ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел А

Глава 11

НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-А.11-62

Москва 1962

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть II, раздел А

Глава 11

НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ

НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СНиП II-А.11-62

Утверждены
Государственным комитетом Совета Министров СССР
по делам строительства
3 августа 1962 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
Москва — 1962

Глава СНиП II-А.11-62 «Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования» разработана ЦНИИ строительных конструкций Академии строительства и архитектуры СССР.

С введением в действие главы II-А.11-62 СНиП отменяются: глава II-Б.1 (§§ 3 и 4) СНиП издания 1954 г.;

«Технические условия расчета высоких сооружений на ветровую нагрузку» (СН 40-58);

«Указания по определению снеговых нагрузок на покрытия зданий» (СН 69-59);

«Указания по определению технологических нагрузок на перекрытия промышленных зданий» (СН 72-59)

Редакторы—инж. *С. Ю. ДУЗИНКЕВИЧ* (Госстрой СССР),
канд. техн. наук *Л. В. КЛЕПИКОВ* (ЦНИИСК)

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства	Строительные нормы и правила	СНиП II-А.11-62
	Нагрузки и воздействия Нормы проектирования	Взамен § 3 и 4 главы II-Б.1 СНиП издания 1954 г.

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормы настоящей главы распространяются на проектирование строительных конструкций и оснований всех видов зданий и сооружений.

Примечание. При проектировании типовых конструкций следует применять унифицированные нагрузки, устанавливаемые на основе настоящей главы. Градации унифицированных нагрузок определяются по технико-экономическим соображениям и утверждаются в установленном порядке.

КЛАССИФИКАЦИЯ НАГРУЗОК ПРОМЫШЛЕННЫХ, ГРАЖДАНСКИХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1.2. В соответствии с главой СНиП II-А.10-62 нагрузки и воздействия разделяются на постоянные и временные (временные длительные, кратковременные и особые).

1.3. К постоянным нагрузкам и воздействиям относятся:

а) вес постоянных частей зданий и сооружений, в том числе вес несущих и ограждающих строительных конструкций;

б) вес и давление грунтов (насыпей, засыпок), горное давление;

в) воздействие предварительного напряжения конструкций.

1.4. К временным длительным нагрузкам и воздействиям относятся:

а) вес стационарного оборудования (станков, аппаратов, моторов, емкостей, ленточных транспортеров, подвесных конвейеров и т. п.), а также вес жидкостей и твердых тел, заполняющих оборудование в процессе его эксплуатации;

б) нагрузки на перекрытия складских помещений, холодильников, зернохранилищ, книгохранилищ, архивов, библиотек и подобных зданий и помещений;

в) вес некоторых частей здания или сооружения, положение которых в процессе эксплуатации может измениться (например, перегородок, воспринимающих только собственный вес);

г) давление газов, жидкостей и сыпучих тел в емкостях и трубопроводах;

д) длительные температурные воздействия стационарного оборудования;

е) вес слоя воды на водонаполненных плоских покрытиях.

Примечание. Стационарным считается оборудование, предназначенное для длительной эксплуатации на определенном месте в неподвижном положении относительно конструкций сооружения.

1.5. К кратковременным нагрузкам и воздействиям относятся:

а) нагрузки от подвижного подъемно-транспортного оборудования (кранов, тельферов и т. п.), используемого при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений;

б) нагрузки на перекрытия жилых и общественных зданий от веса людей, мебели и подобного легкого оборудования;

в) вес людей, деталей, ремонтных материалов в зонах обслуживания оборудования (проходах, проездах и других свободных от оборудования участках);

г) снеговые нагрузки;

д) ветровые нагрузки;

Внесены Академией строительства и архитектуры СССР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 3 августа 1962 г.	Срок введения 1 января 1963 г.

е) температурные климатические воздействия;

ж) нагрузки, возникающие при перевозке и монтаже строительных конструкций, при монтаже или перестановке оборудования, а также нагрузки от веса складываемых материалов и изделий, применяемых при строительстве или реконструкции зданий и сооружений;

з) непродолжительные температурные воздействия при включении или выключении оборудования;

и) нагрузки при кратковременных испытаниях оборудования.

Примечание. Временную нагрузку в помещениях жилых и общественных зданий, где преобладает вес оборудования или возможно частое появление близких к нормативной интенсивности скоплений людей, следует относить к длительным временным нагрузкам (нагрузки в залах и фойе кино, театров, клубов, в концертных и выставочных залах, на трибунах стадионов и спортивных арен и т. п.).

1.6. К особым нагрузкам и воздействиям относятся:

а) сейсмические воздействия;

б) нагрузки, вызываемые резкими нарушениями технологического процесса, временной неисправностью или поломкой оборудования;

в) воздействия просадок основания, обусловленных коренным изменением структуры грунта (уплотнение просадочных грунтов при их замачивании, просадки грунтов в районах горных выработок и т. п.)

СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК ПРОМЫШЛЕННЫХ, ГРАЖДАНСКИХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1.7. В соответствии с главой СНиП II-А.10-62 при учете совместного действия нагрузок следует различать:

а) основные сочетания, составляемые из постоянных и временных длительных нагрузок и одной из возможных кратковременных нагрузок (наиболее существенно влияющей на напряженное состояние рассматриваемого сечения, элемента или всей конструкции);

б) дополнительные сочетания, составляемые из постоянных, временных длительных и всех кратковременных нагрузок, при числе их не менее двух;

в) особые сочетания, составляемые из постоянных, временных длительных, возможных кратковременных и одной из особых нагрузок.

Примечания: 1. Вертикальные и горизонтальные нагрузки от одного или двух мостовых кранов (на одном или разных путях) следует рассматривать при учете сочетаний как одну кратковременную нагрузку.

2. Совместное действие снеговой нагрузки с одним или двумя мостовыми кранами, исключая случай двух кранов легкого и среднего режимов работы, следует учитывать в основном сочетании.

3. Совместное действие снеговой нагрузки с двумя кранами легкого и среднего режимов работы, а также одновременное воздействие трех или четырех мостовых кранов (независимо от их режима и учета других кратковременных нагрузок) следует рассматривать в дополнительном сочетании

1.8. При расчете конструкций и оснований с учетом дополнительных сочетаний нагрузок величины расчетных кратковременных нагрузок (или соответствующих им усилий в конструкции) следует умножать на коэффициент, равный 0,9, а при расчете с учетом особых сочетаний — на коэффициент, равный 0,8, кроме случаев, оговоренных в нормах проектирования зданий и сооружений в сейсмических районах и других специальных нормах.

1.9. Порядок учета в сочетаниях динамических нагрузок от оборудования устанавливается действующими нормативными документами по проектированию фундаментов и несущих конструкций зданий под машины с динамическими нагрузками.

2. ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ

2.1. Нормативные нагрузки от веса строительных конструкций и грунтов следует определять по проектным размерам в соответствии с данными об объемных весах материалов и данными изысканий и исследований грунтов.

2.2. Коэффициенты перегрузки для нагрузок от веса строительных конструкций и грунтов приведены в табл. 1.

2.3. Нагрузку от веса перегородок следует принимать в зависимости от конструкций перегородок и характера их опирания на несущие конструкции перекрытий и стен. В обоснованных случаях следует принимать во внимание возможность последующего перемещения перегородок, при этом нагрузки от веса перегородок могут быть приведены к условной равномерно распределенной по перекрытию нагрузке, интенсивность которой определяется расчетом, но принимается не менее 75 *кг/м*^{2}.

Таблица 1

Коэффициенты перегрузки для нагрузок от веса строительных конструкций и грунтов

№ п/п	Наименование конструкций и грунтов	Коэффициент перегрузки
1	Бетонные, железобетонные, каменные, армокаменные, металлические и деревянные конструкции . . .	1,1 (0,9)
2	Теплоизоляционные и звукоизоляционные изделия (плиты, скорлупы и т. п. изделия из легких и пористых материалов на органической и неорганической основе), засыпки, выравнивающие слои, кровельные стяжки, штукатурки и т. п. . .	1,2 (0,9)
3	Грунты в природном состоянии:	
	а) скальные	1,1 (0,9)
	б) нескальные	1,2 (0,8)
4	Насыпные грунты	1,3 (0,8)

Примечания: 1. Указанные в скобках значения коэффициентов перегрузки принимаются в тех случаях, когда уменьшение нагрузок от веса строительных конструкций и грунтов вызывает ухудшение работы конструкций, например при расчете конструкций на устойчивость положения против всплытия, опрокидывания и скольжения.

2. Приведенные в пп. 3 и 4 табл. 1 коэффициенты перегрузки относятся к объемному весу грунтов.

3. ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ НА ПЕРЕКРЫТИЯ

ВРЕМЕННЫЕ РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ И СОСРЕДОТОЧЕННЫЕ НАГРУЗКИ

3.1. Нормативные нагрузки на перекрытия и коэффициенты перегрузки для этих нагрузок приведены в табл. 2.

