ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть I, раздел А

Глава 3

ПРИМЕНЕНИЕ ЕДИНОЙ МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ НАЗНАЧЕНИИ РАЗМЕРОВ СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИЗДЕЛИЙ

СНиП I-А. 3-62

Заменен СТ СЭВ 1001-78 с 01.01.80 - БСТ N 2, 1979 г. с. 22.

Глава 4

СИСТЕМА ДОПУСКОВ
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

СНиП I-А. 4-62

гл. 4 заменена ГОСТ 21778-76, ГОСТ 21779-76, ГОСТ 21780-76 с 1/I-1977 г. см. БСТ N 6, 1976 г. с. 28.

Москва—1963

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть I, раздел А

Глава 4

СИСТЕМА ДОПУСКОВ
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

СНиП I-А.4-62

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
14 декабря 1962 г.

Заменен Госстаном: Гост 21778-76
Гост 21779-76
Гост 21780-76
с 1/I-1977 г.
см. БСТ N 11, 1976 г. с. 20.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
Москва—1963

Глава СНиП I-А. 4-62 «Система допусков. Основные положения» разработана Ленинградским филиалом АСиА СССР и ЦНИИЭП жилища АСиА СССР с участием института Проектстальконструкция

Редакторы — инж. *И. И. ЦЫГАНКОВ* (Госстрой СССР), канд. арх. *Л. И. ЛОПОВОК* (Междуведомственная комиссия по СНиП), канд. техн. наук *Л. С. АВИРОМ* (Ленфилиал АСиА СССР) и инж. *В. И. ЭГЛИТ* (ЦНИИЭП жилища АСиА СССР).

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства	Строительные нормы и правила	СНиП I-А.4-62
	Система допусков. Основные положения	—

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая глава содержит основные требования по обеспечению точности сборных конструкций и взаимозаменяемости их элементов. Требования главы распространяются на проектирование, изготовление и монтаж сборных конструкций зданий и сооружений.

Примечание. Для строительных изделий и материалов, выпускаемых по государственным стандартам, нормативы точности принимаются по этим государственным стандартам впредь до их пересмотра и уточнения в соответствии с требованиями настоящей главы.

1.2. Точность конструкции определяется степенью приближения натурных размеров и положения конструкции к основным проектным.

Величины допускаемых погрешностей устанавливаются исходя из предельных размеров конструкций и предельных положений элементов конструкции в узлах сопряжений. Разность между наибольшими и наименьшими предельными размерами (или положениями) является допуском размера (положения).

Примечание. Терминология по системе допусков приведена в 5-м разделе настоящей главы.

1.3. Суммарный допуск конструкции (конструкционный допуск) включает в себя изготовительные допуски, определяющие допустимую величину погрешности при изготовлении элементов конструкции, и монтажные допуски (разбивочные и установочные), определяющие допускаемую неточность сборки элементов конструкции. Величина каждого допуска представляет собой сумму положительного и отрицательного допускаемых отклонений натурного (фактического) размера или положения от основного проектного.

Необходимая точность конструкции обеспечивается изготовлением и монтажом ее элементов в пределах установленных допусков и допускаемых отклонений.

Величины допусков и допускаемых отклонений устанавливаются при проектировании конструкции с учетом требований соответствующих глав СНиП.

1.4. Назначаемые допуски и допускаемые отклонения должны обеспечивать индустриальный метод монтажа конструкции без дополнительной обработки и пригонки с обеспечением прочностных, изоляционных (термоизоляционных, звукоизоляционных, гидроизоляционных, пароизоляционных и т. д.) и эстетических качеств, когда эти качества связаны с геометрической точностью.

Допуски должны обеспечивать взаимозаменяемость однотипных элементов конструкций.

2. СИСТЕМА ДОПУСКОВ

2.1. Система допусков построена на принципе группировки погрешностей отдельных производственных процессов в классы точности.

