ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ТОПЛИВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

УКАЗАНИЯ

ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК И КОЭФФИЦИЕНТОВ ПЕРЕГРУЗКИ ДЛЯ НАДШАХТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

«БУДІВЕЛЬНИК»
Киев — 1964

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ТОПЛИВНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

УКАЗАНИЯ
ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НОРМАТИВНЫХ НАГРУЗОК И КОЭФФИЦИЕНТОВ ПЕРЕГРУЗКИ ДЛЯ НАДШАХТНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Утверждены Государственным комитетом по топливной промышленности при Госплане СССР 6 марта 1964 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «БУДІВЕЛЬНИК»
Киев — 1964

6П1.4
У41

Указания содержат основные данные по определению нормативных нагрузок и коэффициентов перегрузки при расчете надшахтных зданий и сооружений угольной промышленности, их частей и отдельных конструктивных элементов.

При составлении указаний использованы материалы ЦНИИСКа, Харьковского ПромстройНИИпроекта, Южгипрошахта, УкрНИИОМШСа, Гипромашуглеобогащения и других организаций.

Указания разработаны в соответствии с требованиями глав II-А. 10 и II-А. 11 СНиП, 1962 г. и с учетом новой международной системы единиц измерения (СИ). При переводе величин нагрузок из системы МКС в систему СИ принят коэффициент 10.

Указания составлены сотрудниками лаборатории конструкций Донецкого ПромстройНИИпроекта Госстроя СССР А. А. Литвиновым, А. С. Поверским, Л. П. Макаренко и И. Я. Нежурко.

Замечания следует направлять по адресу: Донецк-4, Университетская, 122, Донецкий ПромстройНИИпроект, лаборатория конструкций.

КИЕВСКАЯ КНИЖНАЯ ТИПОГРАФИЯ № 6

Государственный комитет по топливной промышленности при Госплане СССР	Указания по определению нормативных нагрузок и коэффициентов перегрузки для надшахтных зданий и сооружений предприятий угольной промышленности

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. При расчете конструкций и оснований следует различать постоянные и временные нагрузки и воздействия.

Неизменные по величине нагрузки или воздействия, возникающие при строительстве или эксплуатации зданий и сооружений, называют постоянными.

Временными называют такие нагрузки или воздействия, которые в отдельные периоды строительства и эксплуатации зданий и сооружений могут отсутствовать или менять величину.

В зависимости от продолжительности учитываемые расчетом временные нагрузки и воздействия разделяют на длительно действующие, кратковременно действующие и особые.

2. К постоянным нагрузкам и воздействиям относят:

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

вес и давление постоянных грунтовых сред и сооружений;

воздействия предварительного напряжения зданий и сооружений и их элементов, усадки и ползучести материалов.

3. К временным длительным нагрузкам и воздействиям относят:

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

нагрузки на перекрытия складов, библиотек, архивов и других помещений подобного назначения;

Внесены Донецким Промстройниипроектом Госстроя СССР	Утверждены Государственным комитетом по топливной промышленности при Госплане СССР 6 марта 1964 г.	Срок введения — 1 июля 1964 г.

вес частей зданий или сооружений, положение которых в процессе эксплуатации может изменяться (например, перегородок с несущей способностью, воспринимающей только собственный вес, площадок и стремянок с технологическими функциями и т. п.);

давление воздуха, газов, жидкостей и сыпучих тел в помещениях, стационарных емкостях, трубопроводах и аппаратах, передаваемое на конструкции зданий и сооружений;

длительные температурные воздействия стационарного оборудования.

4. К кратковременным нагрузкам и воздействиям относят:

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

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

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

снеговые нагрузки;

ветровые нагрузки;

температурные климатические воздействия;

нагрузки, возникающие при перевозке и монтаже строительных конструкций, оборудования, складировании материалов и изделий;

непродолжительные температурные воздействия при включении или выключении оборудования;

нагрузки при кратковременных испытаниях оборудования.

5. К особым нагрузкам и воздействиям относят:

сейсмические воздействия;

нагрузки, вызванные резкими нарушениями технологического процесса, временной неисправностью или поломкой оборудования (разрыв каната и аварийное торможение шахтных подъемов и т. п.);

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

6. Нагрузки и воздействия, соответствующие нормальным эксплуатационным условиям и в возможных случаях контролируемые при строительстве и эксплуатации, называются нормативными.

Расчетными нагрузками называют произведение нормативных нагрузок на соответствующие коэффициенты перегрузки.

Примечание. Перспективное увеличение нагрузок коэффициентами перегрузок не учитывается. Динамическое воздействие учитывается коэффициентами динамической перегрузки согласно действующим нормативным документам и приложению II к настоящим указаниям.

7. Коэффициенты перегрузки для собственного веса конструкций (колонн, балок, плит, стен, перегородок и др.) принимать согласно СНиП, II-А. 11—62.

8. Нагрузки от ветра и снега определять согласно СНиП, II-А. 11—62.

9. Для упрощения расчета по второму (или третьему) предельному состоянию при учете постоянных и двух или более временных нагрузок разрешается определять суммарные усилия от этих нормативных нагрузок по усилиям от расчетных нагрузок путем деления их на осредненный коэффициент перегрузки, равный:

для административно-бытовых комбинатов — 1,2;

для производственных надшахтных зданий и сооружений — 1,15.

II. ВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ

ВРЕМЕННЫЕ РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ И СОСРЕДОТОЧЕННЫЕ НАГРУЗКИ

10. Нормативные нагрузки на перекрытия административно-бытовых комбинатов и встроенных помещений и соответствующие им коэффициенты перегрузки приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование помещений	Нормативная нагрузка, $кн/м^2$	Коэффициент перегрузки
Нарядная (зал собраний), учебный пункт, телефонная станция	4,0	1,3
Вестибюль, гардероб уличной одежды, буфет, переходы, коридоры, лестницы	3,0	1,3
Контора, помещения общественных организаций, табельная, бюро пропусков, диспетчерский пункт, душевые, умывальные, парикмахерская, уборные	2,0	1,4
Гардероб домашней и рабочей одежды, прачечная, дезинфекционная, мастерские для ремонта одежды и обуви, питьевая станция, ламповая с хранением самоспасателей и респираторов	Не менее 5,0	1,2
Генераторная	10,0	1,2
Кладовая для хозяйственного инвентаря, технические помещения	4,0	1,3
Здравпункт, фотарий, ингаляторий, помещение личной гигиены женщины	2,0	1,4
Балконы	4,0	1,3

11. Нормативные нагрузки на перекрытия производственных надшахтных зданий и сооружений и соответствующие им коэффициенты перегрузки приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование помещений, зданий и сооружений	Нормативная нагрузка, *кн/м²*	Коэффициент перегрузки
Углеобогатительные фабрики:		
сушильное отделение	Не менее 10,0	1,2
прочие помещения	Не менее 4,0	1,2
Здания главного и вспомогательного стволов	Не менее 4,0	1,2
Котельные:		
площадки в котельной	10,0	1,2
вспомогательные помещения	4,0	1,2
Здания подъемных машин:		
площадка у монтажного проема	20,0	1,2
остальная площадь зала	10,0	1,2
Башенные копры многоканатного подъема	Не менее 4,0	1,2
Эстакады откаточные:		
на свободные площадки	10,0	1,2
на рельсовые пути	Определяется по фактическому весу вагонеток с грузом	1,2
Транспортерные эстакады, галереи и мосты	2,5	1,4
Перегрузочные станции	4,0	1,2
Здания погрузочных бункеров	4,0	1,2
Станции канатных дорог (в местах погрузки)	10,0	1,2
Нагрузки в бункерах от веса заполнения (давление на вертикальные и наклонные стенки)	Определяется по теории сыпучих тел при максимально-возможном заполнении бункера	1,2
Нагрузки от пыли:		
на покрытия зданий и сооружений, расположенных вблизи заводов, пыль которых имеет способность схватываться (цементные, доломитовые и др.)	Определяется в зависимости от расстояния до источника пылевыделения на расстоянии:	
	до 100 *м* — 1,5 *кн/м²*	1,2
	от 100 до 300 *м* — 1,0 *кн/м²*	1,3
	от 300 до 800 *м* — 0,25 *кн/м²*	1,4
на перекрытия в помещениях возможного скопления пыли при отсутствии механической пылеочистки (транспортерные галереи, мосты, эстакады и др.)	0,25	1,4

Продолжение табл. 2

Наименование помещений, зданий и сооружений	Нормативная нагрузка, *кн/м²*	Коэффициент перегрузки
Нагрузки от депрессии	Принимается максимально возможная при принятом типе вентиляторов	1,2
Нагрузки на подпорные стены . . .	Определяется по теории сыпучих тел	1,2

Примечание. В табл. 1 и 2 не учитываются нагрузки от стационарного технологического оборудования и перегородок.

12. Горизонтальную нормативную нагрузку на перила и ограждения лестниц, балконов и переходных мостов принимать 1,0 *кн/м*, а для обслуживающих площадок, мостиков и стремянок, предназначенных для пребывания отдельных лиц,—0,3 *кн/м* с коэффициентом перегрузки 1,2.

13. Ступени лестниц, не имеющих подступенков, необходимо проверять на вертикальную сосредоточенную нормативную нагрузку в 1,5 *кн* с коэффициентом перегрузки 1,2.

14. Перекрытия проверять на сплошное загружение равномерно распределенной нагрузкой, предусмотренной в табл. 1 и 2 (включая и места установки оборудования), с учетом снижения ее для главных балок и ригелей согласно п. 3 СНиП, II-А. 11—62. При этом нагрузка от оборудования не учитывается.

НАГРУЗКИ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

15. Нагрузки от оборудования определять по технологическому заданию на строительное проектирование, в котором должны быть приведены:

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

величины нормативных нагрузок и коэффициентов перегрузки, принимаемые в соответствии с настоящими указаниями;

динамические нормативные нагрузки и коэффициенты динамической перегрузки с характеристиками, необходимыми для расчета несущих конструкций под машины с динамическими нагрузками в соответствии с разделом III настоящих указаний.

16. В технологическом задании необходимо приводить величины и схемы приложения монтажных нагрузок, возникающих при монтаже оборудования.

17. Нагрузки от мостовых кранов и однорельсовых механизмов определять по указаниям СНиП, II-А. 11—62.

18. Нагрузки от подвижного состава широкой и узкой колеи, автомобилей, кранов, погрузчиков и тракторов определять согласно «Техническим условиям проектирования железнодорожных, автодорожных и городских мостов и труб» (СН 200—62) и СНиП, II-А. 11—62.

19. Нагрузки от веса шахтного и обогатительного оборудования определять в соответствии с приложением I настоящих указаний и СНиП, II-А. 11—62.

20. Нагрузку от скрепера на подвижную опору скреперного склада угля принимать равной разрывному усилию скреперного каната. Коэффициент перегрузки при этом равен 1,2.

21. Нагрузки от временного проходческого оборудования для поверочных расчетов постоянных шахтных копров, проектируемых с учетом использования их для проходческих работ в период строительства шахты, определять в соответствии с технологическим заданием организации, разрабатывающей технологию проходки стволов, и на основании паспортных или проектных данных с учетом требований техники безопасности.

22. Технологическое задание, учитывающее проходку ствола, должно содержать следующие данные:

ситуационный план (выкопировки из стройгенплана) расположения копра, проходческого и монтажного оборудования;

схемы расположения проходческого оборудования в стволе;

эскизный проект постоянного копра со схемой использования его для проходки и указанием основных этапов строительства и монтажа постоянного оборудования, увязанных во времени с этапами и состоянием проходческих работ;

техническую характеристику монтажного и проходческого оборудования;

нормативные нагрузки и коэффициенты перегрузки от проходческого оборудования.

23. К нагрузкам от проходческого оборудования относят нагрузки от временных подшкивных площадок, проходческих шкивов, проходческих комплексов (КС-1, КС-2, КС-3, КН-7 и др.), канатов, кабелей, спасательных лестниц, проходческих клетей и бадей, натяжных рам, створчатой опалубки, подвесных насосов, вагонеток, разгрузочных лебедок, полков, труб вентиляции, трубопровода, распределителей и шлангов сжатого воздуха, труб водоотлива и тампонажа с учетом заполнения трубы водой или материалом, люлек для армирования стволов, монтируемых металлических и железобетонных проводников и людей с инструментами.

24. Коэффициент перегрузки для всех нагрузок от проходческого оборудования принимать не менее 1,2.

III. ДИНАМИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ

25. При расчете зданий и сооружений угольной промышленности и их конструктивных элементов необходимо учитывать следующие динамические нагрузки и воздействия:

пульсации скоростного напора, вызванные порывами ветра, для высоких сооружений (башенные сооружения многоканатных подъемов, дымовые трубы и т. п.);

сейсмические, возникающие при землетрясениях, для зданий и сооружений, расположенных в сейсмических районах;

подвижные, возникающие при движении состава нормальной и узкой колеи, от погрузчиков, каров, автомобилей, тракторов, а также мостовых кранов, подвесных кранов и однорельсовых механизмов;

инерционные (динамические), возникающие при работе машин, установленных на перекрытиях или фундаментах;

экстренные (импульсивные), возникающие при работе шахтного подъема;

ударные, возникающие при загрузке бункеров и других емкостей.

26. Расчетную ветровую нагрузку с учетом динамического воздействия порывов ветра на сооружение определять согласно СНиП, II-А. 11—62.

27. Расчетные сейсмические нагрузки определять согласно «Инструкции по определению расчетной сейсмической нагрузки для зданий и сооружений» и СНиП, II-А. 12—62.

28. Динамическое воздействие на перекрытия и покрытия зданий и сооружений вертикальных нагрузок от погрузчиков и каров, а также воздействие на конструкцию зданий мостовых кранов и однорельсовых механизмов учитывать в соответствии с указаниями СНиП, II-А. 11—62.

29. Нормативные инерционные (динамические) нагрузки и коэффициенты перегрузки от машин определять согласно «Инструкции по проектированию и расчету несущих конструкций зданий под машины с динамическими нагрузками» $\left(\frac{\text{И 200—54}}{\text{МСПМХП}}\right)$, «Техническим условиям проектирования фундаментов под машины с динамическими нагрузками» (СН 18—58), «Справочнику проектировщика» (том расчетно-теоретический, раздел 22, 4), приложения II настоящих указаний.

Примечания: 1. Для машин, не включенных в указанные источники, инерционные силы которых нельзя определить расчетным путем, впредь до

экспериментального определения учет динамичности разрешается производить введением так называемых условных коэффициентов динамичности, величины которых приведены в приложении II.

2. При определении нормативных инерционных сил от машин по формулам приложения II берется нормативный вес оборудования и заполнения по паспортным или проектным данным.

30. К экстренным относятся нагрузки, вызванные:

натяжением канатов при внезапной остановке поднимающегося с максимальной скоростью сосуда;

натяжением тормозящих канатов при срабатывании парашютов типа ПТК;

резкой посадкой клети на кулаки;

натяжением канатов при аварийном торможении;

переподъемом сосуда.

31. Величины расчетного натяжения в канатах при внезапной остановке поднимающегося сосуда впредь до экспериментального определения рекомендуется принимать:

при расположении подъемной машины вне копра в поднимающейся ветви — равными разрывному усилию, в опускающейся — двойному рабочему усилию;

для сооружений многоканатных подъемов в поднимающейся ветви — равными разрывному усилию всех канатов, в опускающейся — 0,75 разрывного.

Примечание. Величины разрывного и рабочего усилий (статическое натяжение канатов: нормативные веса сосуда с грузом, каната, прицепных устройств) определяются по проектным данным, паспорту подъемной машины и приложению I.

32. Расчетные нагрузки при срабатывании парашютов типа ПТК определять по проектным данным и по табл. 41 приложения I настоящих указаний.

33. Расчетную нагрузку, возникающую при резкой посадке клети на кулаки, принимать равной 4-кратному весу груженой клети.

34. Расчетное натяжение в канатах при аварийном торможении принимать равным 4-кратному рабочему усилию.

35. Расчетную нагрузку от переподъема сосуда принимать равной 4-кратному весу сосуда с грузом.

36. При загрузке бункеров непосредственно из саморазгружающихся вагонеток (опрокидов), скипов, клетей динамичность учитывать путем введения коэффициентов динамичности, приведенных в табл. 3.

Таблица 3

Отношение объема загружаемой массы к емкости бункера	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6
Коэффициент динамичности	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0

IV. РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ НАГРУЗОК

37. Расчетные сочетания нагрузок принимать в соответствии со СНиП, II-А. 11—62.