Таблица 2

Нормативные нагрузки на перекрытия и коэффициенты перегрузки

№ п/п	Назначение зданий и помещений	Нормативная нагрузка	Коэффициент перегрузки
1	2	3	4
1	Квартиры, комнаты детских садов и яслей, спальные комнаты школ-интернатов и домов отдыха, палаты санаториев, больниц и других лечебных заведений	150 *кг/м²*	1,4

Продолжение табл. 2

1	2	3	4
2	Комнаты общежитий, гостиниц, научных и административных учреждений бытовые помещения промышленных предприятий, классные комнаты, читальные залы	200 *кг/м²*	1,4
3	Вестибюли, коридоры и лестницы в зданиях, назначение которых указано в пп 1 и 2, за исключением учебных заведений	300 »	1,3
4	Аудитории, залы столовых, кафе, ресторанов	300 »	1,3
5	Залы учебных заведений, административных и научных учреждений вокзалов, театров, кино, клубов, концертные залы, спортивные залы и трибуны с неподвижными сидениями	400 »	1,3
6	Торговые залы магазинов, музеи, выставочные залы и павильоны .	По действительной нагрузке, но не менее 400 *кг/м²*	1,3
7	Книгохранилища, архивы, трибуны для стоящих зрителей, сцены зрелищных предприятий	По действительной нагрузке, но не менее 500 *кг/м²*	1,2
8	Вестибюли, коридоры и лестницы столовых, кафе, ресторанов, учебных заведений, вокзалов, театров, кино, клубов, концертных и спортивных залов, магазинов, музеев, выставочных залов и павильонов, книгохранилищ, архивов	400 *кг/м²*	1,3
9	Коридоры и лестницы, обслуживающие трибуны всех видов (в том числе с неподвижными сидениями)	500 »	1,2
10	Чердачные помещения	Дополнительно к весу оборудования 75 *кг/м²*	1,4
11	Террасы и плоские покрытия:		
	а) на участках, используемых для отдыха, наблюдений и т. п. целей, не связанных со значительным скоплением людей	200 *кг/м²*	1,4

Продолжение табл. 2

1	2	3	4
	б) на участках, где возможно скопление большого количества людей, выходящих из производственных помещений, аудиторий, залов и т. п.	400 *кг/м²*	1,3
12	Балконы	400 »	1,3
13	Специальные и подсобные помещения жилых и общественных зданий специальные кабинеты лечебных заведений, лаборатории, кухни предприятий общественного питания, технические этажи, подвальные помещения и т. п.	По действительной нагрузке, но не менее 200 *кг/м²*	По п. 14 табл. 2
14	Основные помещения производственных зданий	а) нагрузка от оборудования — по технологическим данным, с учетом указаний пп. 3.4 — 3.9 настоящей главы;	По п. 3.7 настоящей главы
		б) нагрузка от веса людей, деталей, ремонтных материалов в зонах обслуживания оборудования проходах, проездах и на других свободных от оборудования участках — по технологическим данным, но не менее 200 *кг/м²*	1,4 (для нагрузок менее 300 *кг/м²*) 1,3 (для нагрузок от 300 *кг/м²* до 500 *кг/м²*), 1,2 (для нагрузок 500 *кг/м²* и более)
15	Склады, а также отдельные помещения и участки перекрытий зданий различного назначения, предназначенные для складирования и хранения материалов и изделий	По наибольшему объему материалов (или наибольшему количеству изделий) при заданных условиях эксплуатации склада, но не менее 400 *кг/м²*	1,3
16	Сельскохозяйственные помещения:	По действительной нагрузке, но не менее:	
	а) для мелкого скота	200 *кг/м²*	1,4
	б) для крупного скота	500 »	1,2

Примечания: 1. Для перекрытий зданий и помещений, не указанных в таблице, нормативные величины нагрузок и коэффициенты перегрузки следует назначать с учетом условий эксплуатации этих зданий и помещений и опыта проектирования аналогичных зданий

2. Установленные в п. 11 табл. 2 нагрузки принимаются только в тех случаях, когда их учет дает более неблагоприятный результат по сравнению со снеговыми нагрузками

3. Приведенные в таблице величины нагрузок даны без учета веса перегородок.

3.2 Несущие элементы покрытий и перекрытий следует проверять на сосредоточенную вертикальную нагрузку, нормативное значение которой принимается равным:

а) для покрытий, террас и чердачных перекрытий — 100 *кг*;

б) для перекрытий жилых, общественных, сельскохозяйственных и промышленных зданий, если исключена возможность появления бóльших сосредоточенных нагрузок, — 150 *кг*.

Коэффициент перегрузки для этих нагрузок принимается равным 1,2.

При проверке на сосредоточенные нагрузки, приведенные в настоящем пункте, другие временные нагрузки не учитываются.

Примечание. Предусмотренные в настоящем пункте нагрузки считаются приложенными на прямоугольной площадке, размеры сторон которой принимаются с учетом фактических данных, но не более 10 *см*.

3.3. Горизонтальные нормативные нагрузки на поручни перил лестниц и балконов принимаются равными:

а) для жилых зданий, детских садов и яслей, домов отдыха, санаториев, больниц и других лечебных заведений — 50 *кг/м*;

б) для трибун и спортивных залов — 150 *кг/м*;

в) в остальных случаях — 100 *кг/м*.

Для обслуживающих площадок и мостиков, предназначенных для пребывания отдельных лиц, принимается горизонтальная сосредоточенная нагрузка на поручни перил, равная 30 *кг*.

Коэффициент перегрузки для нагрузок, приведенных в настоящем пункте, принимается равным 1,2.

НАГРУЗКИ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

3.4. Нагрузки от оборудования определяются технологическим заданием на проектирование, в котором должны быть приведены:

а) схемы сосредоточенных и распределенных нагрузок с привязкой к разбивочным осям здания и к отметкам перекрытий, с указанием габаритов оборудования и других условий приложения нагрузок (типы и размеры опор оборудования, возможное сближение оборудования в процессе его монтажа, перепланировки и т. п.);

б) величины нормативных нагрузок и коэффициентов перегрузки, принимаемые с учетом указаний настоящих норм, а для машин с динамическими нагрузками — дополнительные данные о величинах нормативных инерционных сил и коэффициентов перегрузки для инерционных сил, а также другие необходимые характеристики, принимаемые с учетом указаний действующих нормативных документов по проектированию и расчету несущих конструкций зданий под машины с динамическими нагрузками.

Примечания: 1. При необходимости учета монтажных нагрузок в задании должны быть приведены соответствующие схемы и величины нагрузок от монтажных кранов, веса монтируемого оборудования или отдельных его элементов, веса материалов, применяемых при монтаже, и т. п.

2. Если фактические нагрузки заменяются эквивалентными равномерно распределенными по площади перекрытия, в задании должны быть приведены необходимые данные для надлежащего учета местных нагрузок и соответствующего обоснования *дифференцированных эквивалентных нагрузок для конструктивных элементов* с различной площадью загружения (плит, второстепенных и главных балок и т. п.), причем при расчете плит перекрытий величина эквивалентных нагрузок принимается не менее 400 *кг/м²*, а в остальных случаях — не менее 300 *кг/м²*.

3.5. При определении нормативной вертикальной нагрузки на перекрытие от оборудования следует учитывать: собственный вес оборудования (включая вес привода, обрабатываемых деталей, постоянных приспособлений и опорных устройств), вес заполнения или транспортируемого груза, вес теплоизоляции оборудования, а также вертикальные нагрузки, передаваемые от другого оборудования, коммуникаций, обслуживающих площадок и т. п.

3.6. Нормативные величины указанных в п. 3.5 нагрузок определяются в соответствии с заданными условиями эксплуатации оборудования на основании ГОСТов, каталогов или паспортных данных завода-изготовителя, при этом:

а) вес заполнения оборудования принимается в соответствии с предельным объемом заполнения, возможным при эксплуатации оборудования;

б) вес транспортируемого груза принимается равным номинальной грузоподъемности подъемно-транспортных машин;

в) собственный вес погрузчиков, каров и т. п. машин учитывается в рабочем (снаряженном) состоянии.

3.7. Коэффициенты перегрузки для статических нагрузок от оборудования приведены в *табл. 3*.

Таблица 3

Коэффициенты перегрузки для статических нагрузок от оборудования

№ п/п	Наименование нагрузки	Коэффициенты перегрузки
1	Собственный вес стационарного оборудования (включая вес привода, обрабатываемых деталей, постоянных приспособлений и опорных устройств)	1,2
2	Вес теплоизоляции оборудования .	1,2
3	Вес заполнения оборудования:	
	а) жидкостями	1,1
	б) суспензиями, шламами и сыпучими телами	1,2
4	Нагрузки от погрузчиков, каров .	1,3

Примечание. Приведенные в таблице коэффициенты перегрузки не учитывают динамических воздействий оборудования.

3.8. Динамические нагрузки от оборудования следует учитывать в соответствии с указаниями действующих нормативных документов по проектированию и расчету несущих конструкций зданий под машины с динамическими нагрузками.

Динамическое воздействие вертикальных нагрузок от погрузчиков и каров допускается учитывать путем умножения расчетных стати-

ческих нагрузок на коэффициент динамичности 1,1.

3.9. Перспективное увеличение технологических нормативных нагрузок допускается только при надлежащем технико-экономическом обосновании.

СНИЖЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ НАГРУЗОК НА ПЕРЕКРЫТИЯ

3.10. Приведенные в пп. 1 и 2 табл. 2 нагрузки разрешается снижать:

а) при расчете главных балок и ригелей (при расстоянии между ними не менее 5 *м*) — умножением на коэффициент 0,9;

б) при расчете колонн, стен, фундаментов и оснований — умножением на коэффициенты, указанные в табл. 4.

Таблица 4

Коэффициенты снижения нагрузок при расчете колонн, стен, фундаментов и оснований

Число перекрытий, расположенных выше рассчитываемого сечения конструкции или основания	1	2	3	4	5	6	7	8	9 и более
Коэффициент снижения суммы временных нагрузок	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50

Примечания: 1. Снижение нагрузок, предусмотренное настоящим пунктом, учитывается независимо от понижающих коэффициентов по п. 1. 8 настоящей главы.

2. Одновременное снижение нагрузок по пп. «а» и «б» не допускается.

4. НАГРУЗКИ ОТ МОСТОВЫХ КРАНОВ

4.1. Нормативная вертикальная нагрузка, передаваемая колесами мостового крана на подкрановые рельсы, принимается по ГОСТам, а для нестандартизованных кранов — по паспортным данным завода-изготовителя. При этом учитывается вес моста крана, вес тележки и вес груза, равный номинальной грузоподъемности крана.