Назначение класса точности производится на основе расчета точности конструкции в зависимости от вида и назначения этой конструкции с учетом технологии производства.

2.2. Изготовительные допуски линейных размеров сборных элементов в зависимости от установленного класса точности изготовления должны устанавливаться в пределах величин, приведенных в табл. 1.

Внесены Академией строительства и архитектуры СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 14 декабря 1962 г.	Срок введения 1 июля 1963 г.

Таблица 1

Допуски линейных размеров элементов сборных конструкций в *мм*

Интервалы проектных размеров	Величины допусков при классах точности							
	5-и	6-и	7-и	8-и	9-и	10-и	11-и	12-и
До 1500	0,9	1	2	4	6	10	14	22
Свыше 1 500 до 2 500	1,2	2	3	5	8	12	20	30
» 2 500 » 4 500	1,5	3	4	6	10	16	24	38
» 4 500 » 9 000	2,3	4	6	9	14	22	36	56
» 9 000 » 15 000	3,4	5	9	14	22	34	54	86
» 15 000 » 21 000	4	6	10	16	26	40	64	100
» 21 000 » 27 000	4,6	7	11	18	28	46	72	—
» 27 000 » 33 000	5	8	13	20	32	50	—	—

Примечание. Если размеры элемента конструкции менее 1500 *мм*, допуски устанавливаются по интервалу проектных размеров до 1500 *мм*.

2.3. Соблюдение допусков размеров бетонных и железобетонных изделий должно обеспечиваться качеством формовочного оборудования и соответствующей организацией производства на предприятии-изготовителе.

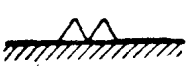
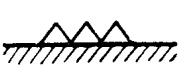
2.4. Для элементов конструкций с основными свободными размерами допуски размеров разрешается назначать по более низким классам точности с учетом технико-экономических обоснований.

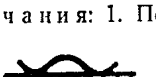
2.5. По величине допусков размеров элемента устанавливаются допускаемые отклонения от основных размеров элемента.

2.6. Допуски на шероховатость поверхности устанавливаются по классам шероховатости в зависимости от необходимой степени заводской законченности элементов и конструктивных требований в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Допуски шероховатости поверхности в *мм*

Класс шероховатости (строительный)	Условное обозначение	Обработка поверхности	Допускаемые колебания высоты неровности	Базовая длина замера
1-ш		Черновая затирка поверхности бетона — выравнивание	2,5—5	200
2-ш		Поверхность бетона при формовании в металлических формах или чистовая затирка открытой поверхности бетона	1,2—2,5	200
3-ш		Механическая обработка отвердевшего бетона или шпаклевка	0,6—1,2	100
4-ш		Прокат металла. Прессование керамических изделий, шлифование бетона	0,3—0,6	100

Примечания: 1. Поверхности, к которым не предъявляется специальных требований, обозначаются знаком .

2. Декоративные поверхности со вскрытой фактурой обозначаются буквой «ф» с ограничением величины искусственных неровностей высоты в *мм* (например, ф = 15÷20) и устанавливаются проектом.

3. Шероховатость металлических и пластмассовых изделий назначается по ГОСТ 2789—59 «Шероховатость поверхности», если требования к чистоте поверхности выше, чем это указано в табл. 2.

4. Местные дефекты (наплывы, раковины, околы) поверхности изделий при классах шероховатости 3-ш и 4-ш не допускаются. При классах шероховатости 1-ш и 2-ш допускаемые местные дефекты устанавливаются техническими условиями на изготовление и приемку этих изделий.

2.7. Разбивочные (геодезические) допуски назначаются по табл. 3 и 4 в зависимости от принятого класса точности разбивки.

Таблица 3

Допуски осевых разбивочных размеров в *мм*

Интервалы размеров между осями	Допуски при классе точности разбивки		
	1-р	2-р	3-р
До 9 000	2	5	6
Свыше 9 000 до 15 000	3	6	8
» 15 000 » 21 000	4	7	10
» 21 000 » 27 000	4	8	12
» 27 000 » 33 000	5	9	14
Свыше 33 000	$4\sqrt{n}$	$8\sqrt{n}$	$11\sqrt{n}$

Примечание. n — количество промеров 20-метровой лентой.