38. При проверочном расчете постоянных копров, используемых для проходки стволов, нагрузки от проходческого оборудования учитывать в основном сочетании.

39. При расчете высоких сооружений (сооружения многоканатных подъемов, водонапорные башни, дымовые трубы, копробункеры и т. д.) ветровую нагрузку учитывать в основном сочетании.

40. При расчете высоких сооружений с учетом особых сочетаний ветровую нагрузку принимать с коэффициентом 0,8.

Приложение 1

СТАТИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ ОТ ШАХТНОГО И ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В приложении приведены расчетные нагрузки от шахтного и обогатительного оборудования предприятий угольной промышленности с учетом собственного веса оборудования и заполнения его перерабатываемым или транспортируемым материалом.

Условные обозначения:

А, а, Б, б, В, в, Г, г, Д, д, Е, е, Ж, ж, И, и, К, к, Л, л, М, м, Н, н, О, о, П, п, С, с, Т, т, У, у, Ф, ф, L, l, R, r, t—геометрические размеры, *мм*;

F—площадь, $м^2$;

P, p—сосредоточенная нагрузка, *кн*;

q—распределенная нагрузка, *кн/м* и $кн/м^2$;

G—вес элементов, узлов машины или материала, *кн*;

n—коэффициент перегрузки;

Q—производительность, *т/ч*, $м^3/ч$;

v—скорость, *м/ч*;

α—угол, *рад*;

γ—насыпной вес материала, $кн/м^3$;

V—объем, $м^3$;

S—натяжение ленты транспортера цепи элеватора и др., *кн*.

Центрифуги горизонтальные и вертикальные

Схема распределения нагрузки на опоры от центрифуг горизонтальных типа УЦМ-1, УЦМ-2 и УЦМ-3

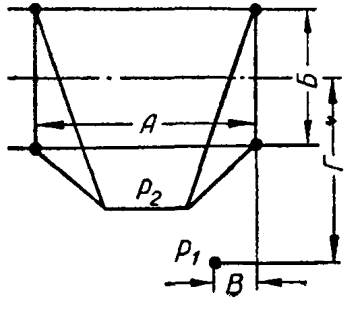
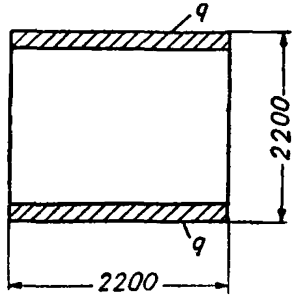


Таблица 1

Размеры и нагрузки на опоры от центрифуг горизонтальных типа УЦМ

Тип центрифуги	Размеры, *мм*				Нагрузка, *кн*	
	А	*Б*	*В*	*Г*	от электродвигателя P_1	от центрифуги P_2
УЦМ-1	2245	2130	425	1760	8,50	32,20
УЦМ-2	2500	2250	450	2023—2457	17,00	54,35
УЦМ-3	2700	2610	560	2417	49,00	70,45

Схема распределения нагрузки на опоры от центрифуги вертикального типа НВВ-1000



$P_{расч} = 59{,}50$ *кн*.

Нагрузка на 1 *м* длины опоры

$$q = \frac{59{,}50}{2 \cdot 2{,}2} = 13{,}52 \text{ кн/м}.$$

Сепараторы колесные и цилиндро-конические

Схема распределения нагрузки на опоры от колесных сепараторов типов СК-12, СК-20, СК-32

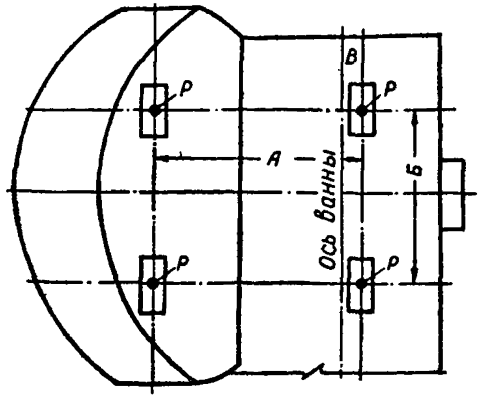


Схема распределения нагрузки на опоры от цилиндро-конических сепараторов диаметром 1800, 2500, 3500 *мм*

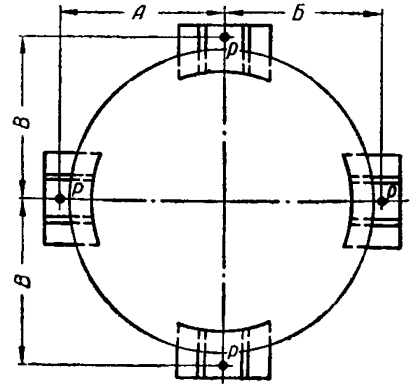


Таблица 2

Основные размеры и нагрузки на опоры от сепараторов

Тип сепаратора	Размеры, *мм*			Нагрузка *Р*, *кн*
	А	*Б*	*В*	
Колесные сепараторы				
СК-12	2000	1550	300	65,50
СК-20	2300	1900	218	104,25
СК-32	3050	2600	325	189,25
Цилиндро-конические сепараторы				
Ф-1800	1050	1050	1050	20,91
Ф-2500	950	1000	850	58,54
Ф-3500	1600	1600	1600	149,70

Грохоты

Схема распределения нагрузки на опоры от грохотов типов ГВП-75В, ГВП-100В, ГВ-150, ГУКО, ГУКК, ГУКОД, БКГОМ2А

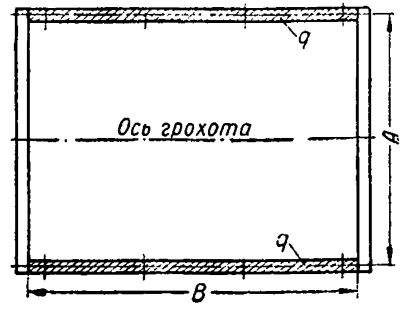


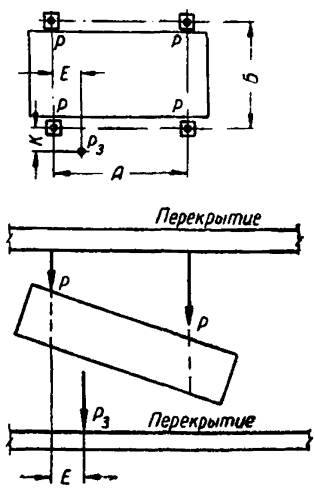
Таблица 3

Размеры и нагрузки на опоры от грохотов типов ГВП-75В, ГВП-100В, ГВ-150, ГУКО, ГУКК, ГУКОД, БКГОМ2А

Тип грохота	Размеры, *мм*		Нагрузка, *кн/м*
	А	*В*	
Грохоты валиковые с эксцентричными дисками			
ГВП-75В	1990	2812	16,00
ГВП-100В	1990	2812	16,00
ГВ-150	1695	2250	12,00
Грохоты уравновешенные, качающиеся			
ГУКО	2580	4900	13,90
ГУКК	2580	5400	13,20
ГУКОД	1280	5400	13,10
Грохот быстроходный, качающийся			
БКГОМ2А	1830	5977	6,4

Схемы распределения нагрузки на опоры от грохотов типов ГГТ72-I, ГГТ-32, ГВП-IА, ГУП II-К, ГУП-III

На подвесках



На опорной раме

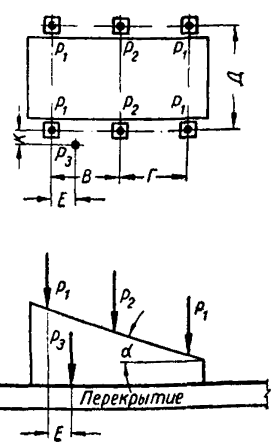


Таблица 4

Размеры и нагрузки на опоры от грохотов типов ГГТ 72-I, ГГТ-32, ГВП-IA, ГУП II-К, ГУП-III

Тип грохота	Размеры, *мм*							Нагрузка, *кн*			
	А	*Б*	*В*	*Г*	*Д*	*Е*	*К*	*Р*	P_1	P_2	P_3
ГГТ72-I	3530	2505	1600	1600	2580	—	—	20,50	9,81	19,62	—
ГГТ-32	1400	1830	725	725	1830	—	—	9,94	9,94	—	—
ГВП-IA	1930	1395	—	—	—	734	429	6,79	—	—	2,86
ГУПII-К	2700	1430	—	—	—	825	638	10,90	—	—	3,34
ГУП-III	2050	1430	—	—	—	590	638	13,50	—	—	3,34

Примечание. P_3 — нагрузка от электродвигателя.

Схема распределения нагрузки на опоры от грохотов типов ГПО4М, ГПО4IIБ, ГПК4А, ГП4IIА, ГПО4КА, ГУК 81

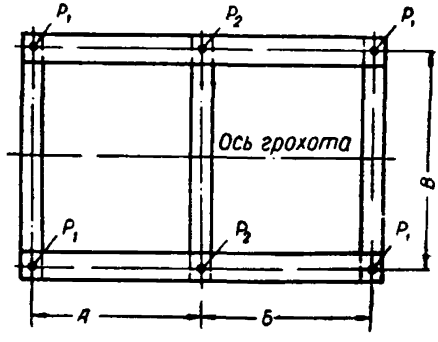


Таблица 5

Размеры и нагрузки на опоры от грохотов типов ГПО4М, ГПО4IIБ, ГПКЧ4А, ГП4IIА, ГПО4КА, ГУК 81

Тип грохота	Размеры, *мм*			Нагрузка, *кн*	
	А	*Б*	*В*	P_1	P_2
ГПО4М	1855 / 1455	1770 / 1370	2314	27,70 / 41,50	27,70 / 0
ГПО4IIБ	2255 / 0	2315 / 0	3200 / 0	42,67 / 0	42,67 / 0
ГПКЧ4А	1770 / 0	1660 / 0	3200 / 0	38,33 / 0	38,33 / 0

Продолжение табл. 5

Тип грохота	Размеры, *мм*			Нагрузка, *кн*	
	А	*Б*	*В*	P_1	P_2
ГП4IIА	2255 / 2190	2315 / 2250	2840 / 2840	41,17 / 61,80	41,17 / 0
ГПО4КА	0 / 1855	0 / 1770	0 / 2314	0 / 27,80	0 / 27,80
ГУК81	3500 / 2180	1100 / 2180	2580 / 2580	19,61 / 19,61	19,61 / 19,61

Примечание. В числителе указаны величины нагрузок и размеры для грохотов, установленных без амортизаторов, а в знаменателе — для грохотов на амортизаторах.

Схема распределения нагрузки на опоры от вибрационных рессорных грохотов типов ГВР-IА и ГВР-IIА

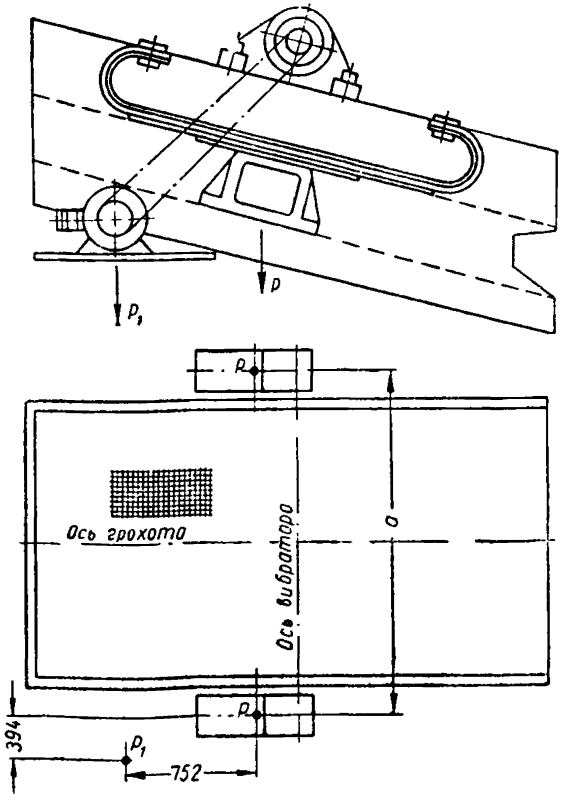
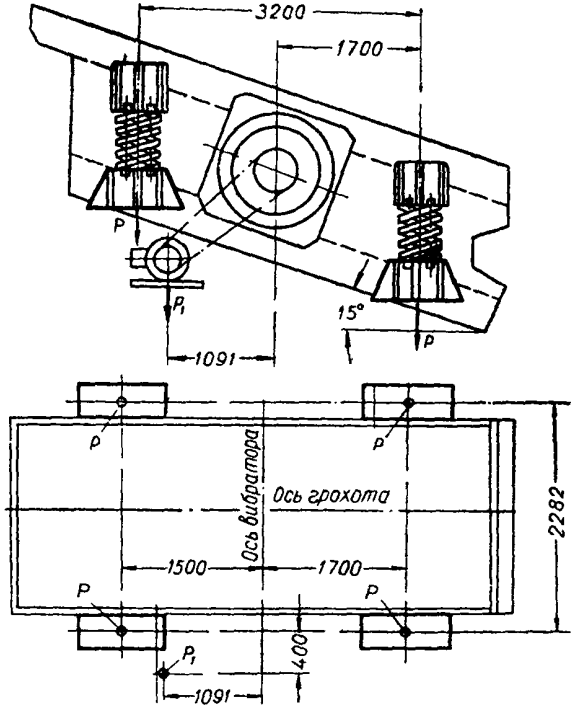


Таблица 6

Размеры и нагрузки на опоры от грохотов типов ГВР-IA и ГВР-IIA

Тип грохота	*a*, *мм*	Нагрузка, *кн*	
		P	P_1
ГВР-IA	1586	13,75	2,96
ГВР-IIA	1836	17,95	2,96

Схема распределения нагрузки на пружинные опоры от вибрационного грохота типа ГИ2СА



$P = 17{,}08$ *кн*, $P_1 = 3{,}34$ *кн*.

(P_1 — нагрузка от электродвигателя)

Схема распределения нагрузки на опоры от резонансных грохотов типов ГР54, ГРСА, ГРО1А, ГРК-15

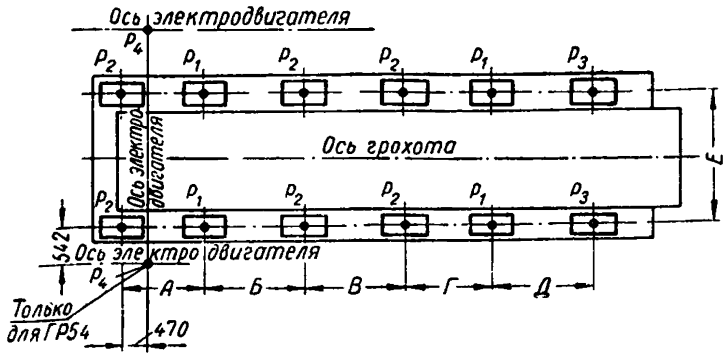


Таблица 7

Размеры и нагрузки на опоры от резонансных грохотов типов ГР54, ГРСА, ГРО1А, ГРК-15

Тип грохота	Размеры, *мм*						Нагрузка, *кн*			
	А	*Б*	*В*	*Г*	*Д*	*Е*	P_1	P_2	P_3	P_4
ГР54	2350	0	2350	0	2350	2580	0	28,13	28,13	4,00
ГРСА	1850	1850	1920	1850	1850	2612	23,50	47,00	47,00	4,78
ГРО1А	900	2650	2650	900	0	2400	24,70	24,70	0	4,00
ГРК-15	1000	2050	2050	1000	0	3110	3,38	33,80	0	5,04

Примечание. P_4 — нагрузка от электродвигателя.