4.2. Нормативная горизонтальная нагрузка, направленная вдоль подкранового пути, вызываемая торможением моста электрического крана, принимается равной 0,1 нормативного вертикального давления на тормозные (ведущие) колеса рассматриваемой стороны крана.

4.3. Нормативная горизонтальная поперечная нагрузка, вызываемая торможением тележки электрического крана, принимается равной:

а) при гибком подвесе груза — 0,05 суммы номинальной грузоподъемности и веса тележки крана;

б) при жестком подвесе груза — 0,1 той же суммы.

Горизонтальные поперечные нагрузки считаются приложенными к головке подкранового рельса. При этом принимается, что поперечные нагрузки передаются только на один (любой) из подкрановых рельсов, распределяются поровну между колесами крана, опирающимися на данный рельс, и могут быть направлены как внутрь рассматриваемого пролета, так и наружу.

Примечание. Горизонтальные поперечные нагрузки, возникающие при движении крана вследствие его перекосов и непараллельности подкрановых путей, следует определять и учитывать в расчете в соответствии с указаниями норм проектирования строительных конструкций зданий и сооружений различного назначения.

4.4. Коэффициент перегрузки для вертикальных и горизонтальных крановых нагрузок принимается равным:

а) для кранов грузоподъемностью менее 5 *т* — 1,3;

б) для кранов грузоподъемностью 5 *т* и более — 1,2.

4.5. При расчете подкрановых балок вертикальные крановые нагрузки учитываются от фактического числа кранов, но, как правило, не более чем от двух кранов, сближенных для совместной работы.

Примечание. В отдельных случаях, обусловленных требованиями технологического процесса (например, частое использование совместно работающих кранов для перемещения особо тяжелых грузов), при определении вертикальных нагрузок на данный подкрановый путь следует учитывать возможность сближения сцепа из двух совместно работающих кранов с третьим краном, расположенным на том же пути.

4.6. При определении вертикальных нагрузок на колонны, рамы и т. п. конструкции в зданиях с несколькими подкрановыми путями следует учитывать возможность совмещения в одном створе кранов, работающих на различных путях, при этом:

а) в многопролетных зданиях, при расположении кранов в каждом пролете только на од-

ном ярусе, вертикальные нагрузки принимаются, как правило, не более чем от четырех наиболее неблагоприятных по воздействию кранов;

б) в пролетах зданий с расположением мостовых кранов на нескольких ярусах количество учитываемых кранов и условия их одновременного загружения принимаются в соответствии с возможными условиями эксплуатации, согласно технологическому заданию.

4.7. Горизонтальные нагрузки, вызываемые торможением крановых тележек или мостов, учитываются от фактического числа кранов, но не более чем от двух кранов, расположенных в одном пролете или в одном створе.

При расчете конструкций на воздействие одного крана следует учитывать обе горизонтальные нагрузки (как поперечную, так и продольную); при расчете на воздействие двух кранов учитывать для каждого крана только одну нагрузку (или поперечную, или продольную).

4.8. При расчете подкрановых балок и их креплений к колоннам по прочности вертикальные нагрузки от электрических мостовых кранов следует умножать на коэффициент динамичности 1,1 (если в нормах проектирования конструкций не приводится других данных).

5. СНЕГОВЫЕ НАГРУЗКИ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

5.1. Нормативную снеговую нагрузку на 1 $м^2$ площади горизонтальной проекции покрытия $p^н$ следует определять по формуле

$$p^н = p_0 c, \qquad (1)$$

где p_0 — вес снегового покрова на 1 $м^2$ горизонтальной поверхности земли, принимаемый в зависимости от района СССР по табл. 5;

c — коэффициент перехода от веса снегового покрова на горизонтальной поверхности земли к нормативной нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с указаниями, приведенными в пп. 5.5—5.12 настоящей главы.

5.2. При расчете рам и колонн зданий с покрытиями без перепадов высот разрешается принимать равномерно распределенную снеговую нагрузку.

Таблица 5

Вес снегового покрова p_0 на 1 $м^2$ горизонтальной поверхности земли

Районы СССР (принимаются по приложению 1)	Вес снегового покрова земли в $кг/м^2$	Районы СССР (принимаются по приложению 1)	Вес снегового покрова земли в $кг/м^2$
I	50	IV	150
II	70	V	200
III	100	VI	250

Примечание. Для горных местностей, указанных на карте, а также для всех пунктов, имеющих высоту над уровнем моря более 2000 $м$, вес снегового покрова p_0 устанавливается на основании данных метеорологических станций о запасах воды в снеговом покрове по результатам снегосъемок на защищенных от воздействия ветра участках как среднее из максимальных ежегодных значений за многолетний период (не менее чем за 10 лет). При отсутствии данных снегосъемок вес снегового покрова может быть определен по формуле $p_0 = 220H$, где H — высота снегового покрова в метрах, принимаемая по данным метеорологических наблюдений как средняя из максимальных ежегодных высот на защищенном месте за указанное выше время. В горных местностях вес снегового покрова должен приниматься не менее 70 $кг/м^2$.

5.3. При определении величины снеговых нагрузок для покрытий цехов с избыточными тепловыделениями значения коэффициентов c следует снижать на 20%.

5.4. Расчетная снеговая нагрузка p определяется как произведение нормативной нагрузки $p^н$ на коэффициент перегрузки n, принимаемый равным 1,4:

$$p = p^н n = 1{,}4\, p^н. \qquad (2)$$

КОЭФФИЦИЕНТЫ c ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ОДНОПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ

5.5. Значения коэффициентов c для покрытий однопролетных зданий при различных схемах загружения снеговой нагрузкой приведены в табл. 6.

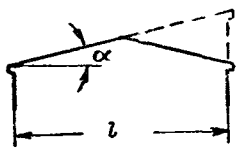
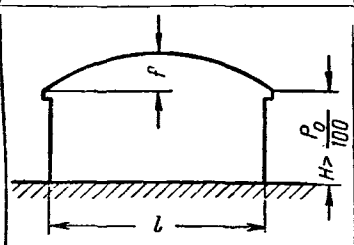
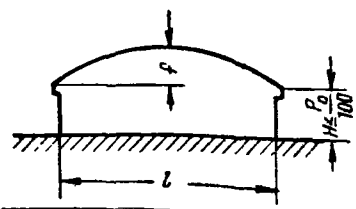
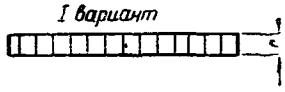
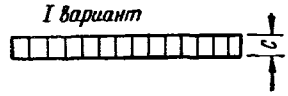
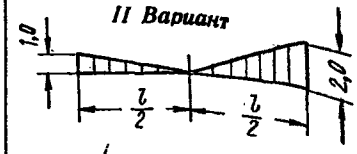
5.6. Значения коэффициентов c для определения снеговой нагрузки на покрытия у торцов фонарей определяются по рис. 1.

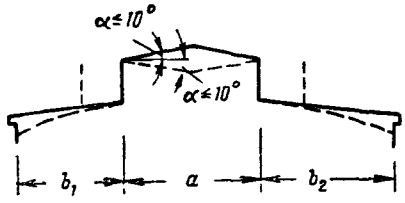
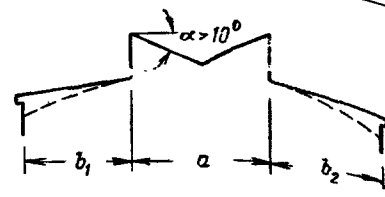
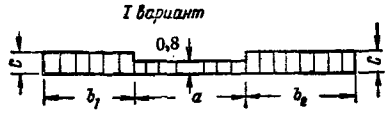
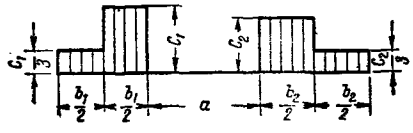
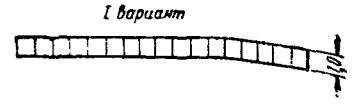
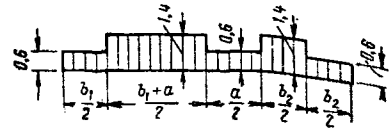
Примечания 1. Для зоны Б коэффициент c принимается равным единице.

2. Для покрытий с М-образными фонарями коэффициенты c в зоне А следует принимать по схеме 5 в табл. 6 (как для участка с фонарем).

Таблица 6

Значения коэффициентов *c* для покрытий однопролетных зданий

	Номера схем		
	1	2	3
Профиль покрытий			
Расчетные схемы и значения коэффициентов *c*	*I вариант*  При $\alpha \leqslant 20°$ $c = 1$, при $\alpha \geqslant 60°$ $c = 0$. Промежуточные значения *c* определяются интерполяцией	*I вариант*  $c = \frac{l}{8f}$, но не более 1 и не менее 0,4	*I вариант*  *II Вариант*  $c = \frac{l}{8f}$, но не более 1 и не менее 0,4

	Номера схем	
	4	5
Профиль покрытий		
Расчетные схемы и значения коэффициентов *c*	*I вариант*  *II вариант* 	*I вариант*  *II вариант* 

Примечания: 1. II вариант схемы 3 следует рассматривать только при $\frac{f}{l} < \frac{1}{4}$.

2. Схему 4 следует применять только для покрытий с фонарем.

3. Значения коэффициентов c для схемы 4 определяются по формулам:

$$c = 1 + 0{,}2\frac{a}{b_1 + b_2}$$

$$c_1 = 1{,}5\left(1 + 0{,}6\frac{a}{b_1}\right)$$

$$c_2 = 1{,}5\left(1 + 0{,}4\frac{a}{b_2}\right)$$

но не более:

а) 4 — для ферм и балок при весе покрытия 150 *кг/м²* и менее;

б) 2,5 — для ферм и балок при весе покрытия более 150 *кг/м²*;

в) 2 — для плит покрытий пролетом 6 *м* и менее, и 2,5 — для плит пролетом более 6 *м*, а также для прогонов независимо от пролета.