Таблица 4

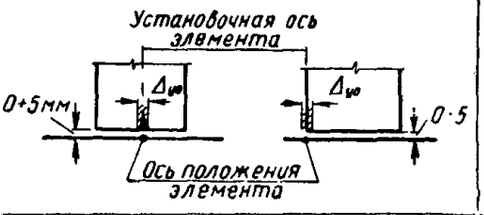
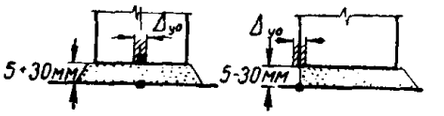
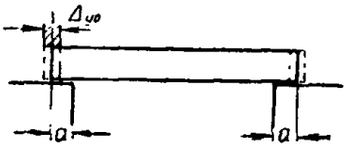
Допуски отметок уровенных маяков в *мм*

	Допуски при классах точности разбивки		
	1-р	2-р	3 р
Разность высотных отметок установленных маяков в пределах одной станции технического нивелирования	6	10	20
То же, маяков для двух соседних элементов	2	4	10

2.8. Монтажные допуски на несовмещение установочных осей и на невертикальность элементов конструкций назначаются по табл. 5 и 6 в зависимости от принятого класса точности установки.

Таблица 5

Допуски несовмещения установочных осей в *мм*

Сопряжения		Величина допусков при классах точности установки	
Группа	Эскиз	1-у	2-у
I		2	8
II		4	10
III		10	30

Примечания: 1. При монтаже элементов по шаблонам, с помощью монтажных болтов, при установке элементов по вилочным фиксаторам установочный допуск определяется исходя из условий точности изготовления шаблонов, фиксаторов и т. д.

2. Если за установочную ось элемента принимается его грань, допуск для I и II групп класса 2-у должен быть увеличен на 2 *мм*.

Таблица 6

Допуски невертикальности установки элементов конструкций в *мм*

Высота элемента конструкции	Величина допуска при классах точности установки	
	1-у	2-у
До 4 500	10	20
Свыше 4 500 до 15 000	20	30
» 15 000	—	0,002H, но не более 70

3. РАСЧЕТ ТОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ

3.1. Назначение допусков производится по специальным инструкциям на основе расчета точности конструкции. При этом определяется суммарный (конструкционный) допуск и устанавливаются размеры компенсаторов, поглощающих накапливающиеся погрешности в цепях элементов на заданном расчетном участке.

3.2. Суммарные допуски определяются по формуле

$$\Delta_c = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \Delta_i^2}, \qquad (1)$$

где Δ_c — суммарный допуск;
Δ_i — проекции изготовительных и монтажных допусков на ось замыкающего звена.

Проекции допусков последовательно суммируются на длине расчетного участка, начиная от его базовой оси и кончая замыкающим звеном.

3.3. Расчетные цепи делятся на:

а) свободные, в которых накопление погрешностей при монтаже элементов происходит на ограниченной длине и в которых монтаж элементов ведется по установочным осям или маякам;

б) контактные, в которых сопрягаются сами элементы или шаблоны, фиксирующие положение элементов, что приводит к накоплению погрешностей на участке, включающем ряд последовательно расположенных элементов.

За расчетный участок принимается:

а) в свободных цепях — расстояние между соседними, связанными монтажной последовательностью, установочными осями (например, осями колонн) или уровенными маяками. При этом в расчетную цепь включаются также элементы, устанавливаемые на оси и маяки (например, колонны);

б) в контактных цепях — вся часть конструкции, расположенная по одну сторону от основной базовой оси или основной базовой отметки. При этом в цепь включаются все элементы этой части конструкции, связанные последовательностью монтажных работ.

