установке, и перпендикулярно поверхности листа с полным прилеганием пресс-шайбы винта к поверхности листа.

Б.2.3 При изготовлении образцов не допускаются деформация, изгиб и перегиб образцов в местах установки винтов в пределах 3-х диаметров винта, от точки расположения винта.

Б.3 Испытательное оборудование и аппаратура

Б.3.1 Испытания образцов винтов и соединений следует проводить на разрывных и универсальных испытательных машинах, в том числе с электронной записью графика напряжение-деформация. Для разметки и измерения образцов перед испытаниями и во время испытаний используются линейки металлические, штангенциркули, микрометры – по ГОСТ 427, ГОСТ 166, ГОСТ 6507.

Разрывные и универсальные испытательные машины должны соответствовать требованиям ГОСТ 28840.

Б.3.2 Для испытания винтов на растяжение (рисунок Б.2) используют универсальную оснастку ОУРК-1 (Оснастка универсальная для испытания на растяжение крепежных изделий), согласно Б.6.

Б.4 Подготовка к испытанию

Б.4.1. Перед испытаниями проводят контроль геометрических параметров винтов (диаметра и длины) и образцов соединений с помощью средств измерений соответствующей точности:

- линейки измерительной металлической по ГОСТ 427;
- штангенциркуля по ГОСТ 166;
- микрометра по ГОСТ 6507.

Б.4.2 Перед началом испытаний проводят маркировку образцов (нанесение порядковых номеров образцов маркером с краской, прилагая ведомость расшифровки параметров образцов). На образцах для испытаний на срез маркировку наносят на участках, удаленных от края не менее чем на 80 мм. На образцах для испытаний на растяжение маркировку наносят на участке между отверстием для закрепления в бруске и сгибом.

Б.4.3 Контрольные измерения геометрии тонколистовых образцов проводят в 3-х сечениях, в средней части и на границах рабочей длины образца, аналогично требованиям ГОСТ 11701, с помощью штангенциркуля и микрометра до соединения образцов в пакет.

Измерение ширины образцов проводят с погрешностью до 0,1 мм и толщины с погрешностью до 0,01 мм.

За начальную площадь поперечного сечения образца в его рабочей части S_0 на основании произведенных измерений принимают произведение наименьшего из полученных значений ширины и соответствующей ему толщины.

Б.4.4 Проводят разметку образцов под сверление отверстий для крепления образцов к брускам оснастки ОУРК-1.

Б.4.5 В предварительно размеченном образце проводят сверление технологических крепежных отверстий для установки болтов оснастки.

Б.4.6 При испытании на срез винта проводят установку и закрепление образца в захватах испытательной машины для плоских образцов; при испытании винта на растяжение проводят установку, центровку и закрепление оснастки ОУРК-1 в захватах испытательной машины для круглых образцов.

Б.4.7 На испытательных машинах с электронной записью графика напряжение-деформация проводят настройку программы испытания образцов на рабочей станции (персональном компьютере управления).

Б.5 Проведение испытаний и обработка результатов

Б.5.1 Перед началом испытания проводят проверку и калибровку испытательной машины и аппаратуры.

Б.5.2 Нагружение проводят непрерывно со скоростью перемещения активного захвата не менее 7 мм/мин и не более 13 мм/мин до разрушения образца с фиксацией параметров нагрузка/перемещение.

Б.5.3 Во время испытания проводят фиксацию предела текучести и временного сопротивления с последующей записью результатов в протокол испытаний.