4. Наличие ветроотбойных щитов, устанавливаемых на покрытиях с фонарями, не учитывается.

5. Снеговая нагрузка на покрытия по сегментным фермам, верхний пояс которых состоит из ряда прямых элементов, определяется как для близких по очертанию сводчатых покрытий.

6. Кроме расчетных схем, приведенных в настоящей таблице, в необходимых случаях следует учитывать также расчетные схемы со снеговой нагрузкой на половине или на четвертях пролета.

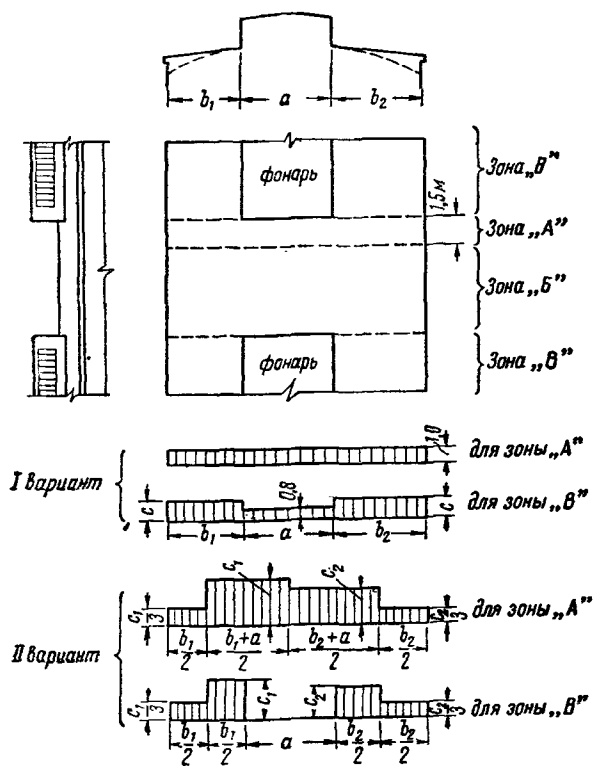


Рис. 1. Расчетные схемы снеговой нагрузки для покрытий у торца фонаря (значения c, c_1 и c_2 следует принимать согласно примечанию 3 к табл. 6)

КОЭФФИЦИЕНТЫ c ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ДВУХПРОЛЕТНЫХ И МНОГОПРОЛЕТНЫХ ЗДАНИЙ

5.7. Значения коэффициентов c для покрытий двухпролетных зданий при сопряжении кровель в одном уровне, а также для шедовых покрытий приведены в табл. 7.

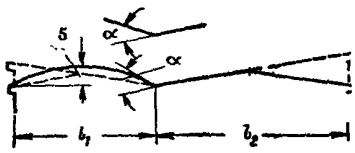
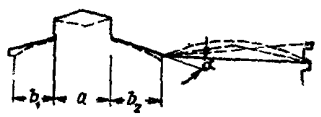
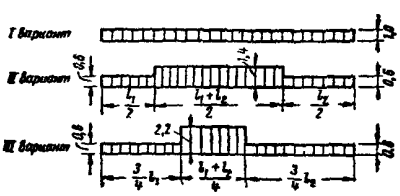
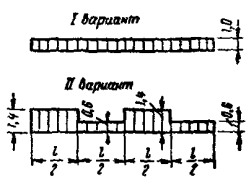
Примечание. Снеговую нагрузку для двухпролетных зданий, имеющих покрытие, характерное для однопролетных зданий, например покрытие двухпролетного цеха с фонарем по оси среднего ряда колонн, следует определять в соответствии с указаниями пп. 5.5, 5.6.

5.8. Если высота перепада (в метрах) между двумя смежными покрытиями менее $\frac{p_0}{200}$ (где p_0 в *кг/м²*), величина снеговой нагрузки принимается в соответствии с указаниями, приведенными в п. 5.7.

При высоте перепада более $\frac{p_0}{200}$ схемы загружения снеговой нагрузкой и значения коэффициентов c для покрытия высокого пролета определяются как для отдельно стоящего здания, а для покрытия низкого пролета — с учетом снегоотложений в месте перепада в соответствии с указаниями п. 5.11.

Таблица 7

Значения коэффициентов c для покрытий двухпролетных зданий при сопряжении кровли в одном уровне

	Номера схем		
	1	2	3
Профиль покрытия			
Расчетные схемы и значения коэффициентов c	 1. Для односкатных и двускатных покрытий следует рассматривать. а) при $\alpha \leqslant 20°$ — I вариант расчетных схем; б) при $20° < \alpha < 35°$ — I и II варианты; в) при $\alpha \geqslant 35°$ — все варианты 2. Для сводчатых покрытий следует рассматривать I и II варианты расчетных схем независимо от величины угла α; III вариант следует принимать для расчета только при $\frac{f}{l} > \frac{1}{6}$	1. Для пролета с фонарем (независимо от наличия фонаря в смежном пролете) значения коэффициента c принимаются по схемам 4 и 5 табл. 6. 2. Для пролета без фонаря коэффициенты c принимаются по схеме 1 настоящей таблицы	

Примечание. Кроме расчетных схем, приведенных в настоящей таблице, в необходимых случаях следует учитывать также расчетные схемы со снеговой нагрузкой на половине или на четвертях пролета.

5.9. Варианты загружения и значения коэффициентов c при определении величины снеговой нагрузки на покрытия многопролетных зданий следует принимать для каждого пролета в отдельности, поочередно рассматривая его совместно с одним из соседних пролетов (как слева, так и справа) и исходя из соответствующих вариантов загружения снеговой нагрузкой, приведенных в табл. 7.

5.10. Значения коэффициентов c для определения снеговой нагрузки на покрытия у торцов фонарей двухпролетных и многопролетных зданий принимаются в соответствии с данными п. 5.6.

КОЭФФИЦИЕНТЫ c В МЕСТАХ ПЕРЕПАДА ПРОФИЛЯ ПОКРЫТИЯ

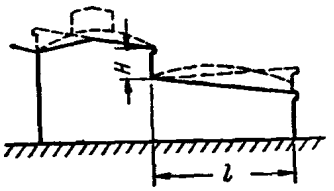
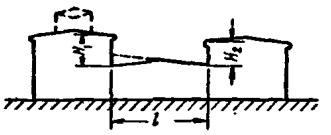
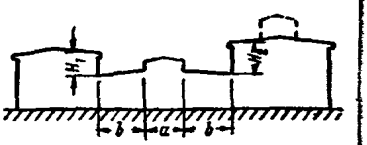
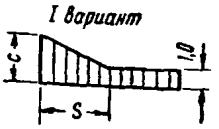
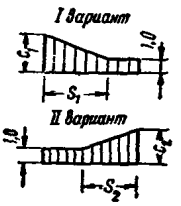
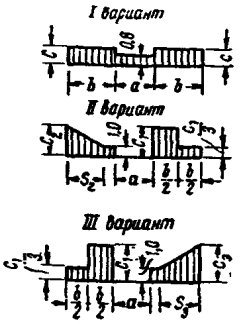
5.11. Значения коэффициентов c для определения величины снеговой нагрузки в местах перепада между двумя смежными покрытиями, при высоте перепада более $\frac{p_0}{200}$, приведены в табл. 8.

КОЭФФИЦИЕНТЫ c ДЛЯ ПЛОСКИХ И ПОЛОГИХ ПОКРЫТИЙ БЕЗ ФОНАРЕЙ

5.12. Для плоских и пологих (с уклоном $i \leqslant 0{,}1$ или $\frac{f}{l} \leqslant 0{,}1$) покрытий однопролетных и многопролетных зданий без фонарей, проек-

Таблица 8

Значения коэффициентов c в местах перепада профиля покрытия

	Номера схем		
	1	2	3
Профиль покрытий			
Расчетные схемы и значения коэффициентов c	 $S = 2H$ (где H — высота в $м$), но не менее 5 $м$, не более 10 $м$ и не более l; $c = \frac{200H}{p_0}$, но не более 4,0	 Значения c_1, c_2, а также S_1 и S_2 принимаются по схеме 1	 $c = 1 + 0{,}1\frac{a}{b}$; $c_1 = 1{,}5\left(1 + 0{,}6\frac{a}{b}\right)$, но не более: а) 4 — для ферм и балок при весе покрытия 150 $кг/м^2$ и менее; б) 2,5 — для ферм и балок при весе покрытия более 150 $кг/м^2$; в) 2 — для плит покрытий пролетом 6 $м$ и менее, и 2,5 — для плит пролетом более 6 $м$, а также для прогонов независимо от пролета. Значения c_2, c_3, а также S_2, S_3 принимаются по схеме 1. Причем S_2 и S не более b

Примечания: 1. Снеговая нагрузка в месте перепада профиля покрытия определяется независимо от наличия проемов в стене образующей перепад.

2. Кроме расчетных схем, приведенных в настоящей таблице, в необходимых случаях следует учитывать также расчетные схемы со снеговой нагрузкой на половине или на четвертях пролета.

тируемых в районах со средней скоростью ветра за три наиболее холодных месяца не менее 4 $м/сек$, значения коэффициентов c, приведенные для указанных покрытий в пп. 5.5 и 5.7, следует снижать на 20%.

Указанное снижение не распространяется:

а) на покрытия зданий, защищенных от прямого воздействия ветра соседними более высокими зданиями, удаленными менее чем на $10h$, где h — разность высот соседнего и проек-

тируемого зданий, и на покрытия зданий, расположенных в лесу;

б) на участки покрытий пониженных пролетов в зоне 10-кратной высоты перепада;

в) на покрытия со сплошными парапетами высотой более 0,5 *м*.

Примечания: 1. Средняя скорость ветра за три наиболее холодных месяца определяется для района строительства по данным главы СНиП II-А. 6-62. При отсутствии в СНиП сведений о средней скорости ветра для данного пункта ее значение определяется по климатологическому справочнику СССР.