Беспоршневые отсадочные машины

Схема распределения нагрузки на опоры от отсадочной машины типа БОМК 10А

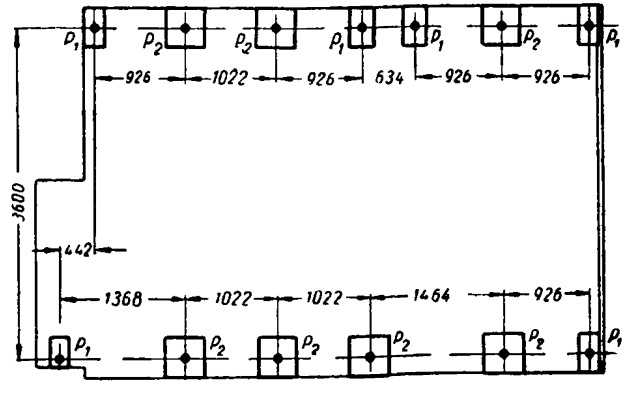


Схема распределения нагрузки на опоры от отсадочной машины типа БОММ16А

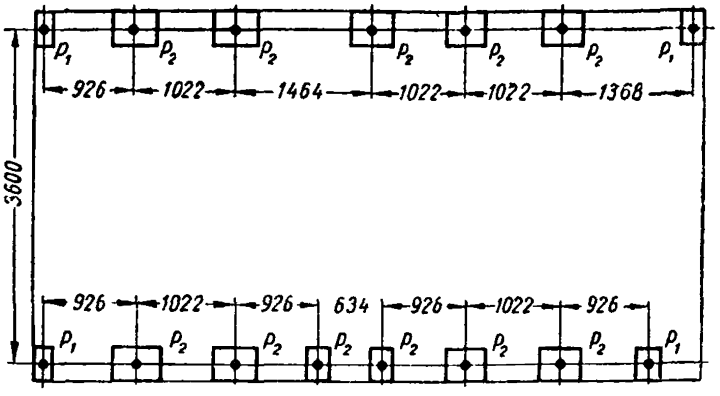


Таблица 8

Нагрузки на опоры от беспоршневых отсадочных машин типов БОМК 10А, БОММ 16А

Тип отсадочной машины	Нагрузка, *кн*	
	P_1	P_2
БОМК 10А	50,3	100,6
БОММ-16А	49,7	99,4

Схема распределения нагрузки на опоры от отсадочных машин типов МБОММ10 и ОМП-18

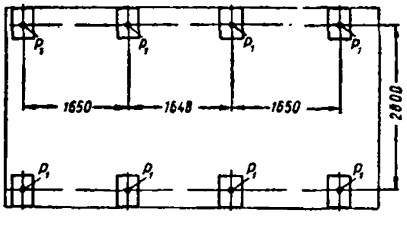


Схема распределения нагрузки на опоры от отсадочных машин типов МБОМ-К8 и БОМ-К6М$_2$

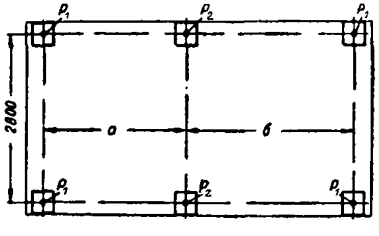


Таблица 9

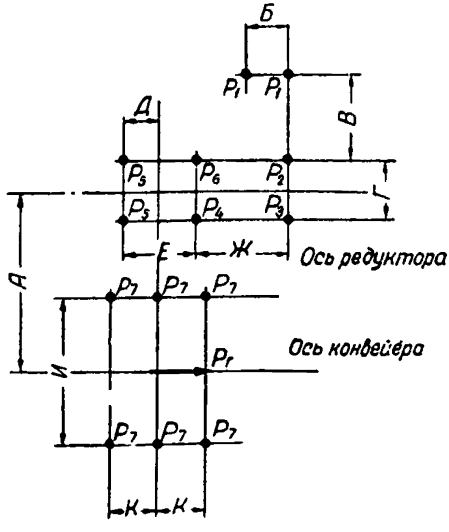
Размеры и нагрузки на опоры от отсадочных машин типов МБОММ10, ОМП-18, МБОМ-К8, БОМ-К6М$_2$

Тип отсадочной машины	Размер, *мм*		Нагрузка, *кн*	
	а	*б*	P_1	P_2
МБОММ10	—	—	105,0	—
ОМП-18	—	—	109,0	—
МБОМ-К8	2240	2675	96,0	192,0
БОМ-К6М$_2$	2165	2165	102,0	204,0

Скребковые конвейеры

Схемы распределения нагрузки на опоры от головного устройства

Для конвейеров без зубчатой передачи



Для конвейеров с зубчатой передачей (расположение редуктора правое)

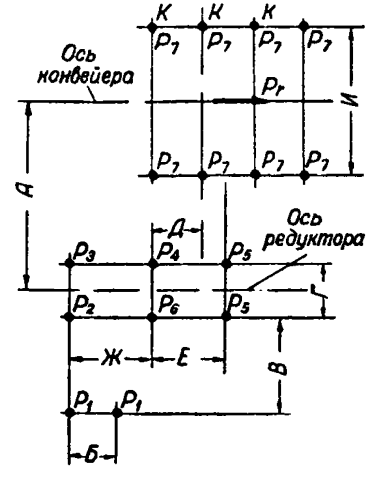


Схема распределения нагрузки на опоры от хвостового устройства

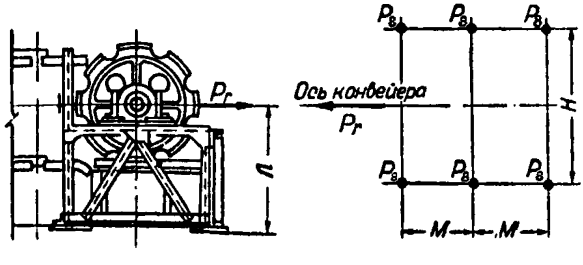


Таблица 10

Размеры скребковых конвейеров, *мм*

Обозначение	Головное устройство															
	без зубчатой передачи												с зубчатой передачей			
	Размер скребка															
	450×200	450×200	600×250	600×250	1000×320	800×250	800×250	800×250	800×250	800×250	1000×320	1200×400	1000×320	1000×320	1000×320	1200×400
	Производительность в час, *т*															
	90	90	180	180	390	240	240	240	310	310	590	740	390	590	590	740
	Длина конвейера, *м*															
	30	50	20, 30	50	25, 30	20	30	35, 50	20, 30	40, 50	25, 30	20	35, 40, 50	35	40, 50	21—35, 40—50
А	1180	1275	1418	1275	1750	1518	1593	1630	1518	1630	1750	1875	1679	1754	1754	1889
Б	350	420	420	420	460	420	460	460	500	500	460	500	500	500	500	500
В	701	860	860	860	98	860	918	918	1028	1057	918	1057	1028	1028	1057	1057
Г	430	540	540	540	610	540	610	610	540	610	610	610	540	540	610	610
Д	235	335	350	350	236	350	225	225	320	381	236	406	435	435	490	490
Е	525	720	720	720	695	720	695	695	680	796	695	796	680	680	796	796
Ж	665	905	905	905	975	905	975	975	705	816	975	816	705	705	816	816
И	1160	1160	1460	1460	1900	1660	1660	1660	1660	1660	1900	2150	1920	1920	1920	2190
К	400	400	500	500	500	500	500	500	500	500	500	525	630	630	630	630
Л	855	855	960	960	995	960	960	960	960	960	995	1035	995	995	995	995
М	725	725	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925	925
Н	1135	1195	1425	1425	1905	1625	1625	1625	1625	1625	1905	2155	1905	1905	1905	2155

Таблица 11

Нагрузки на опоры от скребковых конвейеров

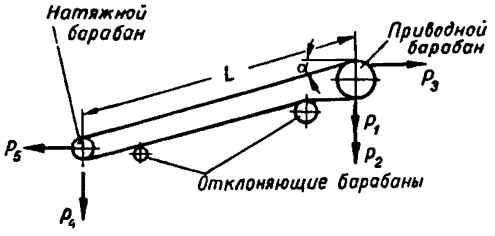
Вид передачи	Размеры скребка, *мм*	Производительность в час, *т*	Длина элеватора, *м*	Нагрузка, *кн*									*q*, *кн/м*
				P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	$P_г$	
Головное устройство без зубчатой передачи	450×200	90	30	1,08	2,88	1,26	3,02	6,93	3,56	1,87	1,85	15,47	4,90
			50									26,25	4,95
	600×250	180	20	1,63	3,77	1,33	3,06	6,78	3,87	3,04	3,66	15,28	6,25
			30									22,93	
			50									34,60	
	1000×320	390	25	2,26	4,51	1,12	4,14	9,74	5,27	4,68	4,15	38,10	10,69
			30									45,96	
	800×250	240	20	1,61	3,76	1,35	3,10	6,88	3,91	4,02	4,56	16,33	7,65
			30	1,90	3,98	1,13	4,07	9,83	5,02			24,70	
			35	2,26	4,52				5,20			36,03	
			50	2,43	4,77				5,28			51,97	
		310	20	1,93	4,08	1,19	2,74	5,47	3,70			20,11	7,73
			30	2,44	4,55				3,86			30,20	
			40	2,46	5,14	1,69	3,33	6,77	5,11			42,98	
			50	2,74	4,84							54,05	

Продолжение табл. 11

Вид передачи	Размеры скребка, *мм*	Производительность в час, *т*	Длина элеватора, *м*	Нагрузка, *кн*									*q*, *кн/м*
				P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	$P_г$	
Головное устройство без зубчатой передачи	1000×320	590	25 30	2,51	4,98	1,20	3,84	9,96	5,10	5,80	4,15	39,01 47,13	10,78
	1200×400	740	20	2,24	6,05	1,69	3,89	7,77	5,01	5,91	8,31	47,99	15,17
Головное устройство с зубчатой передачей	1000×320	390	35	2,49	4,88	1,15	2,87	5,52	4,11	4,68	4,15	58,07	10,69
			40 50	2,42 2,72	4,78 5,23				4,08 4,23			66,58 69,60	
		590	35	2,72	5,23							59,46	
			40 50	2,46 2,77	5,40 5,86				5,16 5,31			68,17 85,61	
	1200×400	740	21—35 40—50	4,67	8,71	1,71	3,93	7,87	6,26	5,91	8,31	90,96 130,34	15,17

Примечание. $P_г$ — нагрузка при горизонтальном положении конвейера; q — нагрузка от 1 *м* конвейера с материалом.

Схема распределения нагрузки на опоры



В табл. 12—18 приняты следующие обозначения: P_1 — вертикальная составляющая натяжения ленты, *кн*; P_2 — нагрузка от головной части конвейера с приводом, *кн*; P_3 — горизонтальная нагрузка от приводного устройства, *кн*; P_4 — вертикальная нагрузка от винтового натяжного устройства, *кн*; P_5 — горизонтальная нагрузка от винтового натяжного устройства, *кн*.

Таблица 12

Нагрузки на опоры от конвейера с лотковой лентой шириной 500 *мм*

Скорость ленты, *м/сек*	Нагрузка, *кн*	Угол наклона конвейера, *рад*	Длина конвейера L, *м* при α=0 *рад*							
			25	50	75	100	125	150	175	200
1,0	P_1	0,1	0,92				1,38		1,83	
		0,21	1,82				2,74		3,65	
		0,31	2,71				4,07		3,42	
	P_2		11,53		12,06		12,39	12,82	13,14	
	P_3		8,77				3,16		17,54	
	P_4		3,49							
	P_5		9,38				14,08		18,76	
1,25	P_1	0,1	1,10				1,47		2,02	
		0,21	2,19				2,92		4,02	
		0,31	3,26				4,34		5,97	

Продолжение табл. 12

Скорость ленты, *м/сек*	Нагрузка, *кн*	Угол наклона конвейера, *рад*	Длина конвейера L, *м* при $\alpha=0$ *рад*							
			25	50	75	100	125	150	175	200
1,25	P_2		11,53		12,06			12,30		12,74
	P_3		10,54					14,04		19,31
	P_4		3,49							
	P_5		11,28					15,02		20,66
1,6	P_1	0,1 0,21 0,31	1,15 2,28 3,39					1,58 3,13 4,66		2,15 4,27 6,35
	P_2		11,53		12,06			12,39	12,82	13,14
	P_3		10,97					15,07		20,55
	P_4		3,49							
	P_5		11,74					16,12		21,98
2,0	P_1	0,1	0,92				1,26			1,72
		0,21	1,82				2,51			3,42
		0,31	2,71				3,73			5,08
	P_2		11,53		12,06		12,39	12,82		13,14
	P_3		8,77				12,06			16,15
	P_4		3,49							
	P_5		9,38				12,90			17,60

Примечание. Ткань ленты — бельтинг Б-820; число прокладок i до 4; нагрузка от 1 *м* конвейера с материалом $q=1{,}20$ *кн/м*.

Таблица 13

Нагрузка на опоры от конвейера с лотковой лентой шириной 650 *мм*

Скорость ленты, *м/сек*	Нагрузка, *кн*	Угол наклона конвейера, *рад*	Длина конвейера L, *м*, при $\alpha = 0$ *рад*								
			25	50	75	100	125	150	175	200	225
			Ткань ленты								
			бельтинг Б-820							бельтинг Б—82	
			Число прокладок i								
			до 4							5	
1,0	P_1	0,1	0,92		1,38		1,83		2,52		3,44
		0,21	1,82		2,74		3,65		5,02		6,84
		0,31	2,71		4,07		5,42		7,45		10,17
	P_2		12,37	12,91	13,84	13,66	13.98		14,52	18,42	20,18
	P_3		8,77		13,16		17,54		24,12		32,90
	P_4		3,73							4,92	
	P_5		9,38		14,08		18,76		25,80		35,20
1,25	P_1	0,1	1,10			1,47	2,02		2,75		
		0,21	2,19			2,92	4,02		5,47		
		0,31	3,26			4,34	5,97		8,13		
	P_2		12,37	12,91		13,66	13,98		14,52	20,18	
	P_3		10,54			14,04	19,31		26,32	26,32	
	P_4		3,73							4,92	
	P_5		11,28			15,02	20,66		28,16		
1,6	P_1	0,1	1,15			1,58	2,15		2,87		
		0,21	2,28			3,13	4,27		5,70		
		0,31	3,39			4,66	6,35		8,47		
	P_2		12,37	12,91		13,84	13,98		20,40		
	P_3		10,97			15,07	20,55		27,41		
	P_4		3,73						4,92		
	P_5		11,74			16,12	21,98		29,32		
2,0	P_1	0,1	0,92		1,26		1,72	2,29		2,87	
		0,21	1,82		2,51		3,42	4,56		5,70	
		0,31	2,71		3,73		5,08	6,78		8,47	
	P_2		12,37	12,91	13,84	13,66	13,98	14,52	18,06	20,18	
	P_3		8,77		12,06		16,45	21,93		27,41	
	P_4		3,73							4,22	
	P_5		9,38		12,90		17,60	23,46		29,32	

Примечание. Нагрузка от 1 *м* конвейера с материалом $q = 1{,}50$ *кн/м*.

Таблица 14

Нагрузки на опоры от конвейера с лентой шириной 800 *мм*

Тип ленты	Скорость ленты, *м/сек*	Нагрузка, *кн*	Угол наклона конвейера, *рад*	Длина конвейера L, *м*, при $\alpha = 0$ *рад*																
				25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425
				Ткань ленты																
				бельтинг Б-820										бельтинг ОПБ						
				Число прокладок i																
				до 5								6		5						
Плоская породоотборная	0,3	P_1	0,1	3,06							—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			0,2	6,08							—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			0,31	9,04							—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P_2		20,59							—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P_3		29,24							—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P_4		5,59							—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P_5		31,28							—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Лотковая	1,25	P_1	0,1	0,73	1,10	1,47	2,02		2,75	3,67		4,59			5,87			6,42		8,44
			0,21	1,46	2,19	2,92	4,02		5,47	7,30		9,12			11,67			12,77		16,78
			0,31	2,17	3,26	4,36	5,97		8,13	10,84		13,55			17,35			18,97		24,94
		P_2		15,62	16,29	16,61	17,15	20,53	22,29	23,00		34,01			34,76			34,75		35,75
		P_3		7,01	10,54	14,04	19,31		26,32	35,09		43,86			56,14			61,40		80,71
		P_4		5,59								6,13								
		P_5		7,50	11,28	15,02	20,66		28,16	37,54		46,92			60,06			65,68		86,34
Лотковая	1,6	P_1	0,1	0,86	1,15	1,58	2,15		2,87	3,58		4,59			5,01		6,59			9,31
			0,21	1,71	2,28	3,13	4,27		5,70	7,13		9,12			9,97		13,11			18,53
			0,31	2,54	3,39	4,66	6,35		8,47	10,59		13,55			14,82		19,49			27,53
		P_2		15,62	15,95	16,61	17,15	20,53	22,29	23,00		34,76			34,75		35,75			42,00
		P_3		8,23	10,97	15,07	20,55		27,41	34,27		43,86			47,97		63,06			89,10
		P_4		5,59								6,13								
		P_5		8,80	11,74	16,12	21,98		29,32	36,66		46,92			51,32		67,46			95,32
	2,0	P_1	0,1	0,92	1,26	1,72		2,29	2,87	3,67	3,67	4,59		5,27		6,99				
			0,21	1,82	2,51	3,42		4,56	5,70	7,30	7,30	9,12		10,49		13,91				
			0,31	2,71	3,73	5,08		6,78	8,47	10,87	10,87	13,55		15,59		20,67				
		P_2		15,62	15,95	16,61		20,53	22,29	25,00	34,01	34,76		34,75		35,75				
		P_3		8,77	12,06	16,45		21,93	27,41	35,09	35,09	43,86		50,44		66,89				
		P_4		5,59							6,13									
		P_5		9,38	12,90	17,60		23,46	29,32	37,54	37,54	46,92		53,96		71,56				
	2,5	P_1	0,1	0,73	1,01	1,38	1,83	2,29	2,94	3,67	3,67	4,22	5,59			7,34				
			0,21	1,46	2,01	2,74	3,65	4,56	5,84	7,30	7,30	8,39	11,13			14,59				
			0,31	2,17	2,98	4,07	5,42	6,78	8,68	10,84	10,84	12,47	16,54			21,69				
		P_2		15,62	15,95	16,61	20,53	22,29	23,00	24,29	34,76	34,75	35,75			42,00				
		P_3		7,01	9,85	13,16	17,54	21,93	28,08	35,09	35,09	40,36	53,51			70,18				
		P_4		5,59							6,13									
		P_5		7,50	10,32	14,08	18,76	23,46	30,04	37,54	43,18		57,24			75,08				

Примечание. Нагрузки от 1 *м* конвейера с материалом q=2,20 *кн/м*.