3.4. Допуски искажения формы элементов необходимо назначать в пределах зон допусков линейных размеров, вводимых в расчет в соответствии с указаниями специальных инструкций.

3.5. Расчетом точности определяются следующие основные допуски конструкции:

$\Delta_{с.з}$ — допуск зазора;
$\Delta_{с.п}$ — допуск площадки опирания;
$\delta_{с.у}$ — допуск смещения граней смежных элементов (допускаемый уступ);
$\Delta_{с.г}$ — допуск общего размера конструкции.

Эти допуски должны быть увязаны с предельными размерами конструкции с соблюдением следующих зависимостей:

$$\left.\begin{aligned} c_{\text{мин}}^{\text{макс}} &= c_0 - \beta_c \pm \frac{\Delta_{с.з}}{2}; \\ a_{\text{мин}}^{\text{макс}} &= a_0 + \beta_c \pm \frac{\Delta_{с.п}}{2}; \\ L_{\text{мин}}^{\text{макс}} &= L_0 + \beta_c \pm \frac{\Delta_{с.г}}{2}. \end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

Здесь

$c_{\text{мин}}^{\text{макс}}$ — предельные размеры зазора (максимальный или минимальный);
$a_{\text{мин}}^{\text{макс}}$ — то же, размеры площадки опирания;
$L_{\text{мин}}^{\text{макс}}$ — то же, общие размеры конструкции;
$c_0 a_0 L_0$ — соответствующие основные проектные размеры;
β_c — поправка на несимметричность отклонений.

Поправка на несимметричность отклонений находится по формуле

$$\beta_c = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{n} \delta_i, \qquad (3)$$

где δ_i — проекции допускаемых отклонений, входящих в расчетный участок и принимаемых с соответствующими знаками.

3.6. В зависимости от исходных данных, положенных в основу проектирования, задача определения точности может быть:

а) прямой, когда по величине производственных допусков устанавливается зона возможных погрешностей положения элементов в замыкающем звене, принимаемая по результатам расчета точности конструкции за конструкционный допуск;

б) обратной, когда по суммарному конструкционному допуску устанавливаются производственные допуски, увязываемые с технологическими возможностями производственной базы и возможной точностью монтажа.

3.7. Предельные размеры элементов конструкции и компенсаторов устанавливаются с соблюдением следующих правил:

а) предельные размеры зазоров между элементами ограждающих конструкций должны обеспечивать возможность заполнения зазора материалом, из которого выполняется шов;

б) предельные размеры зазоров, а также допуски на искажение формы и поверхности элементов должны удовлетворять эстетическим требованиям, предъявляемым к данному зданию или сооружению;

в) предельные размеры площадок опирания элементов устанавливаются из условия прочности и устойчивости конструкции.

3.8. Данные расчета точности следует применять:

а) при проверке прочности и устойчивости элементов конструкций;

б) при разработке технических условий на изготовление и приемку изделий (элементов конструкций), кондукторов для сборки монтажных марок, измерительного инструмента, при проектировании форм и оснастки для изделий;

в) при разработке проекта организации геодезических и монтажных работ — схем горизонтов разбивки установочных осей, горизонтов нивелирования, монтажных горизонтов с указанием последовательности установки элементов и монтажных приспособлений.

3.9. В проектных предложениях и заданиях указываются предельные классы точности.

При разработке рабочего проекта производится расчет точности конструкции и назначаются производственные и конструкционные допуски.

3.10. На чертежах рабочего проекта и в технических условиях проставляются не допуски, а допускаемые отклонения от основных проектных размеров:

а) допускаемые отклонения от положения элементов в узлах и стыках проставляются на чертежах конструкции и на монтажных чертежах;

б) допускаемые отклонения линейных размеров и классы шероховатости поверхности проставляются на чертежах изделий и указываются в технических условиях на изготовление и приемку сборных изделий;

в) на монтажных чертежах и схемах обозначаются: установочные ориентиры (риски установочных осей) и способ их нанесения, основные базовые оси и способ их передачи с одного на другой горизонт, уровенные маяки и способ их установки, станции геодезических инструментов, трассы промеров, способы контроля положения элементов в собранной конструкции и инструмент для контроля (калибры, геодезический инструмент).