2. В случае, когда на плоском покрытии имеются вентиляционные и дымовые шахты или другие надстройки, занимающие более 5% площади покрытия, снижение снеговых нагрузок не производится.

6. ВЕТРОВЫЕ НАГРУЗКИ

6.1. Нормативная ветровая нагрузка $q^н$ в *кг/м*^{2}, принимаемая нормальной к поверхности сооружения или отдельной его части, определяется по формуле

$$q^н = q_0 c, \qquad (3)$$

где q_0 — нормативный скоростной напор в *кг/м*^{2}, принимаемый по табл. 9 и 10;

c — аэродинамический коэффициент, принимаемый по табл. 11.

Таблица 9

Нормативные скоростные напоры ветра q_0 для высоты над поверхностью земли до 10 *м*

Районы СССР (принимаются по приложению 2)	Нормативный скоростной напор ветра в *кг/м*^{2}
I	27
II	35
III	45
IV	55
V	70
VI	85
VII	100

Примечание. Для обозначенных на карте горных местностей с отметкой над уровнем моря 200 *м* и более нормативный скоростной напор следует определять по данным местных управлений гидрометеорологической службы о скоростях ветра для высоты 10 *м* от поверхности земли (при двухминутном осреднении наблюдаемых скоростей) по формуле

$$q_0 = \frac{v^2}{16}, \qquad (4)$$

где v — превышаемая один раз в 5 лет скорость ветра в *м/сек*, определяемая из длительного ряда наблюдений.

Для горных местностей с отметкой над уровнем моря менее 200 *м* нормативные скоростные напоры следует принимать по табл. 9, в соответствии с номером района, в котором находится горная местность.

Таблица 10

Поправочные коэффициенты на возрастание скоростных напоров ветра для высот более 10 *м* (за исключением горных местностей)

Высота над поверхностью земли в *м*	До 10	20	40	100	350 и выше
Поправочный коэффициент	1,0	1,35	1,8	2,2	3,0

Примечания: 1. Для горных местностей поправочные коэффициенты принимаются в соответствии с данными гидрометеорологической службы, но не менее значений, приведенных в табл. 10.

2. Для промежуточных высот величина поправочных коэффициентов определяется линейной интерполяцией. В пределах отдельных зон зданий и сооружений при высоте каждой зоны не более 10 *м* величину поправочных коэффициентов допускается принимать постоянной и определять ее для средней точки зоны.

6.2. Для зданий и сооружений, проектируемых для строительства среди сплошной застройки, скоростной напор ветра, определяемый по табл. 9 и 10, разрешается снижать в пределах средней высоты окружающих зданий на 20%.

6.3. Для зданий и сооружений высотой до 5 *м* скоростной напор ветра, определяемый по табл. 9, разрешается снижать на 25%. Снижение скоростного напора, предусматриваемое п. 6.2, в этом случае не учитывается.

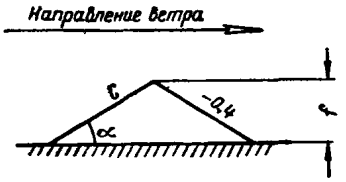
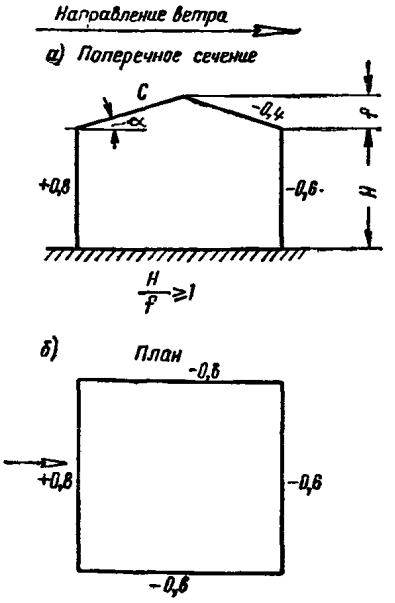
6.4. Расчетная ветровая нагрузка q определяется как произведение нормативной ветровой нагрузки $q^н$ на коэффициент перегрузки n, принимаемый равным:

а) для жилых, общественных, промышленных и сельскохозяйственных зданий и сооружений — 1,2; для сооружений другого назначения — в соответствии с указаниями, приводимыми в нормах проектирования этих сооружений;

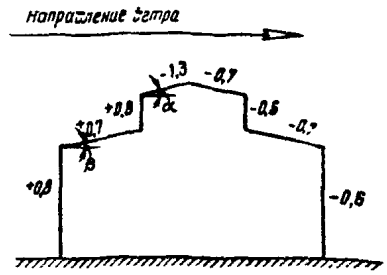
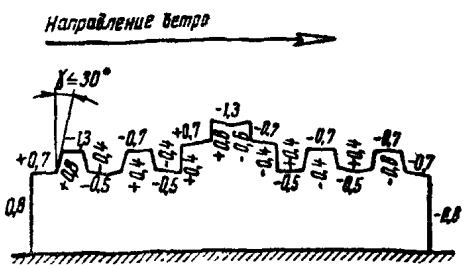
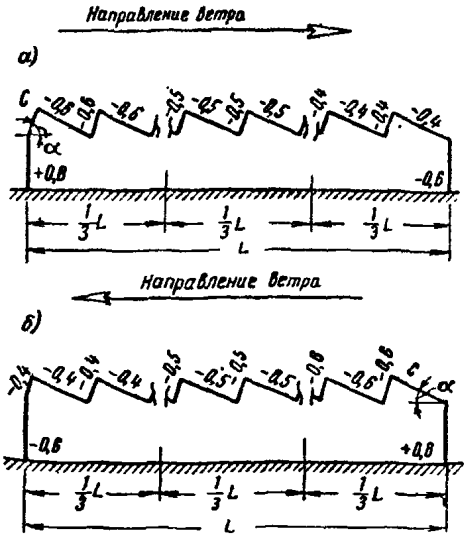
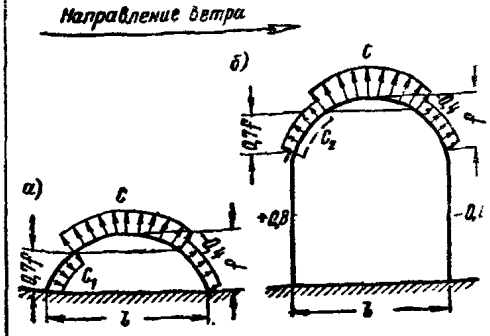
б) для высоких сооружений, при расчете которых ветровая нагрузка имеет решающее значение (башен, градирен и т. п. сооруже-

Таблица 11

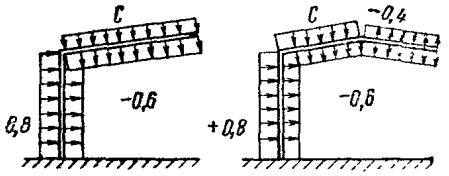
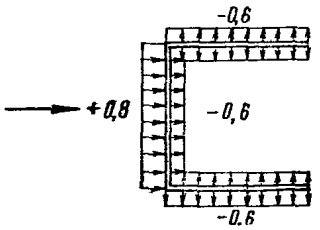
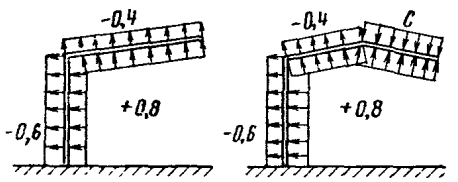
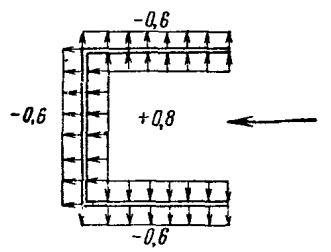
Аэродинамические коэффициенты

№ п/п	Поверхности сооружений и схемы сечений отдельных сооружений и элементов	Аэродинамический коэффициент	Примечания
1	2	3	4
1	Вертикальные поверхности: а) с наветренной стороны . . . б) с заветренной стороны . .	+ 0,8 — 0,6	Положительные значения аэродинамического коэффициента соответствуют направлению ветрового давления внутрь сооружения (положительное давление), а отрицательные — направлению ветрового давления из сооружения наружу (отрицательное давление)
2	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикали не более чем на 30° поверхности в зданиях с многорядным расположением фонарей и т. п. сложными профилями (если в таблице не приводится специальная схема): а) крайние поверхности и возвышающиеся промежуточные поверхности, с наветренной стороны . . . . . . б) то же, с заветренной стороны в) промежуточные поверхности, с наветренной стороны г) то же, с заветренной стороны	+ 0,8 — 0,6 + 0,4 — 0,4	
3		При $\alpha = 0$ $c = 0$ $\alpha = 30°$ $c = + 0{,}2$ $\alpha \geqslant 60°$ $c = + 0{,}8$	Значения c для промежуточных значений α определяются линейной интерполяцией
4		При $0 < \alpha < 15°$ $c = - 0{,}8$ $\alpha = 30°$ $c = 0$ $\alpha > 60°$ $c = + 0{,}8$	В случае $\frac{H}{l} < 1$ коэффициент c определяется линейной интерполяцией между значениями c для схемы 3 $\left(\text{при } \frac{H}{l} = 0\right)$ и схемы 4 $\left(\text{при } \frac{H}{l} = 1\right)$ Приведенные на схеме 4 „б" аэродинамические коэффициенты относятся к поверхности стен закрытых зданий с прямоугольным планом (см. также схемы 5, 6, 7, 8 „б")