Таблица 15

Нагрузки на опоры от конвейера с лентой шириной 1000 *мм*

Тип ленты	Скорость ленты, *м/сек*	Нагрузка, *кн*	Угол наклона конвейера, *рад*	Длина конвейера *L*, *м*, при $\alpha=0$ *рад*																
				20	40	60	80	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425
				Ткань ленты																	
				бельтинг Б-820													бельтинг ОПБ				
				Число прокладок *i*																	
				5							6		8				6				
Плоская породоотборная	0,3	P_1	0,1	3,06						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			0,21	6,08						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			0,31	9,04						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P_2	—	22,96						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P_3	—	29,24						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P_4	—	6,36						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P_5	—	31,20						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1,25	P_1	0,1	0,73	1,10	1,46	2,02	2,75	3,67		4,59	5,87	6,42	8,44			1,92				
			0,21	1,46	2,19	2,92	4,02	5,47	7,30		9,12	11,67	12,77	16,78			23,71				
			0,31	2,17	3,26	4,34	5,97	8,13	10,84		13,55	17,95	18,97	24,94			35,24				
		P_2	—	19,28	19,83	20,15	23,90	25,66	26,37		37,54	38,24	41,18	41,17	58,45		64,12				
		P_3	—	7,01	10,54	14,04	19,31	26,32	35,09		43,86	56,14	61,40	80,71			114,04				
		P_4	—	6,36							6,70		9,15								
		P_5	—	7,50	11,28	15,02	20,66	28,16	37,54		46,92	60,06	60,06	65,68	86,34		122,00				
Лотковая	1,6	P_1	0,1	0,86	1,15	1,58	2,15	2,87	3,58		4,58	5,01	5,73	6,59	8,74		11,46				
			0,21	1,71	2,28	3,13	4,27	5,70	7,18		9,12	9,97	11,40	13,11	17,38		22,80				
			0,31	2,54	3,39	4,66	6,35	8,47	10,59		13,55	14,82	16,94	19,49	25,84		33,88				
		P_2	—	19,28	19,83	20,15	23,90	25,66	26,37		38,24	38,23	41,18	41,17	58,45		64,12				
		P_3	—	8,23	10,97	15,07	20,55	27,41	34,27		43,86	47,97	54,83	63,06	83,61		109,65				
		P_4	—	6,36							6,70		9,15								
		P_5	—	8,80	11,74	16,12	21,98	29,32	36,66		46,92	51,32	58,65	67,46	89,44		117,30				
	2,0	P_1	0,1	0,92	1,26	1,72	2,29	2,87	3,67		4,59	5,27	7,45		9,17		—				
			0,21	1,82	2,51	3,42	4,56	5,70	7,30		9,12	10,49	14,82		18,24		—				
			0,31	2,71	3,72	5,08	6,78	8,47	10,84		13,55	15,59	22,02		27,11		—				
		P_2	—	19,28	19,83	20,15	23,90	25,66	26,37		38,24	38,23	64,12		65,02		—				
		P_3	—	8,17	12,06	16,45	21,93	27,41	35,09		43,86	50,44	71,27		87,72		—				
		P_4	—	6,36							6,70		9,15								
		P_5	—	9,38	12,90	17,60	23,46	29,32	37,54		46,92	53,96	76,24		93,84		—				
	2,5	P_1	0,1	1,01	1,38	1,83	2,29	2,94	3,67		4,22	5,59	7,34		9,17						
			0,21	2,01	2,74	3,65	4,56	5,84	7,30		8,39	11,13	14,59		18,24		—				
			0,31	2,98	4,07	5,42	6,78	8,64	10,84		12,47	16,54	21,69		27,11		—				
		P_2	—	18,61	20,15	20,69	25,66	26,37	27,66	33,16	38,24	39,23	53,95		64,12		65,02		—		
		P_3	—	9,65	13,16	17,54	21,93	28,08	35,09		40,36	53,51	70,18		87,72						
		P_4	—	6,36							6,70		9,15								
		P_5	—	10,32	14,08	18,76	23,46	30,04	37,54		43,18	57,24	75,08		93,84						

Примечание. Нагрузка от 1 *м* конвейера с материалом $q=3{,}10$ *кн/м*.

Таблица 16

Нагрузки на опоры от конвейера с лотковой лентой шириной 1200 мм

Скорость ленты, м/сек	Нагрузка, кн	Угол наклона конвейера, рад	Длина конвейера L, м, при $\alpha = 0$ рад															
			20	30	40	50	60	80	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350
			Ткань ленты																
			бельтинг ОПБ							бельтинг Б-820					бельтинг ОПБ				
			Число прокладок i																
			5							6		8			6				
1,25	P_1	0,1	1,10		1,47	20,02		2,75	3,67	4,59	5,87		6,42	8,44	11,92				
		0,21	2,19		2,92	4,02		5,47	7,30	9,12	11,67		12,77	16,78	23,71				
		0,31	3,26		4,34	5,97		8,13	10,84	13,55	17,35		18,97	24,94	35,24				
	P_2		13,29	23,53	23,85	24,39	27,63	29,39	30,10	39,85	40,60	44,48	60,77	61,77	67,44				
	P_3		10,54		14,04	19,31		26,32	35,09	43,86	56,14	56,14	61,40	80,71	114,04				
	P_4		6,83							7,23		9,73							
	P_5		11,28		15,02	20,66		28,16	37,54	46,92	60,06		65,68	86,34	122,00				
1,6	P_1	0,1	0,86	1,15	1,58	2,15		2,87	3,58	4,59	5,01	5,73	6,59	8,74	11,46				
		0,21	1,71	2,28	3,13	4,26		5,70	7,13	9,12	9,97	11,40	13,11	17,38	22,80				
		0,31	2,54	3,39	4,66	6,35		8,47	10,59	13,55	14,82	16,94	19,49	25,84	33,88				
	P_2		22,96	23,53	23,85	24,39	27,63	29,39	30,10	40,60	40,59	44,48	60,77	61,77	67,44				
	P_3		8,23	10,97	15,07	20,55		27,41	34,27	43,86	47,97	54,83	63,06	83,61	109,65				
	P_4		6,83							7,23		9,73							
	P_5		8,80	11,74	16,12	21,98		29,39	36,66	46,92	51,32	58,66	67,46	89,44	117,30				
2,0	P_1	0,1	0,92	1,26	1,72	2,29		2,87	3,67	4,59	5,27	7,45		9,17					
		0,21	1,82	2,51	3,42	4,56		5,70	7,30	9,12	10,49	14,82		18,24					
		0,31	2,71	3,73	5,08	6,78		8,47	10,84	13,55	15,59	22,02		27,11					
	P_2		22,96	23,53	23,85	24,39	27,63	29,39	30,10	40,60	40,59	67,44		68,34					
	P_3		8,77	12,06	16,45	21,93		27,41	35,09	43,86	50,44	71,27		87,72					
	P_4		6,83							7,23		9,73							
	P_5		9,38	12,90	17,60	23,46		29,32	37,54	46,92	53,96	76,24		93,84					
2,5	P_1	0,1	1,01	1,38	1,83	2,29		2,94	3,67	4,22	5,59	5,59	7,34	9,17					
		0,21	2,01	2,74	3,65	4,56		5,84	7,30	8,39	11,13	11,13	14,59	18,24					
		0,31	2,98	4,07	5,42	6,78		8,68	10,84	12,47	16,54	16,54	21,69	27,11					
	P_2		23,29	23,86	24,39	27,63	29,36	30,10	31,39	40,59	41,59	56,77	67,44	68,34					
	P_3		9,65	13,16	17,54	21,93		28,08	35,09	40,36	53,51	53,51	70,18	87,72					
	P_4		6,83							7,23		9,73							
	P_5		10,32	14,08	18,76	23,46		30,04	37,54	43,18	57,24	57,24	75,08	93,84					

Примечание. Нагрузка от 1 м конвейера с материалом q=4,00 кн/м.

Таблица 17

Нагрузки на опоры от конвейеров с лотковой лентой шириной 1400 *мм*

Скорость ленты, *м/сек*	Нагрузка, *кн*	Угол наклона, *рад*	Длина конвейера L, *м*, при $\alpha=0$ *рад*														
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	225	250
			Ткань ленты															
			бельтинг ОПБ										бельтинг Б-820			бельтинг ОПБ		
			Число прокладок i															
			6										8			6		
1,6		0,1	1,15	1,58	2,15	2,87		3,58		4,59		5,01	5,73	6,59	8,74	11,46		
	P_1	0,21	2,28	3,13	4,27	5,70		7,13		9,12		9,97	11,40	13,11	17,38	22,80		
		0,31	3,39	4,66	6,35	8,47		10,59		13,55		14,82	16,94	19,49	25,84	33,88		
	P_2		26,34	28,15	32,46	33,17		39,98		41,62		41,61	46,26	62,54	63,54	69,21		
	P_3		10,97	15,07	20,55	27,41		34,27		43,86		47,97	54,83	63,06	83,61	109,65		
	P_4		8,17										10,91					
	P_5		11,74	16,12	21,98	29,32		36,66		46,92		51,32	58,66	67,46	89,44	117,30		
2,0		0,1	1,26	1,72	2,29	2,87		3,67		4,59		5,27	7,45		9,17			—
	P_1	0,21	2,51	3,42	4,56	5,70		7,30		9,12		10,49	14,82		18,24			—
		0,31	3,73	5,08	6,78	8,47		10,84		13,55		15,59	22,02		27,11			—
	P_2		26,94	27,48	32,46	33,17		40,87		41,62		41,61	69,21		70,11			—
	P_3		12,06	16,45	21,93	27,41		35,09		43,86		50,44	71,27		87,72			—
	P_4		8,17										10,91					—
	P_5		12,90	17,60	23,46	29,32		37,54		46,92		53,96	76,24		93,84			—
2,5		0,1	1,01	1,38	1,83	2,29	2,93	3,67		4,22		5,59	7,34		9,17			—
	P_1	0,21	2,01	2,74	3,65	4,56	5,84	7,30		8,39		11,13	14,59		18,24			—
		0,31	2,98	4,07	5,42	6,78	8,68	10,84		12,47		16,54	21,69		27,11			—
	P_2		26,94	27,48	32,46	33,17	34,46	40,73		41,67		42,61	69,27		70,11			—
	P_3		9,65	13,16	17,54	21,93	28,08	35,09		40,36		53,51	70,18		87,72			—
	P_4		8,17										10,91					—
	P_5		10,32	14,08	18,76	23,46	30,04	37,54		43,18		57,24	75,08		93,84			—

Примечание. Нагрузка от 1 *м* конвейера с материалом $q=5{,}50$ *кн/м*.

Таблица 18

Нагрузки на опоры от конвейеров с лотковой лентой 1600 *мм*

Скорость ленты, *м/сек*	Нагрузка, *кн*	Угол наклона конвейера, *рад*	Длина конвейера L, *м*, при $\alpha = 0$ *рад*													
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
1,6	P_1	0,1	1,58	2,15	2,87		3,58	4,59			5,73	6,59	8,74		11,46	
		0,21	3,13	4,27	5,70		7,13	9,12			11,40	13,11	17,38		22,80	
		0,31	4,66	6,35	8,47		10,59	13,55			16,94	19,49	25,84		33,88	
	P_2		28,33	33,23	32,94		34,23	42,32			47,41	47,40	65,14		70,29	
	P_3		15,07	20,55	27,41		34,27	43,86			54,83	63,06	83,61		109,65	
	P_4		8,71								11,58					
	P_5		16,12	21,98	29,32		36,66	46,92			58,66	67,40	89,44		117,30	
2,0	P_1	0,1	1,26	1,72	2,29	2,87	3,67	4,59			5,27	7,45	9,17			
		0,21	2,51	3,42	4,56	5,70	7,30	9,12			10,49	14,82	18,24			
		0,31	3,73	5,08	6,78	8,47	10,84	13,55			15,59	22,02	27,11			
	P_2		27,79	31,47	33,23	33,94	35,23	42,32			59,62	70,29	71,19			
	P_3		12,06	16,45	21,93	27,41	35,09	43,86			50,44	71,27	87,72			
	P_4		8,71								11,58					
	P_5		12,90	17,60	23,46	29,32	37,54	46,92			53,96	76,24	93,84			
2,5	P_1	0,1	1,38	1,83	2,29	2,94	3,67	4,22	5,59		5,59	7,34	9,17			
		0,21	1,74	3,65	4,56	5,84	7,30	8,39	11,13		11,13	14,59	18,24			
		0,31	4,07	5,42	6,78	8,68	10,84	12,47	16,54		16,54	21,69	27,11			
	P_2		28,33	33,23	33,94	35,23	41,43	42,31	43,31		64,62	70,29	71,19			
	P_3		13,16	17,54	21,93	28,02	35,09	40,36	53,51		53,51	70,18	87,72			
	P_4		8,71								11,58					
	P_5		14,08	18,76	23,46	30,04	37,54	43,18	57,24		57,24	75,08	93,84			

Примечание. Ткань ленты — бельтинг ОПБ; число прокладок $i=7$; нагрузка от 1 *м* конвейера с материалом $q=7{,}40$ *кн/м*.