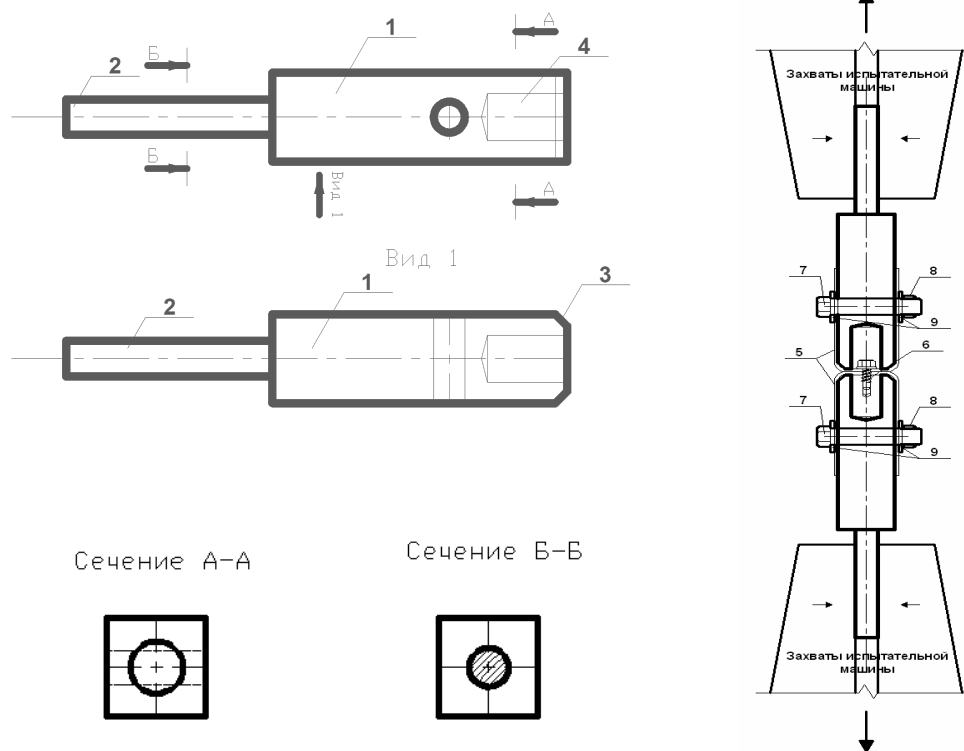
Б.5.4 Разрушающие нагрузки на срез и разрыв винта определяются как максимальные нагрузки по каждому конкретному испытанию.

Б.5.5 Нагрузку смятия материала соединения, отрыва присоединяемого листа через шайбу и вырыва винта из базового материала определяют как нагрузку при величине перемещения 0,5 мм, по завершении стадии выборки зазоров испытательной машиной.

Б.5.6 По окончании испытания демонтаж образцов и оснастки проводят в порядке обратном установке.

Б.6 Конструкция универсальной оснастки ОУРК-1 для испытания винтов на растяжение

Б.6.1 Устройство ОУРК-1 (рисунок Б.3) состоит из двух стальных брусков (основного корпуса) – 1, каждый брусок выполнен единой деталью с хвостовиком-держателем – 2. Бруски имеют фаску – 3 и отверстие – 4, для размещения в них испытуемых винтов. Образец для испытаний – 5 (см. также рисунок Б.2) закрепляют в брусках с помощью болтов – 7 с гайками – 8 и шайбами – 9.



1 – брусок основного корпуса, 2 - хвостовик держатель, 3 - фаска, 4 - отверстие, 5 - образец для испытания на растяжение, 6 – испытываемое крепежное изделие (винт), 7 – болты для крепления образца, 8 - гайки для крепления образца, 9 - шайбы для крепления образца.

Рисунок Б.3 – ОУРК-1

Б.6.2 Бруски в верхней части имеют фаску для установки П-образных гнутых стальных элементов с учетом их радиуса изгиба. Фаска обеспечивает плотное прилегание П-образных элементов образца при испытании.

Б.6.3 Для проведения испытания винта на растяжение образец из 2-х П-образных элементов, соединенных между собой испытываемым винтом, закрепляют в брусках посредством болтов с шайбами и гайками насквозь, далее хвостовики-держатели брусков устройства ОУРК-1 закрепляют в захватах испытательной машины и проводят испытание.

Б.7 Испытания функциональных свойств

Б.7.1 Испытательное устройство

Испытательное устройство для испытаний функциональных свойств приведено на рисунке Б.4.