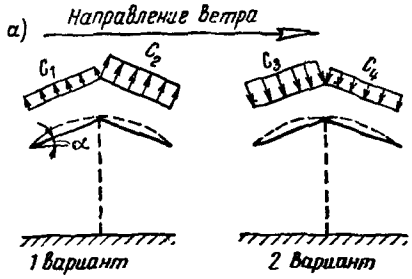
Продолжение табл. 11

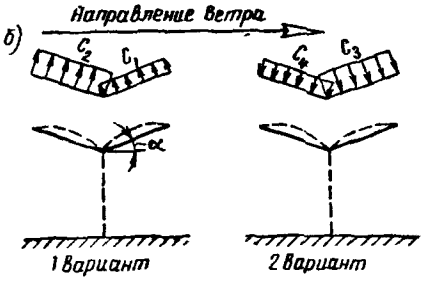
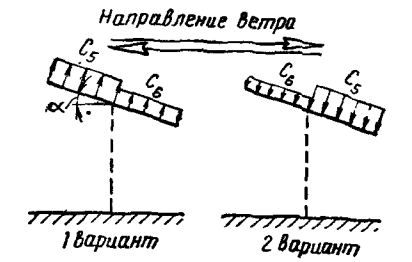
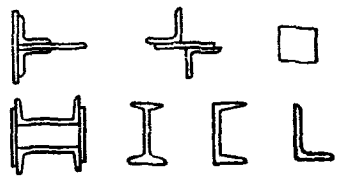
1	2	3	4
5		См. схему сооружения и схему 4 „б"	Аэродинамические коэффициенты не зависят от величины углов α и β
6		См. схему сооружения и схему 4 „б"	
7		См. схему 4 „а" (значения *c*) и схему 4 „б"	При расчете стен и колонн здания не учитываются ветровые нагрузки на скаты покрытия, имеющие горизонтальную составляющую, направленную против ветра
8		Значения c, c_1, c_2 $\frac{f}{l}$ | c | c_1 | c_2 ≤ 0,1 | −0,8 | +0,1 | −0,8 0,2 | −0,9 | +0,3 | −0,7 0,3 | −1,0 | +0,4 | −0,3 0,4 | −1,1 | +0,6 | +0,4 0,5 | −1,2 | +0,7 | +0,7 См. также схему 4 „б"	Для промежуточных значений f/l аэродинамические коэффициенты определяются линейной интерполяцией

Продолжение табл. 11

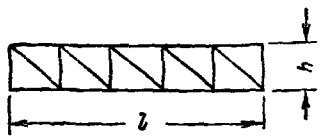
1	2	3	4
9	а) Направление ветра Поперечное сечение  План  б) Направление ветра Поперечное сечение  План  	Значения *c* см. на схеме 4 „а"	Указанные схемы принимаются для зданий, постоянно открытых с какой-либо одной стороны: полностью (при отсутствии стены на этой стороне) или частично (при наличии постоянно открытых проемов площадью не менее 30% от площади стены)

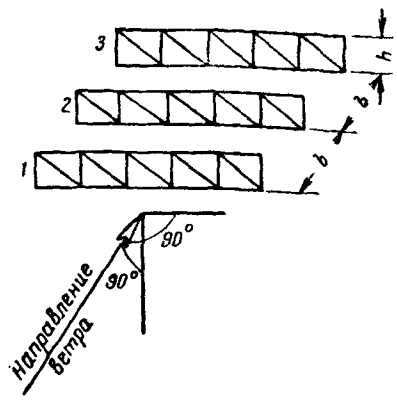
Продолжение табл. 11

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>10</td><td>а) Направление ветра
 

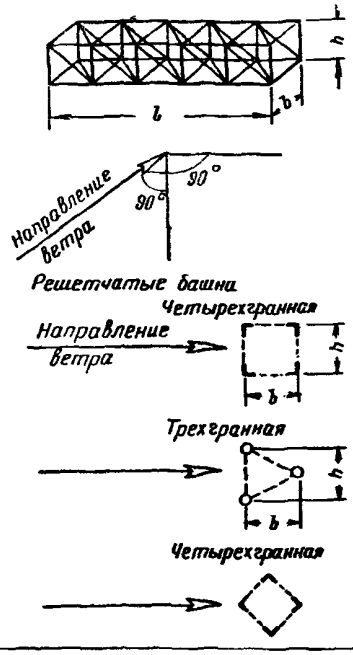
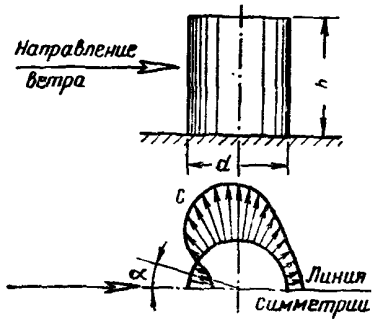
б) Направление ветра
 
</td><td>Значения c_1, c_2, c_3, c_4
<table><tr><td>α</td><td>0°</td><td>30°</td></tr><tr><td>c_1</td><td>—0,4</td><td>—0,2</td></tr><tr><td>c_2</td><td>—1,2</td><td>—1,4</td></tr><tr><td>c_3</td><td>+1,2</td><td>+1,4</td></tr><tr><td>c_4</td><td>+0,4</td><td>+0,2</td></tr></table></td><td>Указанные схемы применяются для зданий без стен (навесов). Аэродинамические коэффициенты относятся к сумме давлений на верхнюю и нижнюю поверхности навесов. При указанном направлении ветра следует рассматривать как 1, так и 2 варианты. Для промежуточных значений α аэродинамические коэффициенты определяются линейной интерполяцией.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Направление ветра
 
</td><td>Значения c_5 и c_6
<table><tr><td>α</td><td>0°</td><td>30°</td></tr><tr><td>c_5</td><td>∓1,2</td><td>∓1.4</td></tr><tr><td>c_6</td><td>∓0,4</td><td>∓0,6</td></tr></table></td><td>См. примечания к п. 10</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Профили элементов решетчатых конструкций
  </td><td>$c = 1{,}4$
(при направлении ветра, перпендикулярном продольной оси элемента)</td><td>Аэродинамический коэффициент c относится к площади проекции элемента на плоскость, перпендикулярную направлению ветра</td></tr>
</table>

Продолжение табл. 11

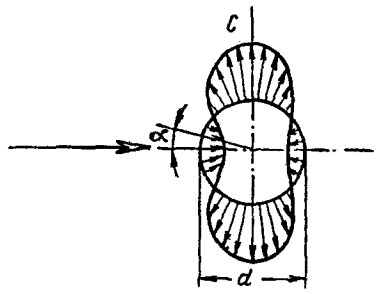
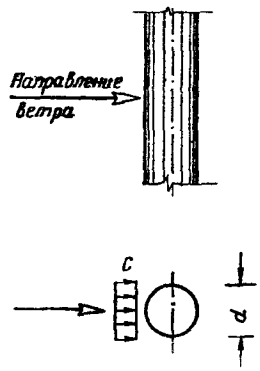
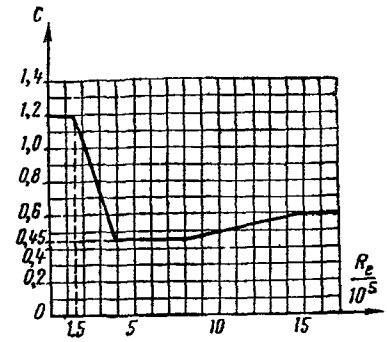
<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>Плоская ферма
 

Ветер направлен перпендикулярно плоскости фермы</td>
<td>Аэродинамический коэффициент плоской фермы $c_ф = \frac{\Sigma c_i f_i}{S}$,
f_i — площадь проекции элемента фермы на ее плоскость;
c_i — аэродинамический коэффициент элемента фермы;
S — площадь фермы, вычисленная по ее наружному габариту.
Если для всех элементов фермы $c_i = c$,
то $c_ф = c\varphi$,
где $\varphi = \frac{\Sigma f_i}{S}$ — коэффициент заполнения</td>
<td>c_i определяются по пп. 12 и 17</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>Ряд плоских параллельных ферм
 
</td>
<td>Аэродинамический коэффициент первой фермы с наветренной стороны $c_ф$ — по п. 13; для второй и последующих ферм
$c_ф = c_ф \eta$,
где η — коэффициент, определяемый по таблице в зависимости от φ и b/h:
<table>
<tr><th>φ \ b/h</th><th>≤1</th><th>2</th><th>4</th><th>6</th></tr>
<tr><td>≤0,1</td><td>1,0</td><td>1,0</td><td>1,0</td><td>1,0</td></tr>
<tr><td>0,2</td><td>0,85</td><td>0,90</td><td>0,93</td><td>0,97</td></tr>
<tr><td>0,3</td><td>0,68</td><td>0,75</td><td>0,80</td><td>0,85</td></tr>
<tr><td>0,4</td><td>0,50</td><td>0,60</td><td>0,67</td><td>0,73</td></tr>
<tr><td>0,5</td><td>0,33</td><td>0,45</td><td>0,53</td><td>0,62</td></tr>
<tr><td>0,6</td><td>0,15</td><td>0,30</td><td>0,40</td><td>0,50</td></tr>
<tr><td>1,0</td><td>0,15</td><td>0,30</td><td>0,40</td><td>0,50</td></tr>
</table></td>
<td>Значения η в интервале φ от 0,1 до 0,2 определяются линейной экстраполяцией (на основании значений η в интервале φ от 0,2 до 0,6) и принимаются не более 1,0. В остальных случаях промежуточные значения η определяются линейной интерполяцией Для особо ответственных конструкций коэффициент η уточняется на основании экспериментальных данных (продувок в аэродинамической трубе)</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл. 11

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>15</td><td>Пространственная ферма
 
</td><td>Аэродинамический коэффициент пространственной фермы (башни)
$c_{пр} = c_ф (1 + \eta)$,
где $c_ф$ — аэродинамический коэффициент плоской фермы (по п. 13);
η — коэффициент, определяемый по п. 14.
Для трехгранной башни при $\varphi \geqslant 0{,}1$ коэффициент $c_{пр}$ умножается на 0,9.</td><td>При определении $c_{пр}$ значение $c_ф$ вычисляется во всех случаях в предположении направления ветра перпендикулярно плоскости наветренной грани фермы (башни).
При направлении ветра по диагонали четырехгранной башни величина $c_{пр}$, вычисленная по формуле, умножается на коэффициент ψ, принимаемый:
для железобетонных башен $\psi = 1{,}2$;
для стальных башен из одиночных элементов $\psi = 1{,}1$;
для стальных башен из составных элементов $\psi = 1{,}2$;
для деревянных башен из одиночных элементов $\psi = 1{,}2$;
для деревянных башен из составных элементов $\psi = 1{,}3$.</td></tr>
<tr><td>16</td><td>а) Сооружения с цилиндрической поверхностью: дымовые трубы (цилиндрические и с малой коничностью), мачты, резервуары, градирни, трубопроводы и т. п.
 