Расчет нагрузок на опоры от наклонных элеваторов

Схема распределения нагрузки на опоры от наклонных элеваторов

Давление на верхнюю опору

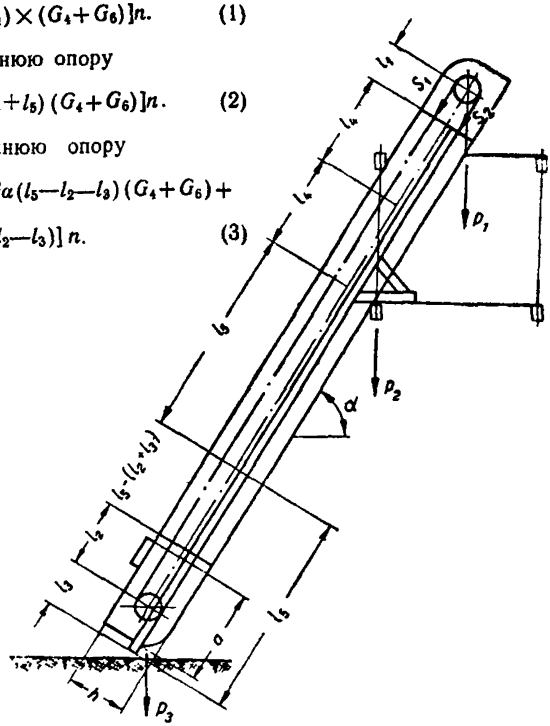
$$P_1=[G_1+G_5+(S_1+S_2)\sin\alpha+G_3l_4+$$
$$+\cos^2\alpha(l_4+l_1)\times(G_4+G_6)]n. \qquad (1)$$

Давление на среднюю опору

$$P_2=[G_3(l_4+l_5)+\cos^2\alpha(l_4+l_5)(G_4+G_6)]n. \qquad (2)$$

Давление на нижнюю опору

$$P_3=[G_2+Fh\gamma+\cos^2\alpha(l_5-l_2-l_3)(G_4+G_6)+$$
$$+G_3(l_5-l_2-l_3)]n. \qquad (3)$$



В формулах (1) — (3) приняты следующие обозначения:

G_1—вес приводной секции, *кн*;
G_2—вес натяжной секции, *кн*;
G_3—вес промежуточной секции, *кн*;
G_4—вес 1 *м* цепей с ковшами, *кн*;
G_5—вес электродвигателя, *кн*;
S_1—натяжение в рабочей ветви, *кн*;
S_2—натяжение в холостой ветви, *кн*;
l_4 и l_5—половина расстояния между опорами, *м*;
$Fh\gamma$—вес угля в натяжной секции, *кн*;
$F=ab$, где b—ширина элеватора, *м*;

$$G_6=\left[\frac{l_4+l_1+1{,}5t}{t(l_4+l_1)}\right]v\gamma$$ —вес транспортируемого материала в ковше, *кн*;

t—шаг цепи, *м*;
v—объем ковша, $м^3$;
γ—насыпной вес материала, $кн/м^3$;
n—коэффициент перегрузки.

Примечание. Необходимые данные для определения нагрузок принимать по техническим характеристикам и чертежам.

Расчет нагрузок на опоры от обезвоживающих элеваторов

Схема распределения нагрузки на опоры от обезвоживающих элеваторов

Давление на опору I

$$P_1 = \left\{ G_1 + G_5 + (S_1 + S_2)\sin\alpha + \right.$$
$$\left. + G_7 l_1 + \cos^2\alpha \left[\left(\frac{l_1}{2t} + 1 \right) v\gamma + \right. \right.$$
$$\left. \left. + G_4 l_1 \right] \right\} n. \qquad (4)$$

Давление на опору II

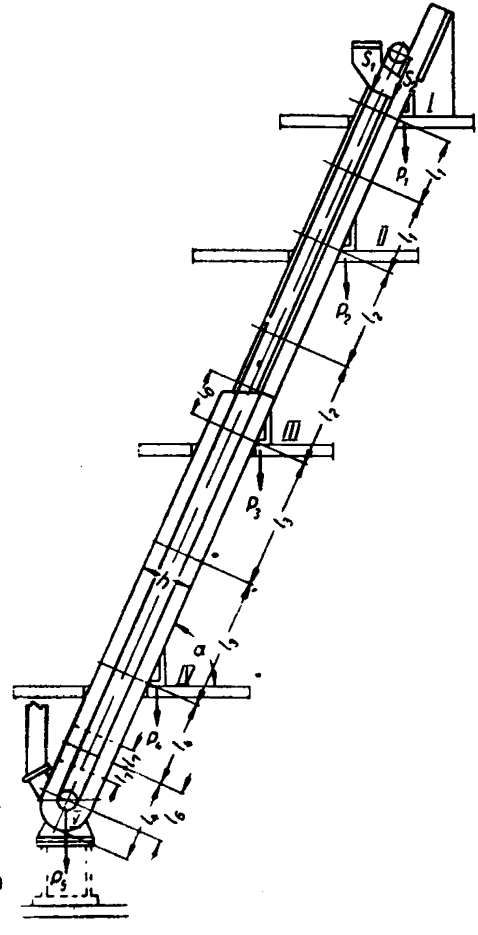
$$P_2 = \left\{ \cos^2\alpha \left[\left(\frac{l_1 + l_2}{2t} \right) v\gamma + \right. \right.$$
$$\left. \left. + G_4 (l_1 + l_2) \right] + G_7 (l_1 + l_2) \right\} n. \quad (5)$$

Давление на опору III

$$P_3 = \left\{ F_1 h\gamma_1 + F_2 h\gamma_1 + \right.$$
$$+ \cos^2\alpha \left[\left(\frac{l_2 + l_3}{2t} \right) v\gamma + G_4 (l_3 + l_2) \right] +$$
$$\left. + G_8 (l_3 + l_0) + G_7 (l_2 - l_0) \right\} n. \quad (6)$$

Давление на опору IV

$$P_4 = \left\{ Fh\gamma_1 + F_3 h\gamma_1 + \right.$$
$$+ \cos^2\alpha \left[\left(\frac{l_3 + l_4}{2t} \right) v\gamma + G_4 (l_3 + l_4) \right] +$$
$$\left. + G_8 (l_3 + l_4) \right\} n. \qquad (7)$$



Давление на опору V

$$P_5 = \left\{ G_2 + F_3 h\gamma_1 + \cos^2\alpha \left[\left(\frac{l_6}{2t} + 1 \right) v \cdot \gamma + l_6 G_4 \right] \pm l_7 G_6 \right\} n, \qquad (8)$$

где l_1, l_2, l_3, l_4—половина расстояния между опорами, *м*;

G_7—вес 1 *м* открытых секций, *кн*;

$\left(\frac{l_1}{2t}+1\right) v\gamma$—вес транспортируемого материала на 1 *м* элеватора на участке l_1, *кн*;

$\frac{l_1+l_2}{2t} \cdot v \cdot \gamma$—вес транспортируемого материала на участке l_1+l_2, *кн*;

G_8—вес 1 *м* закрытой секции, *кн*;

$F_1 h \gamma_1$—вес пульпы на участке l_3, *кн*, $(F_1=l_3 \cdot b)$;

$F_2 h \gamma_1$—вес пульпы на участке l_0, *кн*, $(F_2=l_0 \cdot b)$;

$F_3 h \gamma_1$—вес пульпы на участке l_4, *кн*, $(F_3=l_4 \cdot b)$;

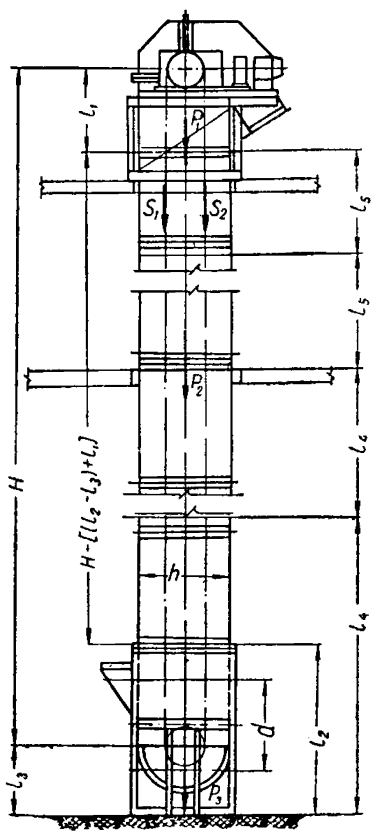
$\left(\frac{l_6}{2t}+1\right) v\gamma$—вес транспортируемого материала на участке l_6, *кн*;

b—ширина элеватора, *м*.

Примечания: 1. Слагаемое $l_7 G_8$ берется со знаком (+), если длина натяжной секции меньше l_4. Если же длина натяжной секции больше l_4, то $l_7 G_8$ берется со знаком (—). Если длина натяжной секции равна l_4, то слагаемое $l_7 G_8=0$.

2. Вес цепей на верхних и нижних половинах приводных и натяжных звездочек не учтен ввиду незначительности его величины.

3. Необходимые данные для определения нагрузок принимать по техническим характеристикам и чертежам.



Расчет нагрузок на опоры от вертикальных элеваторов

Схема распределения нагрузки на опоры от вертикальных элеваторов

Давление на верхнюю опору

$$P_1=(G_1+G_5+S_1+S_2+G_3 l_5)n. \qquad (9)$$

Давление на среднюю опору

$$P_2=G_3(l_5+l_4)n. \qquad (10)$$

Давление на нижнюю опору

$$P_3=[G_2+F_4 h \gamma+G_3(l_4-l_2)]n, \qquad (11)$$

где l_4 и l_5 — половина расстояния между опорами, *м*;

$F_4 h\gamma$ — вес угля в натяжной секции, *кн*, $(F_4=a \cdot b)$;

b — ширина элеватора, *м*.

Примечание. Необходимые данные для определения нагрузок принимать по техническим характеристикам и чертежам.

Дробилки

Схема распределения нагрузки на опоры от дробилок двухвалковых зубчатых типов ДДЗ-1М, ДДЗ-2М, ДДЗ-3М, ДДЗ-4М при приводе правого исполнения.

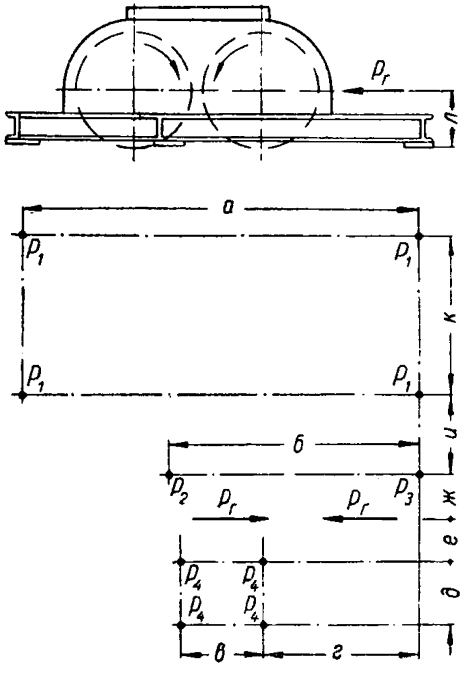


Таблица 19

Нагрузки на опоры от дробилок двухвалковых зубчатых типов ДДЗ-1М, ДДЗ-2М, ДДЗ-3М, ДДЗ-4М

Тип дробилки	Размеры, *мм*										Нагрузка, *кн*				
	а	*б*	*в*	*г*	*д*	*е*	*ж*	*и*	*к*	*л*	P_1	P_2	P_3	P_4	$P_г$
ДДЗ-1М	2000	1100	740	100	270	170	235	510	900	376	10,92	1,50	4,00	1,53	6,95
ДДЗ-2М	2800	1700	700	160	330	188	300	650	1200	460	24,66	2,00	5,00	2,28	8,15
ДДЗ-3М	3500	2200	700	1590	380	173	320	700	1420	530	33,48	6,00	12,00	2,60	8,25
ДДЗ-4М	3500	2200	550	1665	380	219	320	700	1720	530	37,80	6,00	12,00	3,36	11,90

Примечание. При приводе левого исполнения изображение схемы зеркальное.

Схема распределения нагрузки на опоры от отбойной центробежной дробилки ОЦД-50

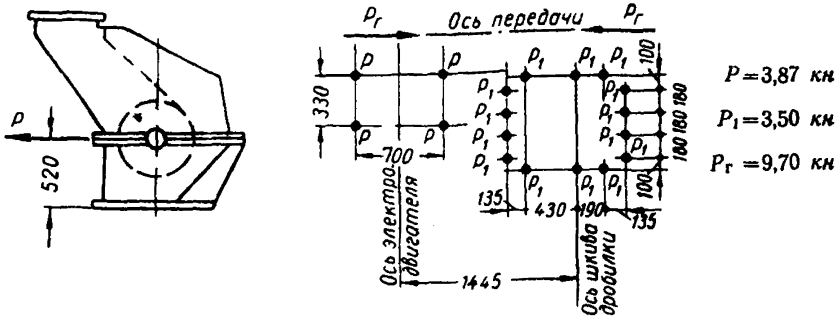


Схема распределения нагрузки на опоры от молотковой дробилки типа М8-6б

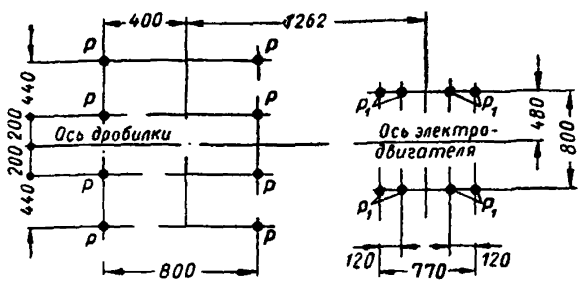


Схема распределения нагрузки на опоры от машины избирательного дробления типа МИД-4

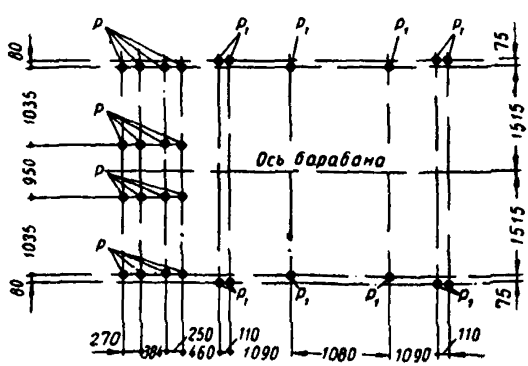


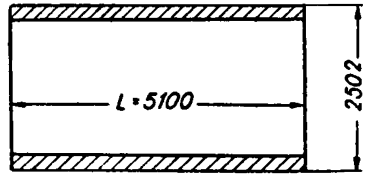
Таблица 20

Нагрузки на опоры от молотковой дробилки типа М8-6б и машины избирательного дробления типа МИД-4

Наименование оборудования и тип	Нагрузка, *кн*	
	P	P_1
Дробилка молотковая типа М8-6б . . .	3,91	1,25
Машина избирательного дробления типа МИД-4	1,25	17,53

Углемоечные комбайны

Схема распределения нагрузки на опоры от углемоечного комбайна типа УМК-4



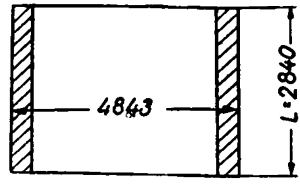
Нагрузка равномерно распределенная

$$P_{\text{расч}} = 760 \text{ кн}.$$

Нагрузка на 1 *м* опорной рамы

$$q = \frac{P_{\text{расч}}}{2L} = \frac{760}{2 \cdot 5{,}1} = 74{,}5 \text{ кн/м}.$$

Схема распределения нагрузки на опоры от углемоечного комбайна типа УМК-57



Нагрузка равномерно распределенная

$$P_{\text{расч}} = 896 \text{ кн}.$$

Нагрузка на 1 *м* опорной рамы

$$q = \frac{896}{2 \cdot 2{,}84} = 158 \text{ кн/м}.$$

Схема распределения нагрузки на опоры от качающихся питателей типов П-0, П-1, П-2, П-3

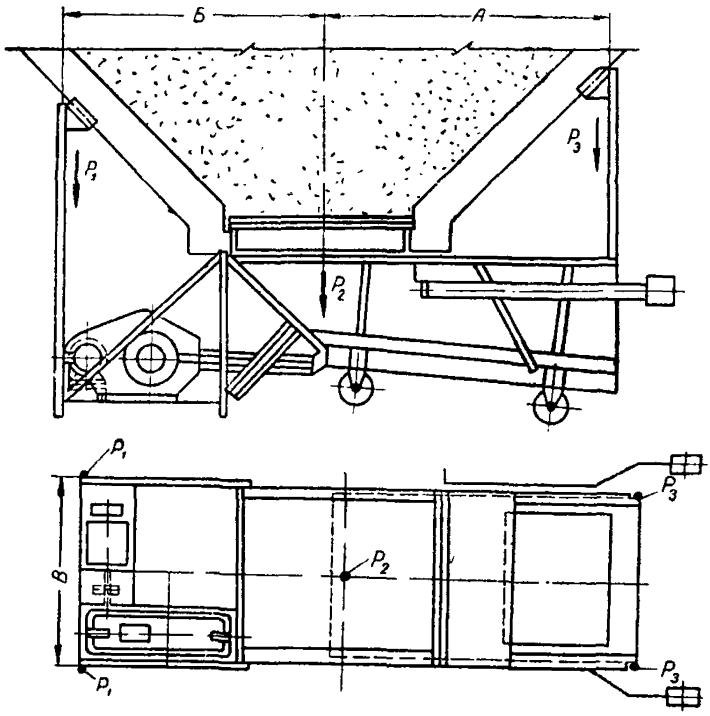


Таблица 21

Размеры и нагрузки на опоры качающихся питателей типов П-0, П-1, П-2, П-3

Тип питателя	Размеры, *мм*			Нагрузка, *кн*		
	А	*Б*	*В*	P_1	P_2	P_2
П-0	1340	1400	950	0,5	15,3	1,3
П-1	—	—	—	0,75	22,6	1,5
П-2	1920	1610	1270	1,0	36,8	2,0
П-3	2320	1880	1406	1,75	66,5	2,5

Схема распределения нагрузки на опоры от дисковых передвижных питателей типов ПТП-200, ПТП-250

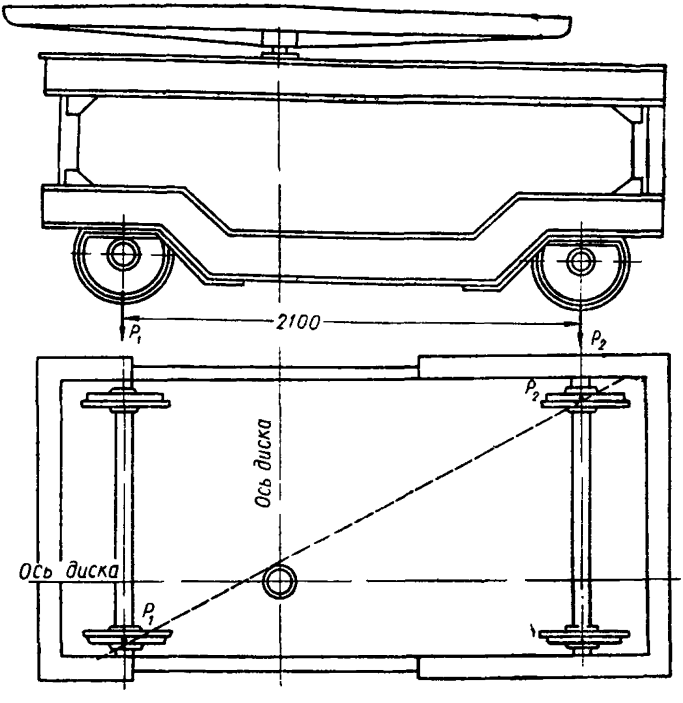


Таблица 22

Нагрузки на опоры от дисковых передвижных питателей типов ПТП-200, ПТП-250

Тип питателя	Нагрузка, *кн*	
	P_1	P_2
ПТП-200	34,60	18,50
ПТП-250	45,50	24,40

Примечания: 1. Нагрузки от материала и собственного веса питателя приложены по оси вращения тарели.