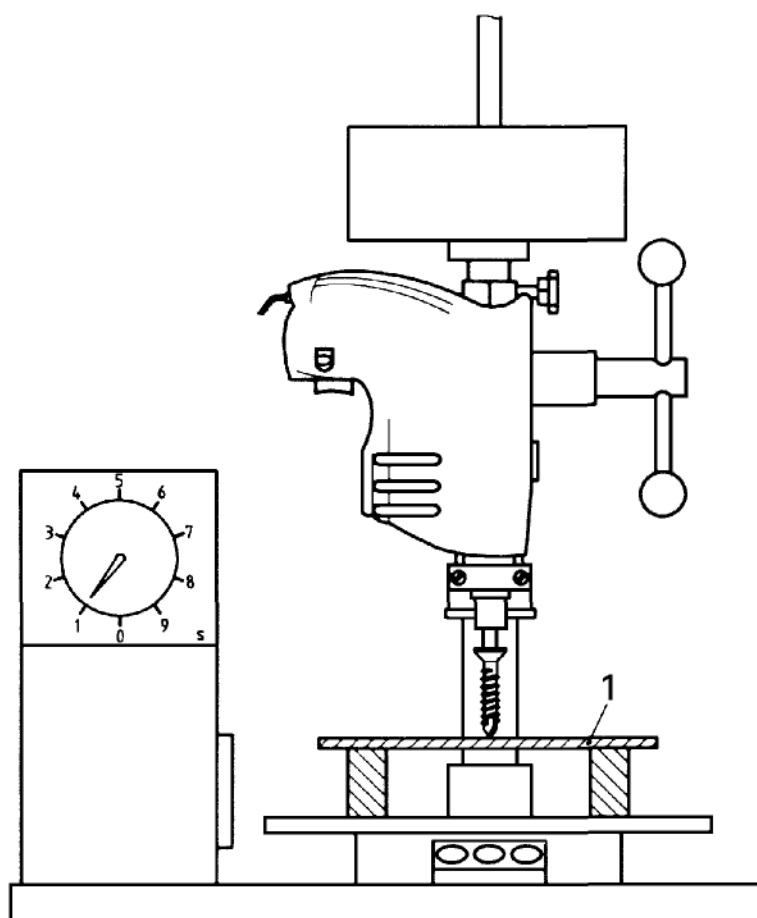


Рисунок Б.4 – Испытательное устройство

Условные обозначения: 1 – Испытательная плита

Испытательная плита должна быть изготовлена из низкоуглеродистой стали с содержанием углерода до 0,23% включительно. Твердость плиты должна быть от 110 HV_{0,3} до 165 HV_{0,3} при измерении в соответствии с ISO 6507-1.

Толщина испытательной плиты должна соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.

Б.7.2 Методика испытания

Образец винта (с покрытием или без) должен быть вкручен в испытательную плиту, при условии, что резьба максимального диаметра пройдет полностью через испытательную плиту.

Осевые усилия и скорости вращения при испытании указаны в таблице Б.3.

Таблица Б.3 – Характеристики при проведении испытаний

Диаметр резьбы винта, мм	Толщина испытательной плиты*, мм	Осевое усилие, Н	Продолжительно сть испытания не более, с	Скорость вращения, об/мин
4.2	3 или 1,5 + 1,5	250	5	1 800 – 2 500
4.8	4 или 2 + 2	250	7	1 800 – 2 500
5.5	5 или 2 + 3	350	11	1 000 – 1 800
6.3	5 или 2 + 3	350	13	1 000 – 1 800
* Для данного вида испытаний, для достижения требуемой толщины допускается использовать две плиты меньшей толщины.				

Осевые усилия, указанные в таблице Б.3 являются справочными, однако при значительном превышении их значений вероятно повреждение или оплавление резьбы винта в результате большого количества тепла, вызванного повышенным трением.

Б.7.3 Проверка диаметра просверленного отверстия

Для проверки диаметра просверленного отверстия используются тестовые плиты в соответствии с Б.7.2, но с толщиной, указанной в таблице Б.3. Испытательная плита должна быть отцентрирована отметкой керном в том месте, где должна быть просверлена. После того, как испытательная плита будет просверлена, максимальный диаметр просверленного отверстия не должен превышать пределов, указанных в таблице Б.3.

На рисунке Б.5 приведено приспособление для проверки диаметра просверленного отверстия, которое применяется в дополнение к испытательной установке, приведенной на рисунке Б.4.