</td><td>Значения c
<table>
<tr><th rowspan="2">α</th><th colspan="3">Цилиндрическая поверхность</th><th rowspan="2">Сферическая поверхность</th></tr>
<tr><th>$h/d \geqslant 25$</th><th>$h/d = 7$</th><th>$h/d = 1$</th></tr>
<tr><td>0°</td><td>+1,0</td><td>+1,0</td><td>+1,0</td><td>+1,0</td></tr>
<tr><td>15°</td><td>+0,8</td><td>+0,8</td><td>+0,8</td><td>+0,9</td></tr>
<tr><td>30°</td><td>+0,1</td><td>+0,1</td><td>+0,1</td><td>+0,6</td></tr>
<tr><td>45°</td><td>—0,9</td><td>—0,8</td><td>—0,7</td><td>—0,1</td></tr>
<tr><td>60°</td><td>—1,9</td><td>—1,7</td><td>—1,2</td><td>—0,7</td></tr>
<tr><td>75°</td><td>—2,5</td><td>—2,2</td><td>—1,7</td><td>—1,1</td></tr>
<tr><td>90°</td><td>—2,6</td><td>—2,2</td><td>—1,7</td><td>—1,2</td></tr>
<tr><td>105°</td><td>—1,9</td><td>—1,7</td><td>—1,2</td><td>—1,0</td></tr>
</table></td><td>Коэффициенты c относятся к единице площади наружной поверхности сооружения. Данные таблицы применимы, если число Рейнольдса
$\mathrm{Re} = \frac{vd}{\nu} > 4 \cdot 10^5$.
Здесь v — учитываемая в расчете скорость ветра в *м/сек*;
d — диаметр сооружения в *м*;
ν - кинематическая вязкость воздуха. (При $t = 15°$ С и атмосферном давлении 760 *мм* рт. ст. $\nu = 0{,}145 \cdot 10^{-4}$ *м²/сек*).
Приведенное распределение ветрового давления по поверхности сооружения рассматривается при рас-</td></tr>
</table>

Продолжение табл. 11

1	2		
	б) Сооружения со сферической поверхностью 	120° —0,9 —0,8 —0,7 —0,6 135° —0,7 —0,6 —0,5 —0,2 150° —0,6 —0,5 —0,4 +0,1 165° —0,6 —0,5 —0,4 +0,3 180° —0,6 —0,5 —0,4 +0,4	чете оболочки сооружения, а также во всех случаях, когда существенное значение имеет учет местного воздействия ветра.
17	Сооружения, указанные в п. 16 «а», а также элементы трубчатого и круглого сечения в решетчатых конструкциях, провода, тросы и т. п.  		Коэффициент *c* относится к площади проекции сооружения или элемента на плоскость, перпендикулярную направлению ветра (площадь миделевого сечения), и учитывается при расчете сооружения в целом. Для проводов и тросов линий электропередач коэффициент *c* принимается не более 1,1.

Примечание. Для закрытых зданий по пп. 4, 5, 6, 7, 8 „б" с открывающимися проемами (окна, ворота, двери), распределенными по периметру здания, или стенами из асбестоцементных листов (независимо от наличия проемов) при расчете ограждений наружных стен, стоек и ригелей фахверка, импостов остекления и т. п. следует принимать аэродинамические коэффициенты: $c = +1{,}0$ — при расчете на положительное давление или $c = -0{,}8$ — при расчете на отрицательное давление.

ний), — 1,3, если в нормах проектирования этих сооружений не приводится другое значение этого коэффициента.

Примечание. При проверке прочности конструкций для условий монтажа коэффициент перегрузки к ветровой нагрузке не вводится.

6.5. Для высоких сооружений (мачт, дымовых труб, башен, опор линий электропередач и т. п. сооружений) с периодом собственных колебаний более 0,25 *сек* расчетная ветровая нагрузка должна определяться с учетом динамического воздействия пульсаций скоростного напора, вызванных порывами ветра. При этом значения расчетной ветровой нагрузки, определенные в соответствии с п. 6.4, должны умножаться на коэффициент увеличения расчетного скоростного напора β:

$$\beta = 1 + \xi m, \qquad (5)$$

где ξ — коэффициент динамичности, зависящий от периода собственных колебаний сооружений T и от логарифмического декремента затухания колебаний сооружений, определяется по графикам на рис. 2.

m — коэффициент пульсации скоростного напора, определяемый по табл. 12.

Примечание. При определении ветровой нагрузки на одноэтажные и многоэтажные здания динамическое воздействие пульсаций скоростного напора, вызванных порывами ветра, не учитывается.

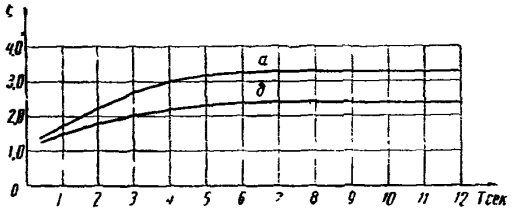


Рис. 2. Коэффициенты динамичности
а — для металлических и деревянных сооружений; *б* — для железобетонных и каменных сооружений

Таблица 12

Коэффициенты пульсации скоростного напора ветра m

Высота в *м*, для которой определяется коэффициент пульсации скоростного напора	До 20	40	60	80	100—200	200—300	300—400	Выше 400
Для сооружений	0,35	0,32	0,28	0,25	0,21	0,18	0,14	0,10
Для проводов и тросов	0,25	0,22	0,20	0,18	0,15	0,12	0,10	0,08

6.6. Для гибких высоких сооружений цилиндрической формы (дымовых труб, мачт и т. п.) кроме расчета на скоростной напор ветра с учетом его порывов необходим также поверочный расчет на резонанс.

Примечание. Проверка на резонанс сооружений цилиндрической формы не производится, если критическая скорость ветра, определяемая по п. 6.7, более 25 *м/сек*.

6.7. Критическая скорость ветра, вызывающая резонансные колебания, определяется по формуле

$$v_{кр} = \frac{5d}{T}, \qquad (6)$$

где T — период свободных колебаний сооружения в *сек*;

d — диаметр сооружения в *м*.

6.8. Аэродинамические силы $F(x, t)$, действующие на сооружение, определяются по формуле

$$F(x, t) = \frac{4}{\pi} F_0 \alpha(x) \sin \omega t = F_1(x) \sin \omega t,$$

где $F_0 = \frac{v_{кр}^2 d}{64}$ — наибольшая амплитуда силы $F(x, t)$ в *кг/м* (у свободного конца консольного цилиндра или в середине пролета трубчатой мачты на оттяжках);

$\alpha(x) = \frac{X_1\left(\frac{x}{h}\right)}{X_1\left(\frac{x}{h}\right)_{x=x_1}}$ — коэффициент формы колебаний;

$X_1\left(\frac{x}{h}\right)$ — функция, определяющая первую форму свободных колебаний сооружения;

x — текущая координата, отсчитываемая по вертикали от начала координат;

x_1 — расстояние от сечения с наибольшей амплитудой до начала координат;

h — высота сооружения;

t — время в *сек*;

$\omega = \frac{2\pi}{T}$ — круговая частота.

Примечание. Для сооружений переменного сечения функция $X_1\left(\frac{x}{h}\right)$ вычисляется методом последовательных приближений.

6.9. Резонансная амплитуда колебаний и динамический изгибающий момент в рассматриваемом сечении упруго защемленного в фундамент консольного цилиндрического сооружения или пролета трубчатой мачты определяются по формулам

$$y_д = 0{,}8 \frac{\pi}{\delta} y_{ст}, \qquad (8)$$

$$M_д = 0{,}8 \frac{\pi}{\delta} M_{ст}, \qquad (9)$$

где $y_{ст}$, $M_{ст}$ — статический прогиб и изгибающий момент в рассматриваемом сечении сооружения под действием нагрузки $F_1(x)$;

δ — логарифмический декремент затухания, принимаемый: для стальных сооружений $\delta = 0.10$, для железобетонных сооружений $\delta = 0{,}30$;

0,8 — коэффициент, учитывающий малую вероятность возникновения плоскопараллельного потока ветра по всей высоте сооружения.

6.10. При $v_{кр} > 10$ *м/сек* расчетный динамический изгибающий момент в рассматриваемом сечении сооружения определяется по формуле

$$M'_д = \sqrt{M_д^2 + M_{v_{кр}}^2}, \qquad (10)$$

где $M_д$ — динамический изгибающий момент при резонансе;

$M_{v_{кр}}$ — изгибающий момент от скоростного напора ветра $\frac{v_{кр.}^2}{16}$ с учетом коэффициента β по п. 6.5.

При $v_{кр} \leqslant 10$ *м/сек* разрешается принимать $M'_д$ равным $M_д$.