2. Нагрузка передается только на два катка, расположенные примерно на одной прямой с центром тарели

Схема распределения нагрузки на опоры от дисковых стационарных питателей типов Д-85, Д-100, Д-125, Д-160, Д-200, Д-250

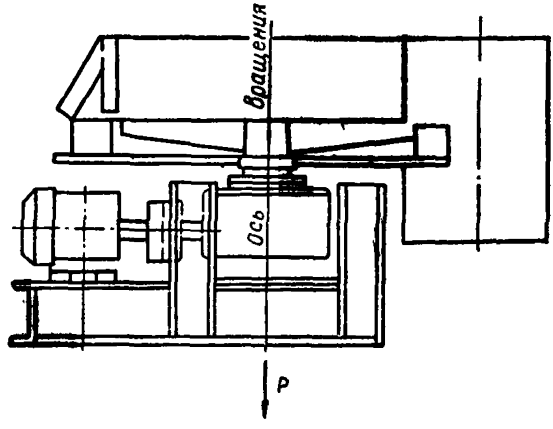


Таблица 23

Нагрузка на опоры от дисковых стационарных питателей типов Д-85, Д-100, Д-125, Д-160, Д-200, Д-250

Тип питателя	Д-85	Д-100	Д-125	Д-160	Д-200	Д-250
Нагрузка, *кн*	11,30	13,30	21,30	48,10	51,60	75,80

Примечание. Нагрузка от питателя сосредоточенная и приложена по оси его вращения

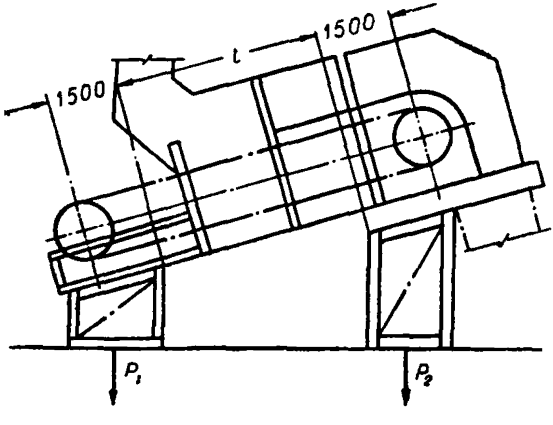


Схема распределения нагрузки на опоры от пластинчатых питателей серии ПП (вариант I, питатель на двух опорах)

Расчет нагрузок на опоры от пластинчатых питателей серии ПП (вариант I)

$$P_1 = \left[G_1 + G_2 + G_3 \frac{l}{2} + G_4 \left(3{,}6 + \frac{l}{2}\right) + G_5 + G_7 \frac{l}{2} \right] n;$$

$$P_2 = \left[G_6 + G_3 \frac{l}{2} + G_4 \left(3{,}6 + \frac{l}{2}\right) + G_7 \left(\frac{l}{2} + 1{,}5\right) \right] n, \qquad (12)$$

где G_1—вес натяжной секции, *кн*;

G_2—вес желоба, *кн*;

G_3—вес 1 *м* промежуточной секции, *кн*;

G_4—вес 1 *м* пластинчатой ленты, *кн*;

$G_5 \frac{\gamma R \cdot F}{fK}$—нагрузка на питатель от материала, заполняющего бункер, *кн*;

γ—насыпной вес материала, *кн*;

R—гидравлический радиус выпускного отверстия, *м*, равный отношению площади поперечного сечения к периметру $\left(\frac{F}{e}\right)$;

F—площадь поперечного сечения выпускного отверстия;

e—периметр выпускного отверстия, *м*;

$f = \operatorname{tg} \alpha$—коэффициент трения материала о материал;

α—угол естественного откоса материала в условиях покоя (для угла $\alpha = 0{,}7854$ *рад*);

K—коэффициент подвижности материала (при $\alpha = 0{,}7854$ *рад* $K = 0{,}171$);

G_6—вес головной секции, *кн*;

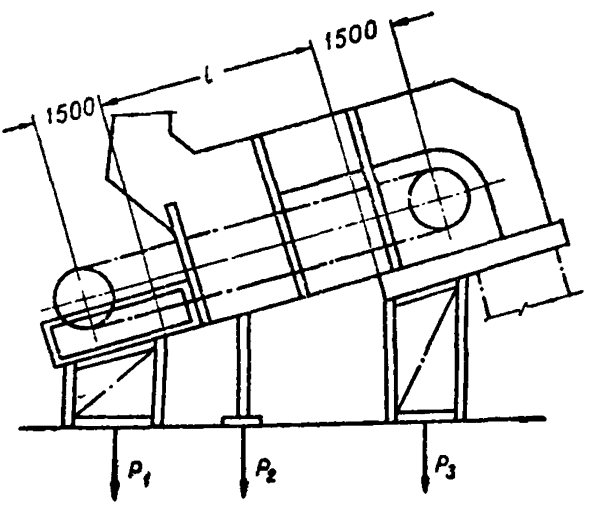
$G_7 = \frac{Q}{360 \cdot v}$—вес материала, приходящегося на 1 *м* пластинчатой ленты, *кн*;

Q—производительность питателя в час, *т*;

v—скорость движения ленты, *м/сек*;

$n = 1{,}2$—коэффициент перегрузки.

Схема распределения нагрузки на опоры от пластинчатых питателей серии ПП (вариант II, питатель на трех опорах)



Расчет нагрузок на опоры от пластинчатых питателей серии ПП (вариант II, питатель на трех опорах)

$$P_1 = \left[G_1 + G_2 + G_3 \frac{l}{4} + \left(3{,}6 + \frac{l}{2} \right) G_4 + G_5 + G_7 \frac{l}{4} \right] n; \qquad (13)$$

$$P_2 = \left[(G_3 + G_4 + G_7) \frac{l}{2} \right] n; \qquad (14)$$

$$P_3 = \left[G_6 + G_3 \frac{l}{4} + \left(3{,}6 + \frac{l}{2} \right) G_4 + G_7 \left(\frac{l}{4} + 1{,}5 \right) \right] n. \qquad (15)$$

Примечание. Необходимые данные для определения нагрузок принимать по техническим характеристикам и чертежам.

Схема распределения нагрузки на опоры от цепных питателей типов ПЦ-1, ПЦ-2, ПЦ-3

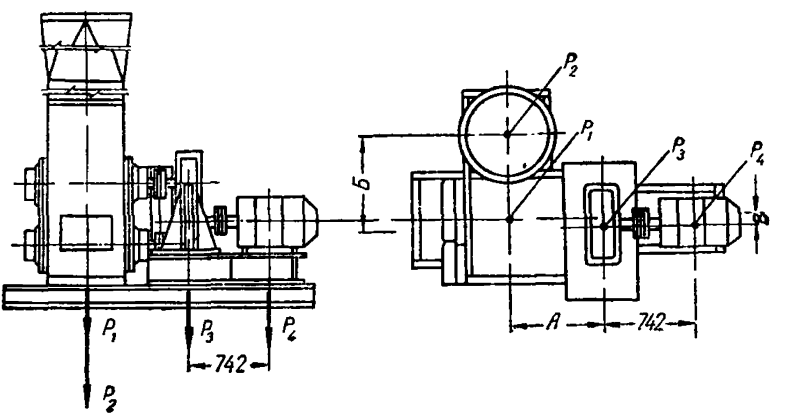
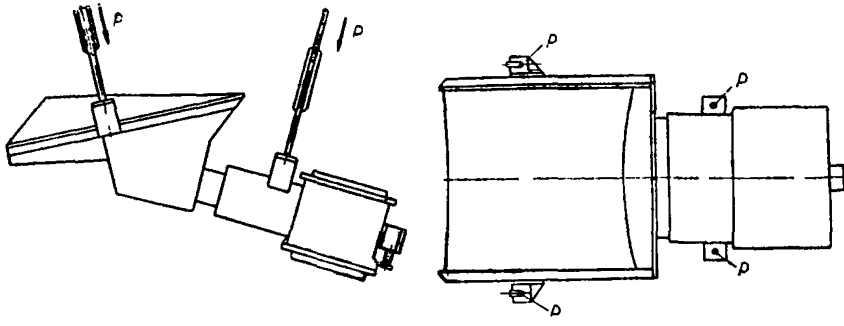


Таблица 24

Размеры и нагрузки на опоры от цепных питателей типов ПЦ-1, ПЦ-2, ПЦ-3

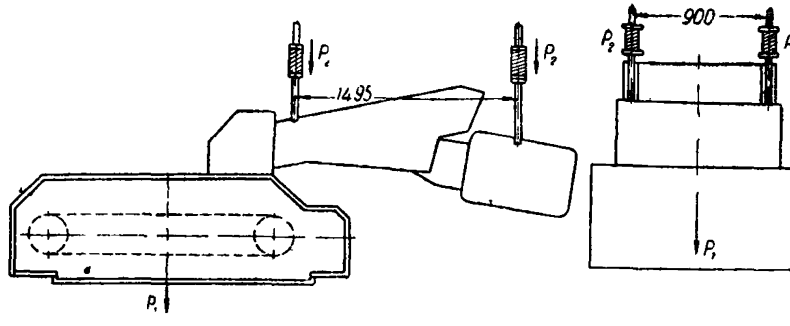
Тип питателя	Размеры, *мм*			Нагрузка, *кн*			
	А	*Б*	*В*	P_1	P_2	P_3	P_4
ПЦ-1	1117	600	150	25,50	13,20	7,30	8,50
ПЦ-2	1117	780	150	27,10	15,40	7,30	8,50
ПЦ-3	1039	612,5	150	23,70	11,40	7,30	8,50

Схема распределения нагрузки на опоры от вибрационного взрывобезопасного питателя ВЭП-300



$P=10{,}03$ *кн*.

Схема распределения нагрузки на опоры от ленточного автоматического дозатора ЛДА-100



$P_1=11{,}34$ *кн*, $P_2=7{,}25$ *кн*.

Скрубберы, дымососы, вентиляторы дутьевые, насосы, углесосы, землесосы

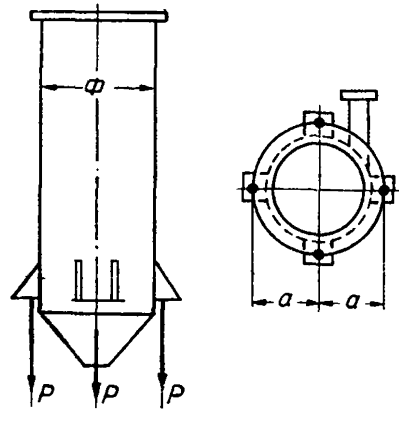


Схема распределения нагрузки на опоры от скрубберов диаметром 1100, 1300, 1500

Схема распределения нагрузки на опоры от дымососов типов Д18, Д20 и дутьевых вентиляторов типов ВД10, ВД-18

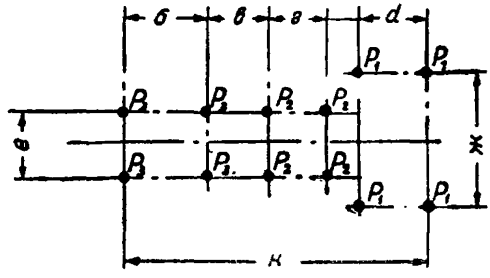


Таблица 25

Размеры и нагрузки на опоры от скрубберов диаметром 1100, 1300, 1500 *мм*, дымососов типов Д-18, Д-20 и дутьевых вентиляторов типов ВД-10, ВД-18

Тип оборудования	Размеры, *мм*								Нагрузка, *кн*			
	а	*б*	*в*	*г*	*д*	*е*	*ж*	*к*	*P*	P_1	P_2	P_3
Скрубберы												
⌀ 1100	656	—	—	—	—	—	—	—	10,95	—	—	—
⌀ 1300	775	—	—	—	—	—	—	—	15,04	—	—	—
⌀ 1500	880	—	—	—	—	—	—	—	19,46	—	—	—
Дымососы												
Д18	—	660	805	960	735	290	1560	3569	—	5,25	5,12	5,73
Д20	—	930	710	960	773	1100	1560	3819	—	6,12	5,60	11,55
Вентиляторы дутьевые												
ВД10	—	530	515	520	474	440	800	2277	—	1,17	1,13	1,67
ВД18	—	660	805	960	735	290	1560	3569	—	4,37	4,62	5,73

Схема распределения нагрузки на опоры от центробежных насосов типов 4НДв, 5НДв, 6НДв, 8НДв, 6НДс, 12НДс, 14НДс, 18НДс, 20НДс, 22НДс

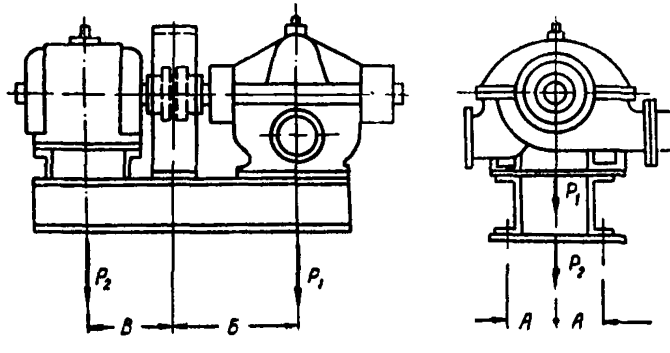


Таблица 26

Размеры и нагрузки на опоры от центробежных насосов типов 4НДв, 5НДв, 6НДв, 8НДв, 6НДс, 12НДс, 14НДс, 18НДс, 20НДс, 22НДс

Тип насоса	Размеры, *мм*			Нагрузка, *кн*		Тип насоса	Размеры, *мм*			Нагрузка, *кн*	
	А	*Б*	*В*	P_1	P_2		*А*	*Б*	*В*	P_1	P_2
4НДв	165	484	315	2,30	5,30	12НДс	300	758	735	16,80	17,60
5НДв	215	530	515	3,20	3,60	14НДс	350	930	805	21,60	17,00
6НДв	255	562	570	3,60	7,70	18НДс,	425	1115	1015	39,60	27,60
8НДв	325	690	735	11,40	15,40	20НДс	500	1145	1075	50,40	37,10
6НДс	165	508	570	3,40	7,80	22НДс	600	1300	1015	69,00	54,00