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И МОНТАЖА СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

4.1. Контроль точности сборных конструкций производится путем замера натурного положения смонтированных элементов и определения соответствия между натурным их положением и допускаемым предельным положением.

4.2. Технический контроль точности производится в соответствии с установленными проектом допусками. Различаются: пооперационный контроль, осуществляемый в процессе производства, и контроль изготовленных элементов и смонтированных конструкций при их приемке.

Примечание. Операции технического контроля включаются в технологические карты.

4.3. В зависимости от технического уровня и организации производства работ контроль точности может быть сплошным или выборочным.

4.4. Для обеспечения изготовления сборных железобетонных элементов в пределах установленных допускаемых отклонений от размеров точность изготовления металлических форм и оснастки должна быть, как правило, на 1—2 класса выше точности размеров изделий.

4.5. Для повышения точности изготовления изделий рекомендуется укрупненную сборку монтажных марок (металлических и железобетонных конструкций, объемных блоков и т. п.) производить в заводских условиях (если это возможно по условиям транспортировки) в специальных кондукторах. При этом точность размеров между фиксаторами кондуктора должна быть на 1—2 класса выше точности изготовления монтажных марок.

4.6. Для повышения точности монтажных работ рекомендуется:

а) производить монтаж сборных конструкций с помощью специальных шаблонов, обес-

печивающих монтажную устойчивость и фиксирующих положение элементов в конструкции;

б) производить поэтажные (поярусные) контрольные замеры расположения оголовков колонн, верхних граней поперечных несущих стен и других элементов с составлением поэтажных схем погрешностей. На основании анализа этих схем вводить необходимые коррективы при сборке последующих этажей (ярусов).

4.7. Точность монтажа необходимо обеспечивать выбором способа и организации производства работ, применением геодезических инструментов и монтажных приспособлений в соответствии с рекомендациями табл. 7 и 8 и организацией соответствующего контроля за качеством монтажа.

Таблица 7

Классификация инструментов и способов производства работ по разбивке установочных осей в зависимости от классов точности разбивки

Класс точности	Измерительный инструмент	Способ провешивания трассы	Способ натяжения рулетки	Способ нанесения риски
1-р	Стальная компарированная рулетка длиной 20 *м* с ценой деления 1 *мм*	Теодолит	Динамометром 10 *кг* (±0,5)	Прочерчивание на специальной металлической марке
2-р	То же	Визуально	Вручную	Прочерчивание на поверхности бетона
3-р	Стальная рулетка некомпарированная с ценой деления 1 *см*	»	»	То же

Примечания: 1. Необходимо вводить поправку за компарирование для классов 1-р и 2-р.

2. Необходимо вводить поправку за превышение отметок станций для всех классов точности.

3. При разбивке осей по классу 1-р следует производить планировку поверхности, на которую укладывается рулетка.

Таблица 8

Классификация монтажных приспособлений, инструмента и способов производства монтажных работ в зависимости от класса точности установки

Класс точности	Монтажные приспособления	Обозначение установочной оси	Способ установки элемента, обеспечивающий совмещение установочных осей	Способ обеспечения вертикальности элементов и применяемый инструмент
1-у	Шаблоны, кондукторы подкосы с форкопфами	Риска на металлической марке	По шаблону, с применением домкрата, или установка в несколько приемов	Тонкая регулировка в кондукторе, по шаблону или с помощью форкопфов; теодолит
2-у	Подкосы с форкопфами, струбцины, расчалки	Риска на поверхности элемента или грань элемента	Установка в один прием без доводки	Установка с помощью форкопфов или расчалок; отвес, теодолит

Примечание. Установка элементов при III группе сопряжения (см. табл. 5) производится: по классу 1-у — с измерением площадок опирания во время монтажа, по классу 2-у — без измерения площадок, с оценкой точности установки элементов визуально.