7. УЧЕТ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПРИ РАСЧЕТЕ КОНСТРУКЦИЙ

7.1. При расчете конструкций с учетом воздействий величины последних следует определять:

а) сейсмических воздействий — в соответствии с главой СНиП II-А.12-62 «Строительство в сейсмических районах», принимая их равными сейсмическим силам инерции;

б) воздействий предварительного напряжения конструкций, а также воздействий усадки и ползучести материалов — по указаниям норм проектирования конструкций зданий и сооружений;

в) температурных воздействий — на основании данных об изменении температуры конструкций в различных климатических и технологических условиях, с учетом специальных указаний норм проектирования конструкций зданий и сооружений.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Основные положения	3
Классификация нагрузок промышленных, гражданских и сельскохозяйственных зданий и сооружений	—
Сочетания нагрузок промышленных, гражданских и сельскохозяйственных зданий и сооружений	4
2. Постоянные нагрузки	—
3. Временные нагрузки на перекрытия	5
Временные равномерно распределенные и сосредоточенные нагрузки	—
Нагрузки от технологического оборудования	7
Снижение временных нагрузок на перекрытия	8
4. Нагрузки от мостовых кранов	—
5. Снеговые нагрузки	9
Общие указания	—
Коэффициенты c для покрытий однопролетных зданий	—
Коэффициенты c для покрытий двухпролетных и многопролетных зданий	11
Коэффициенты c в местах перепада профиля покрытия	12
Коэффициенты c для плоских и пологих покрытий без фонарей	—
6. Ветровые нагрузки	14
7. Учет воздействий при расчете конструкций	23
Приложения: 1. Районирование территории СССР по весу снегового покрова	
2. Районирование территории СССР по скоростным напорам ветра	

* * *

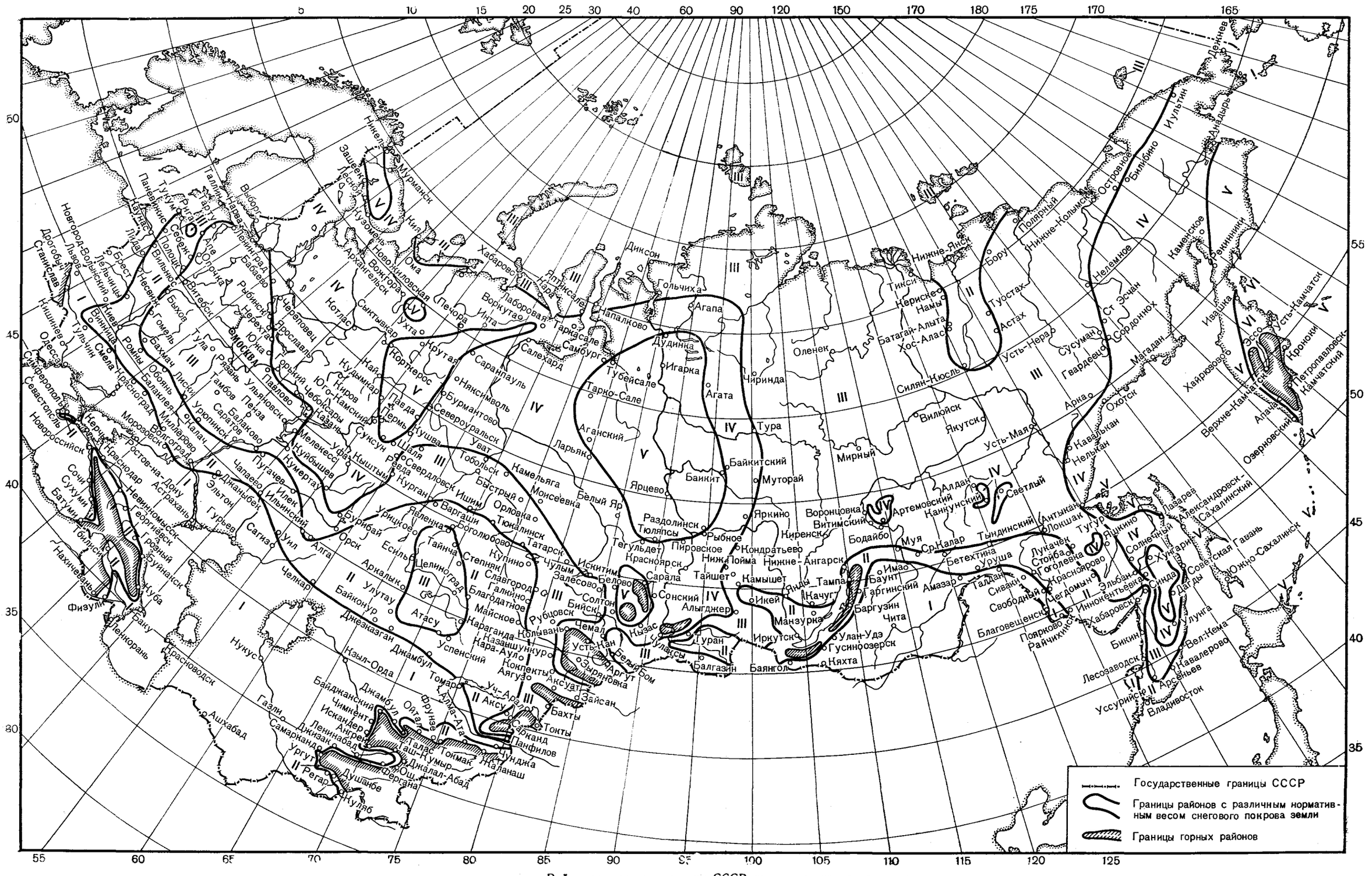
Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

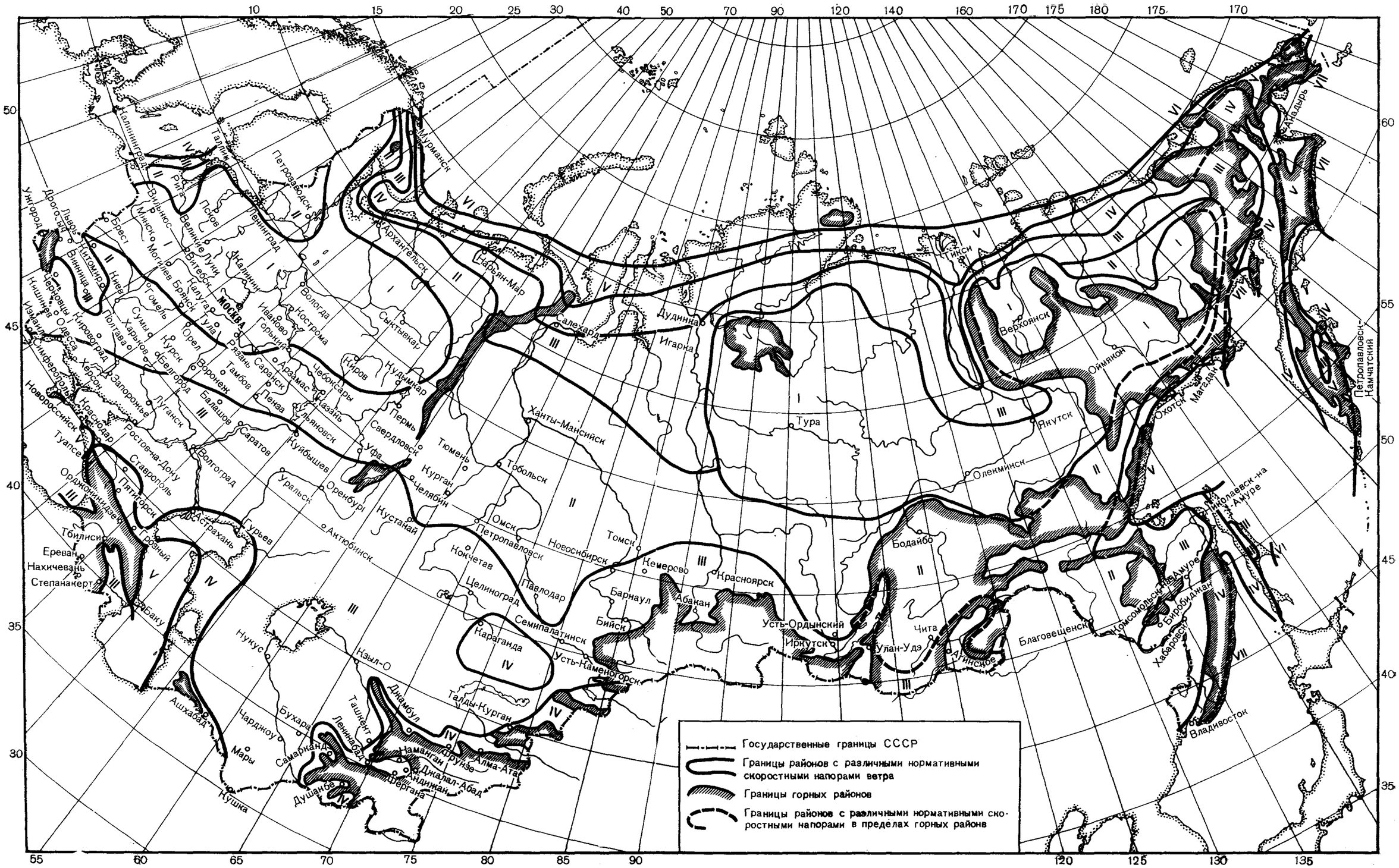
Редактор издательства В. П. Страшных
Технический редактор В. М. Родионова

Сдано в набор 21.IX 1962 г. Подписано к печати 27.XI 1962 г. Бумага 84 x 108¹/₁₆
0,87 бум. л. — 2,46 усл. печ. л. + 0,41 усл. печ. л. вклейка. (2,6 уч.-изд. л.). Тираж 100 000 экз.
Изд. № XII-7375 Заказ № 659-а Цена 13 коп

Типография № 11 УЦБ и ПП Ленсовнархоза, г. Пушкин



Районирование территории СССР по весу снегового покрова



Районирование территории СССР по скоростным напорам ветра

gost.e-ecolog.ru