Схема распределения нагрузки на опоры от насосов типов 5Гр-8, 8Гр-8М, Шн-150, Шн-200, Шн-270, 3НП, 4НП, 6НП, 8НП, НП-2, 2НП-3, 2НП-4

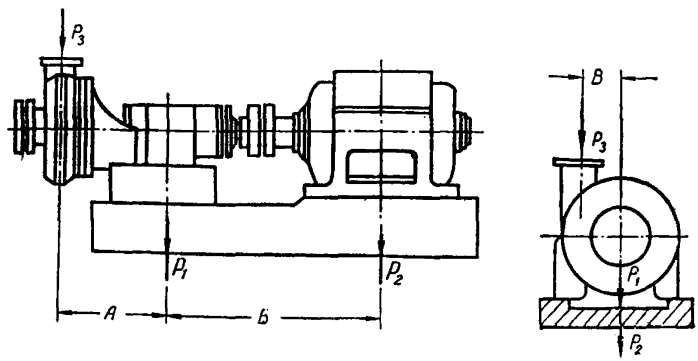


Таблица 27

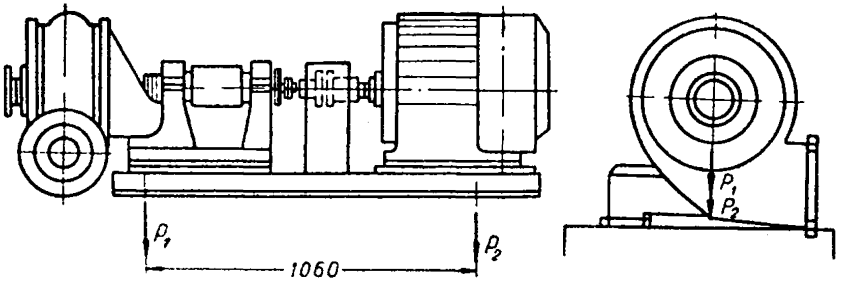
Размеры и нагрузки на опоры от насосов типов 5Гр-8, 8Гр-8м, Шн-150, Шн-200, Шн-270, 3НП, 4НП, 6НП, 8НП, НП-2, 2НП-3, 2НП-4

Тип насоса	Размеры, *мм*			Нагрузка, *кн*		
	А	*Б*	*В*	P_1	P_2	P_3
5Гр-8	590	950	471	4,90	4,30	3,50
8Гр-8м	560	1225	270	14,40	12,60	8,40
Шн-150	350	620	150	2,68	3,72	4,40
Шн-200	440	910	150	6,55	6,65	6,50
Шн-270	575	950	230	5,50	6,80	10,50
3НП	450	910	205	4,80	3,36	2,04
4НП	480	1250	245	7,54	5,94	3,12

Продолжение табл. 27

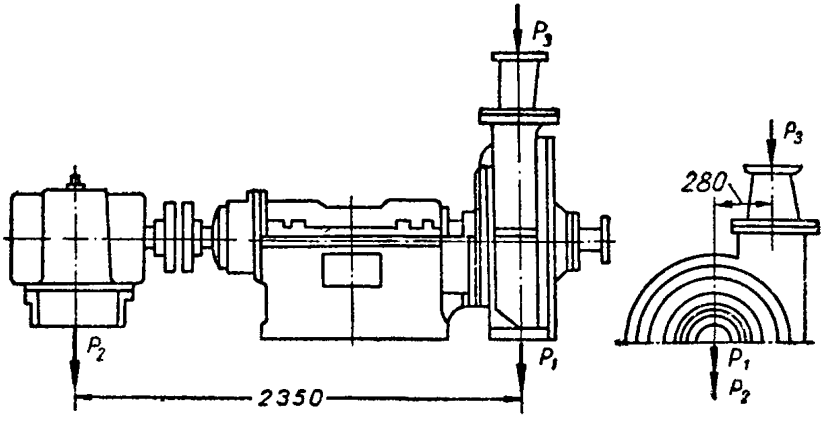
Тип насоса	Размеры, *мм*			Нагрузка, *кн*		
	А	*Б*	*В*	P_1	P_2	P_3
6НП	675	1295	310	14,00	9,60	5,40
8НП	700	1340	340	19,40	10,70	12,50
НП-2	160	450	164	2,00	1,20	1,80
2НП-3	220	830	198	2,90	2,20	2,40
2НП-4	320	640	241	7,20	3,70	3,00

Схема распределения нагрузки на опоры от насоса типа 5 МШ



$P_1 = 10{,}70$ *кн*; $P_2 = 2{,}70$ *кн*.

Схема распределения нагрузки на опоры от пескового насоса типа 6П7



$P_1 = 20{,}10$ *кн*; $P_2 = 15{,}10$ *кн*; $P_3 = 10{,}40$ *кн*.

Схема распределения нагрузки на опоры от углесосов типов 8ШНВ и 10УВЛ×2М и землесоса типа 3ГМ-2М

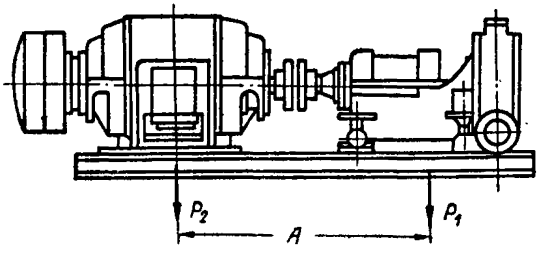


Таблица 28

Размеры и нагрузки на опоры от углесосов типов 8ШНВ и 10УВЛ×2М и землесоса типа 3ГМ-2М

Тип оборудования	*A*, *мм*	Нагрузка, *кн*	
		P_1	P_2
Углесос 8ШНВ	1550	17,10	17,50
Углесос 10УВЛ×2М	2200	100,00	65,50
Землесос 3ГМ-2М	2145	61,00	61,00

Схема распределения нагрузки на опоры от вакуум-насосов типов РМК-2, РМК-3, РМК-4, КВН-50/1,5, КВН-4, КВН-8

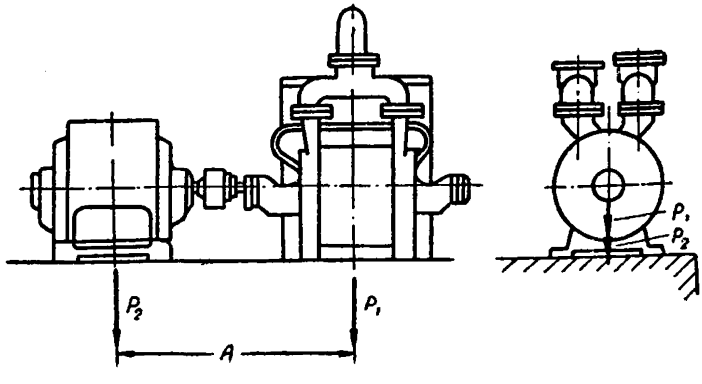


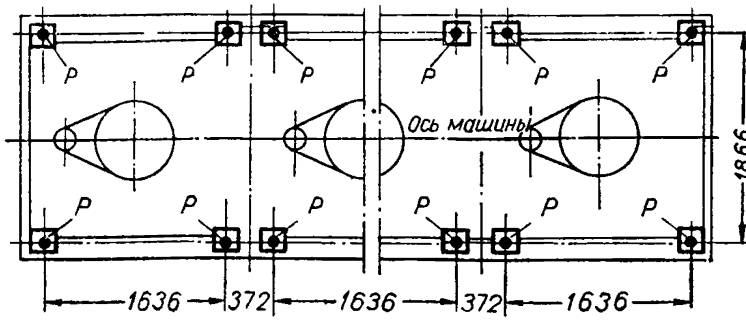
Таблица 29

Размеры и нагрузки на опоры от вакуум-насосов типов РМК-2, РМК-3, РМК-4, КВН-50/1,5, КВН-4, КВН-8

Тип вакуум-насоса	A, мм	Нагрузка, кн		Тип вакуум-насоса	A, мм	Нагрузка, кн	
		P_1	P_2			P_1	P_2
РМК-2	935	1,40	1,70	КВН-50/1,5	1940	52,4	17,3
РМК-3	1530	5,60	4,70	КВН-4	420	0,50	0,60
РМК-4	16,75	12,10	12,90	КВН-8	430	0,55	0,70

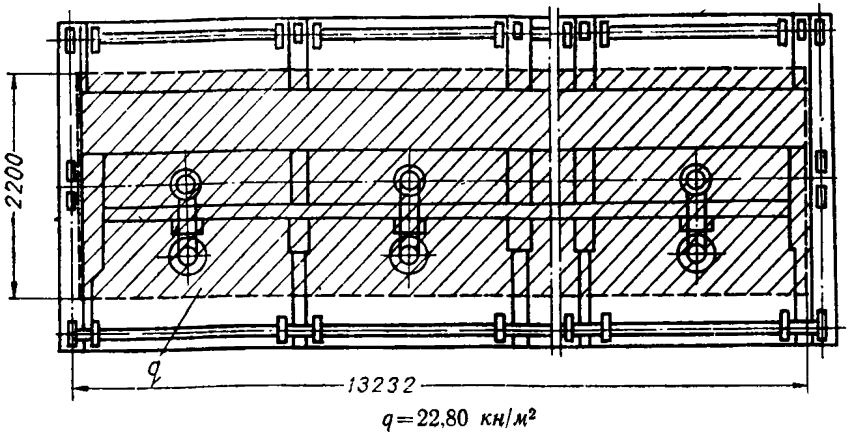
Флотационные машины

Схема распределения нагрузки на опоры от флотационной машины типа ФМ 4/5



$P = 23{,}1$ кн.

Схема распределения нагрузки на опоры от флотационной машины типа «Гипрококс» — ХГИ-57



$q = 22{,}80$ кн/м²

Радиальные сгустители и сгустительные воронки

Схема распределения нагрузки на опоры от радиальных сгустителей ∅ 16 *м* и ∅ 25 *м*

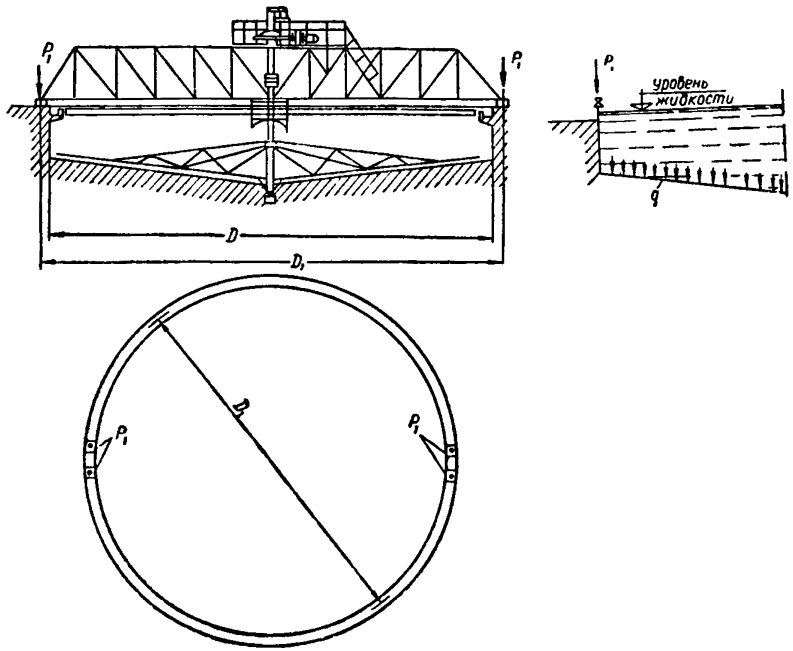


Таблица 30

Размеры и нагрузки на опоры от радиальных сгустителей диаметром 16 и 25 *м*

Диаметр сгустителя, *м*	Диаметр, *мм*		Нагрузка	
	D	D_1	P_1, *кн*	*q*, *кн/м*^{2}
16	16 000	16 350	43,40	48,0
25	25 000	25 980	80,00	43,5

Схема распределения нагрузки на опоры от сгустителей с периферийным приводом типов П-15, П-18, П-24, П-30

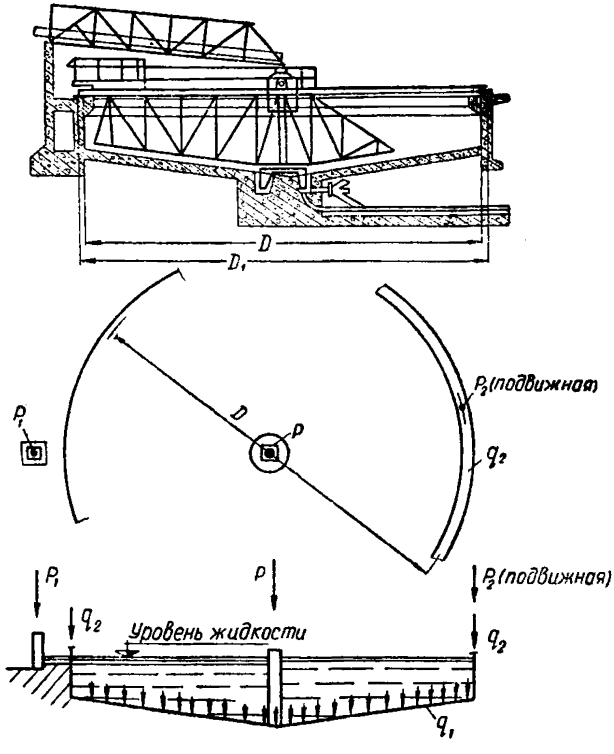


Таблица 31

Размеры и нагрузки на опоры от сгустителей с периферийным приводом типов П-15, П-18, П-24, П-30

Тип сгустителя	Размеры, *мм*		Нагрузка				
	D	D_1	P, *кн*	P_1, *кн*	P_2, *кн*	q_1, *кн/м²*	q_2, *кн/м*
П-15	15 000	15 360	53,55	3,55	50,00	29,20	0,74
П-18	18 000	18 360	60,04	4,39	55,65	35,50	0,73
П-24	24 000	24 360	130,03	7,53	122,50	32,30	0,73
П-30	30 000	30 360	141,70	9,20	132,50	29,20	0,24

Схема распределения нагрузки на опоры от сгустительных воронок диаметром 3 и 4 *м*

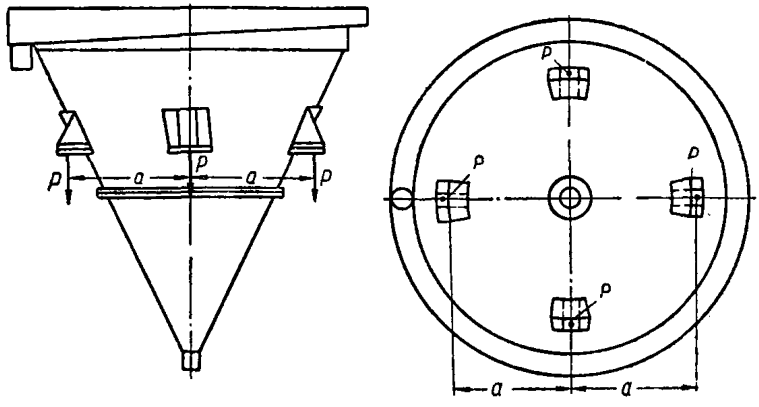


Таблица 32

Размеры и нагрузки на опоры от сгустительных воронок диаметром 3 и 4 *м*

Диаметр воронки, *мм*	*a*, *мм*	Нагрузка *P*, *кн*
3000	1400	42,0
4000	1600	90,0

Вакуум-фильтры

Схема распределения нагрузки на опоры от вакуум-фильтров типов Ду9-1,8—I, Ду18-1,8, Ду27-1,8—I, Ду34-2,5, Ду51-2,5—I, Ду68-2,5—I.