5. ТЕРМИНОЛОГИЯ ПО СИСТЕМЕ ДОПУСКОВ

5.1. Натурный размер — фактический размер, полученный в результате непосредственных измерений, выполненных инструментом, имеющим соответствующую точность.

5.2. Предельные размеры — размеры, между которыми допускается колебание величины натурного размера. Подразделяются на наибольший предельный размер (индекс — макс) и наименьший предельный размер (индекс — мин).

5.3. Свободный размер — не влияющий на размеры или положение сопрягаемых элементов конструкции.

5.4. Натурное положение — фактическое положение установленного конструктивного элемента, определенное в результате непосредственных измерений.

5.5. Предельные положения — между которыми допускается колебание натурного положения конструктивного элемента.

5.6. Точность — степень приближения натурных размеров к основным проектным размерам.

5.7. Классы точности — группы погрешностей, характерных для технологических операций, выполняемых на определенном технологическом оборудовании или с применением заданных приемов работ, при налаженных процессах производства.

5.8. Допуск — разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами (или предельными положениями).

5.9. Суммарный конструкционный допуск — допуск, определяющий необходимую точность конструкции.

5.10. Производственные допуски — допуски размеров при выполнении отдельных производственных процессов (изготовление сборных элементов, разбивочные работы, монтаж);

а) изготовительные допуски линейных размеров элементов (изделий), искажения их формы и качества поверхности;

б) разбивочные (геодезические) допуски разбивки осей и высотных отметок;

в) установочные монтажные допуски установки и выверки монтируемых элементов.

5.11. Допускаемое отклонение — разность между предельным размером (или положением) и основным проектным размером (положением). За счет положительного допускаемого отклонения увеличивается размер конструктивного элемента по сравнению с основным проектным размером или уменьшается проектный зазор между элементами. За счет отрицательного отклонения уменьшается размер элемента по сравнению с основным проектным или увеличивается зазор между элементами.

Абсолютная сумма положительного и отрицательного допускаемых отклонений равна допуску.

5.12. Компенсатор: конструктивное устройство — зазор, шов, площадка опирания, — поглощающее неточности расчетной цепи (неточности размеров и положений элементов).

5.13. Монтажный горизонт — условная плоскость, проходящая в уровне оснований монтируемых элементов конструкции.

5.14. Горизонт разбивки осей — поверхность, на которой наносятся установочные риски (оси положения монтируемых элементов).

5.15. Базовая ось — ось, принимаемая за начало отсчета при измерениях или при суммировании ошибок в цепях.

5.16. Установочная ось элемента — характерный ориентир (геометрическая ось, грань) на поверхности элемента, совмещаемый с соответствующей осью его положения в конструкции.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Часть I, раздел А, Глава 3

Применение единой модульной системы при назначении размеров сборных конструкций и изделий

Общие положения 3

Часть I, раздел А, Глава 4

Система допусков. Основные положения

1. Общие положения 7
2. Система допусков . . . . . —
3. Расчет точности конструкций 10
4. Обеспечение точности изготовления и монтажа сборных конструкций 11
5. Терминология по системе допусков 12

Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства *В. П. Страшных*
Технический редактор *Л. А. Комаровская*

Сдано в набор 26/II 1963 г. Подписано к печати 18/IV 1963 г. Бумага 84×108¹/₁₆ д. л. = = 0,5 бум. л. —1,64 усл. печ. л. (1,0 уч.-изд. л.). Тираж 75 000 экз. Изд. № XII-7714. Зак. № 1186.
Цена 5 коп.

Типография № 2 им. Евг. Соколовой
УЦБ и ПП Ленсовнархоза.
Ленинград, Измайловский пр., 29.

gost.e-ecolog.ru