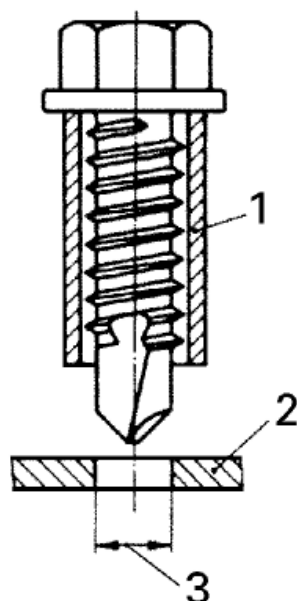


Рисунок Б.5 — Приспособление для проверки диаметра просверленного отверстия
Условные обозначения: 1 – втулка; 2 – испытательная плита; 3 – диаметр просверленного отверстия.

Внутренний диаметр втулки должен быть больше, чем наружный диаметр резьбы винта не менее чем на 0,25 мм. Длина втулки должна быть выбрана таким образом, чтобы конец винта выступал за край втулки.

Таблица Б.4 – Диаметры просверленных отверстий

Диаметр резьбы винта, мм	Толщина испытательной плиты, мм	Диаметр отверстия, мм	
		не менее	не более
4,2	2	3,2	3,6
4,8	2	3,7	4,2
5,5	2	4,2	4,8
6,3	2	4,8	5,4

Б.7.4 Испытание на срыв резьбы винта и скручивание головки

С помощью испытательного устройства, отображенного на рисунке Б.6 к винту прикладывается измеряемый испытательным устройством крутящий момент, увеличивающий до срыва резьбы винта или скручивания головки. Зафиксированные при испытаниях значения усилий срыва резьбы, равные крутящим моментам, при которых происходит срыв резьбы винта, должны быть не менее значений приведенных в таблице Б.5.

Таблица Б.5 – Прочность на срыв резьбы или скручивание головки.

Размер резьбы винта	Прочность на срыв резьбы/скручивание головки, Н·м
4,2	4,7
4,8	6,9
5,5	10,4
6,3	16,9

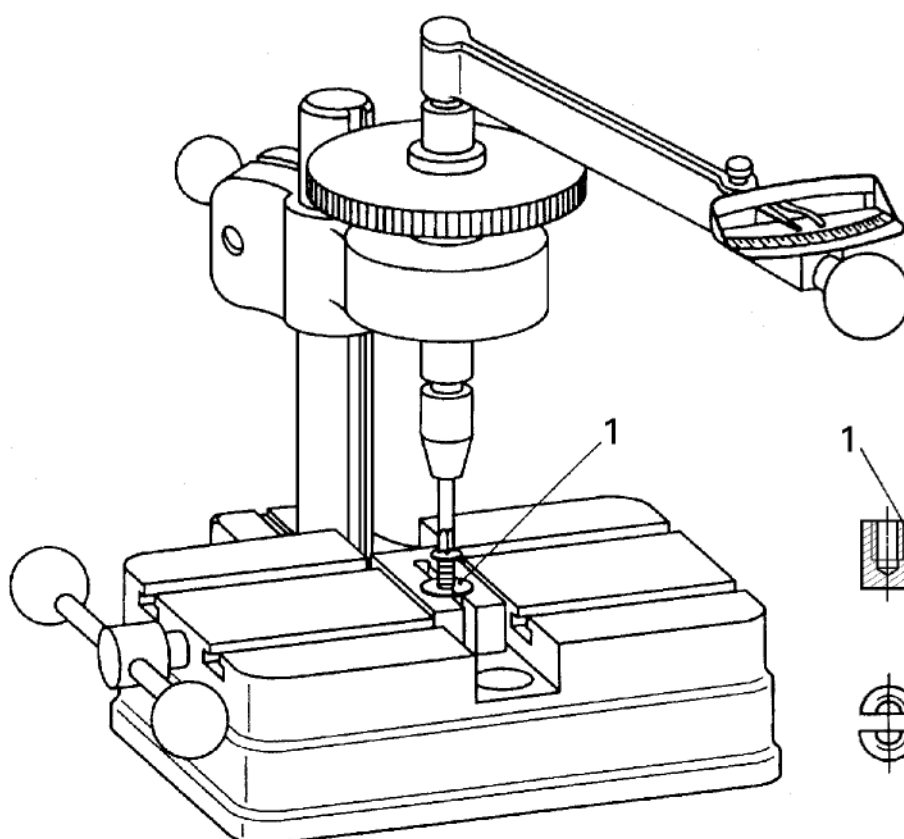


Рисунок Б.6 - Испытательное устройство для испытаний на скручивание головки.

Условные обозначения: 1 - втулка с глухим резьбовым отверстием

При использовании ручных динамометрических ключей для испытания на срыв резьбы и скручивание головки, ключи должны обеспечивать точность измерения момента $\pm 3\%$. При использовании механизированного устройства для передачи крутящего момента на винт, точность показаний должна быть подтверждена испытаниями с применением ручных динамометрических ключей.

Приложение В (справочное)

Классификация типов отказа винтов и соединений строительных конструкций из тонколистового холоднокатаного проката

В.1 Типы отказа винтов и соединений подразделяются на следующие (рисунок 7):

- При работе на срез:

а) срез винта – 1.1;

б) смятие листа – 1.2;

в) разрыв листа по сечению – 1.3;

г) выкол листа – 1.4.

- При работе на растяжение:

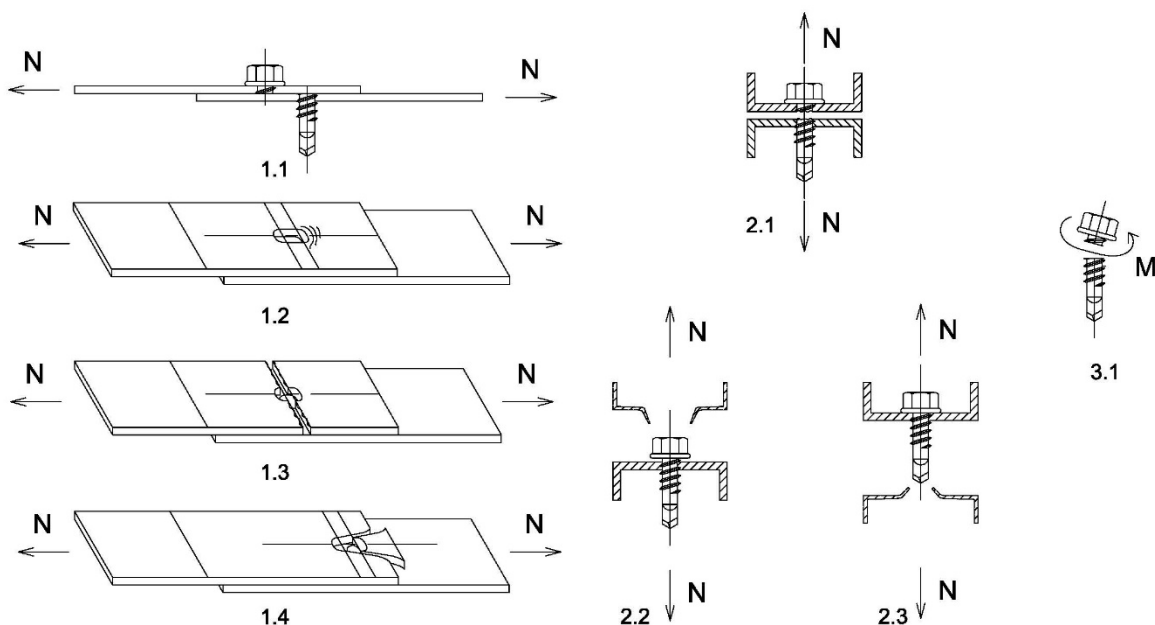
а) разрыв винта – 2.1;

б) отрыв прикрепляемого материала через шайбу – 2.2;

в) вырыв из базового материала (материала, к которому осуществляется крепление) – 2.3.

- При установке:

а) скручивание головки винта – 3.1.



1.1 – срез винта; 1.2 – смятие листа; 1.3 – разрыв листа по сечению; 1.4 – выкол листа; 2.1 – разрыв винта; 2.2 – отрыв прикрепляемого материала через шайбу; 2.3 – вырыв из базового материала; 3.1 – скручивание головки винта; N – продольная и поперечная сила, M – момент скручивания головки.

Рисунок В.1 – Классификация типов отказа винтов и соединений

УДК 691.88

ОКС

Ключевые слова: винты самосверлящие, винты, крепежные изделия, конструкции из холодногнутых профилей.

Ассоциация «Объединение участников бизнеса
по развитию стального строительства»:

Руководитель разработки

Назмеева Т.В., к.т.н

Исполнитель

Катранов И.Г., к.т.н.