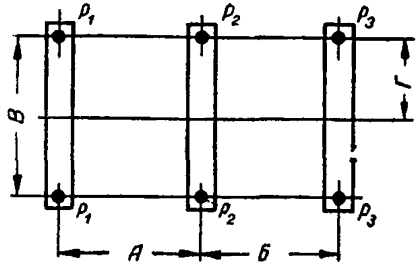
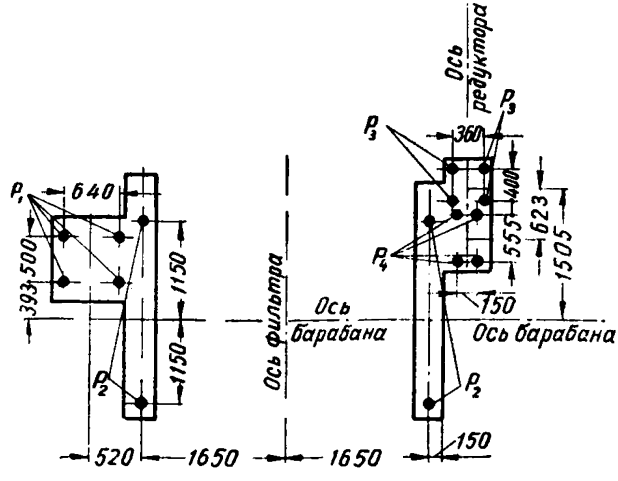


Таблица 33

Размеры и нагрузки на опоры от вакуум-фильтров типов Ду9-1,8—I, Ду18-1,8, Ду27-1,8—I, Ду 34-2,5, Ду 51-2,5—I, Ду68-2,5—I

Тип вакуум-фильтра	Размеры, *мм*				Нагрузка, *кн*		
	А	*Б*	*В*	*Г*	P_1	P_2	P_3
Ду9-1,8—I	1085	0	1340	870	16,30	0	20,19
Ду18-1,8	1885	0	1340	790	30,00	0	21,89
Ду27-1,8—I	1342,5	1342,5	1340	790	29,68	26,75	26,75
Ду34-2,5	1920	0	1470	810	46,56	0	50,67
Ду51-2,5—I	1360	1360	1470	810	42,81	39,72	39,72
Ду68-2,5—I	1760	1760	1470	810	54,10	46,60	46,60

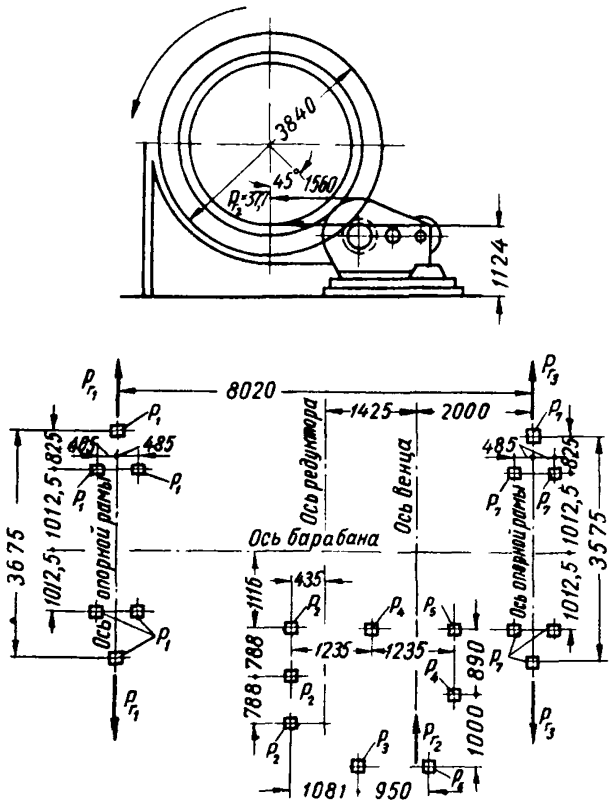
Схема распределения нагрузки на опоры от вакуум-фильтра типа БОУ-20-2,6-М-58



$P_1 = 11{,}50$ *кн*, $P_2 = 48{,}60$ *кн*, $P_3 = 1{,}25$ *кн*, $P_4 = 0{,}6$ *кн*.

Сушильные барабаны

Схема распределения нагрузки на опоры от сушильного барабана диаметром 2,8 и длиной 14 *м*



$P_1 = 57{,}33$ *кн*, $P_2 = 30{,}00$ *кн*,

$P_3 = 20{,}00$ *кн*, $P_4 = 45{,}00$ *кн*,

$P_5 = 46{,}00$ *кн*,

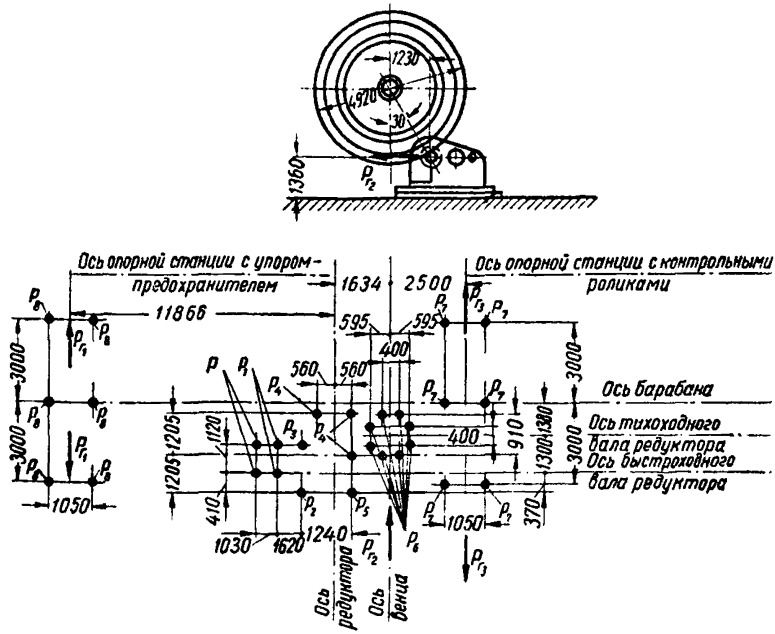
$P_6 = 28{,}00$ *кн*, $P_7 = 57{,}50$ *кн*,

$P_{г_1} = 9{,}44$ *кн*, $P_{г_2} = 37{,}70$ *кн*,

$P_{г_3} = 28{,}26$ *кн*.

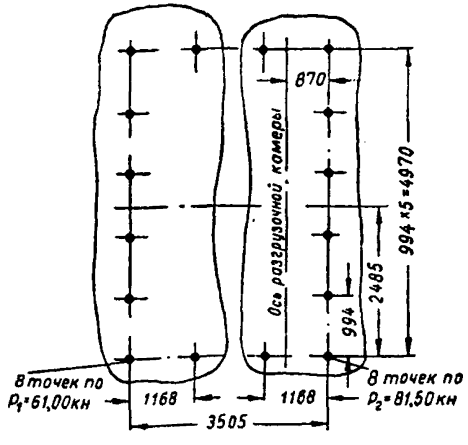
Примечание. $P_{г_1}$ и $P_{г_2}$ — приложены к опорным роликам на высоте 926 *мм* от основания рамы.

Схема распределения нагрузки на опоры от сушильного барабана диаметром 3,5 *м* длиной 27 *м*



$P=6{,}05$ *кн*, $P_1=16{,}80$ *кн*, $P_2=19{,}25$ *кн*, $P_3=23{,}40$ *кн*, $P_4=14{,}60$ *кн*, $P_5=10{,}50$ *кн*, $P_6=7{,}12$ *кн*, $P_7=215{,}00$ *кн*, $P_8=203{,}00$ *кн*, $P_{г_1}=12{,}00$ *кн*, $P_{г_2}=65{,}00$ *кн*, $P_{г_3}=53{,}00$ *кн*.

Примечание. $P_{г_1}$ и $P_{г_3}$ — приложены к опорным роликам на высоте 1460 *мм* от основания рамы.

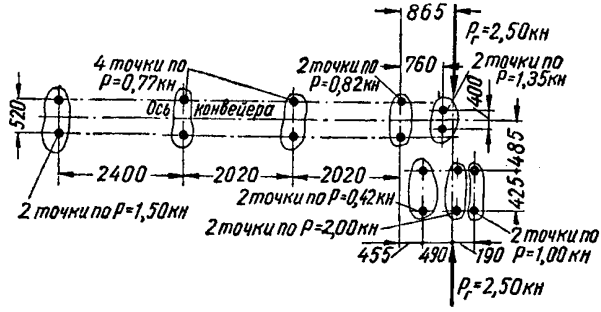


Разгрузочные камеры к сушильному барабану

Схема распределения нагрузок на опоры от разгрузочной камеры к сушильному барабану диаметром 3,5 *м* и длиной 27 *м*

Винтовые конвейеры

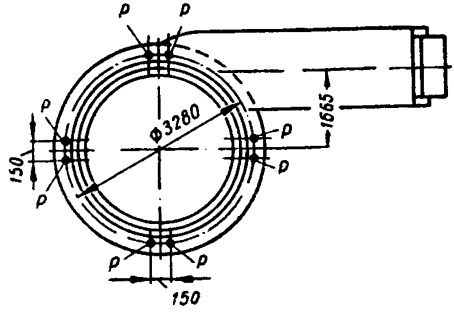
Схема распределения нагрузки на опоры от винтового конвейера



Примечание. P_r приложена к осям звездочек редуктора и конвейера.

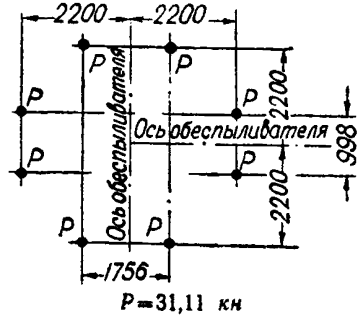
Золоулавливатели и обеспыливатели

Схема распределения нагрузки на опоры от пруткового золоулавливателя типа МП-ВТИ диаметром 3000 *мм*



P=51,53 *кн*

Схема распределения нагрузки на опоры от обеспыливателя центробежного типа ОЦ3,5М



P=31,11 *кн*

Опрокидыватели, толкатели и компенсаторы высоты

Схема распределения нагрузки на опоры от опрокидывателей автоматических круговых типов ОА1Л, ОА1П, ОА1,5Л, ОА1,5П, ОА2Л, ОА2П

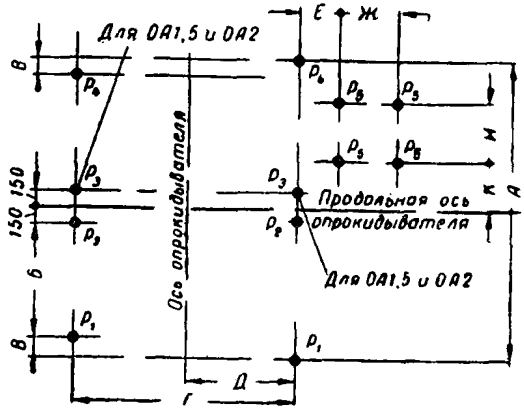


Таблица 34

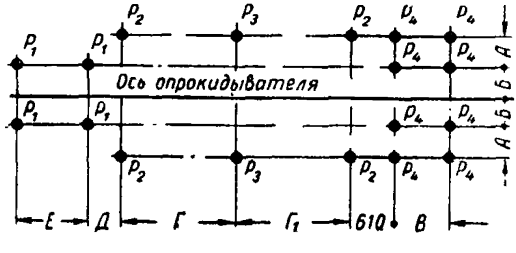
Размеры и нагрузки на опоры от опрокидывателей автоматических круговых типов ОА1Л, ОА1П, ОА1,5Л, ОА1,5П, ОА2Л, ОА2П

Тип опрокидывателя	Размеры, *мм*									Нагрузка, *кн*				
	А	*Б*	*В*	*Г*	*Д*	*Е*	*Ж*	*И*	*К*	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
ОА1Л	3085	1055	160	2590	1295	404	750	690	515	19,0 / 17,9	18,8 / 17,6	—	11,8 / 10,9	1,83
ОА1,5Л	3350	1180	165	3400	1700	447	825	580	715	30,3 / 28,4	6,2 / 5,8	21,2 / 20,0	15,3 / 14,2	2,1
ОА2Л	3360	1180	165	3400	1700	447	325	580	715	37,0 / 34,8	1,6 / 1,3	21,7 / 20,9	16,2 / 15,15	2,10

Примечания: 1. Опрокидыватели типов ОА1П, ОА1,5П, ОА2П — это зеркальное изображение опрокидывателей типов ОА1Л, ОА1,5Л, ОА2Л.

2. В числителе указаны нагрузки в *кн* при вагонетках, нагруженных породой, в знаменателе — углем.

Схема распределения нагрузки на опоры от опрокидывателей-толкателей автоматических типов А313-1Н600, А313-1Н900, А313-2Н900 А313-2Н600



Размеры и нагрузки на опоры от опрокидывателей-толкателей типов А313-1Н600, А313-1Н900, А313-2Н900, А313-2Н600

Таблица 35

Тип опрокидывателя	Тип вагонетки	Размеры, *мм*							Нагрузка, *кн*			
		А	*Б*	*В*	*Г*	$Г_1$	*Д*	*Е*	P_1	P_2	P_3	P_4
А313-1Н600	ВШ-133 (ВШТ-1,5)	840	685	1015	2675	0	1045	1470	12,40 / 10,50	33,47 / 31,22	0	1,62
	ВШ-128 (ВШТ-1,6)	840	685	1015	2975	0	1120	1470	12,86 / 10,62	35,90 / 32,86	0	1,62
	ВШ-1[а] Т (ВШТ-1,3)	840	685	1015	2275	0	895	1470	10,25 / 8,78	30,98 / 29,37	0	1,62
А313-1Н900	ВШ-3Т[а] (ВШТ-2,7)	990	845	1010	3075	0	1145	1845	17,10 / 13,70	44,95 / 41,30	0	1,62
	ВШ-3Т (ВШТ-3,4)	990	845	1010	3725	0	1320	1845	22,90 / 17,78	52,78 / 45,13	0	1,62
	ВШ-3Г[а] (ВШГ-2,7)	990	845	1010	3075	3075	920	1845	17,10 / 13,70	50,60 / 46,08	50,60 / 46,08	1,62
А313-2Н900	ВШ-5Т (ВШТ-2,7)	990	845	1010	3725	3725	1095	1845	22,30 / 17,78	60,50 / 53,67	60,50 / 53,67	1,62
	ВШ-19Г (ВШГ-1,3)	840	685	1015	2275	2275	670	1470	10,25 / 8,78	31,60 / 29,80	31,60 / 29,80	1,62
А313-2Н600	ВШ-133 (ВШТ-133)	840	685	1015	2675	2675	820	1470	12,40 / 10,50	36,47 / 33,67	36,47 / 33,67	1,62
	ВШ-128 (ВШТ-128)	840	685	1015	2975	2975	895	1470	12,86 / 10,62	37,62 / 32,96	37,62 / 32,96	1,62

Примечание. В числителе указаны нагрузки в *кн* при вагонетках, нагруженных породой, в знаменателе — углем.

Схема распределения нагрузки на опоры от унифицированных типовых опрокидывателей типов НУ-313-1, НУ-313-2, НУ-313-3, НУ-313-4, НУ-313-5, НУ-313-6

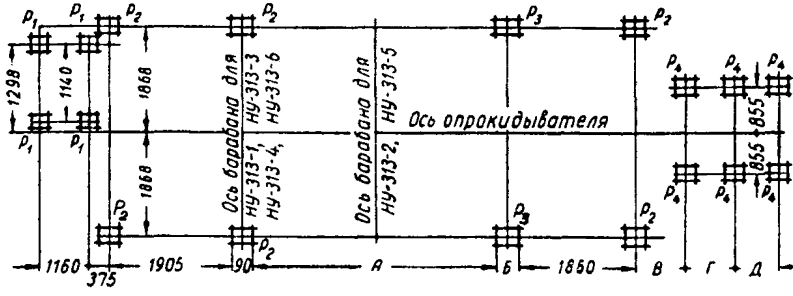


Таблица 36

Размеры и нагрузки на опоры от унифицированных типовых опрокидывателей типов НУ-313-1, НУ-313-2, НУ-313-3, НУ-313-4, НУ-313-5, НУ-313-6

Тип опрокидывателя	Размеры, *мм*					Нагрузка, *кн*			
	А	*Б*	*В*	*Г*	*Д*	P_1	P_2	P_3	P_4
НУ-313-1	0	0	1150	565	550	2,15	37,54 34,22	0	12,54 11,82
НУ-313-2	3535	90	1160	565	650	2,15	50,93 43,45	50,93 43,45	12,54 11,82
НУ-313-3	0	0	1160	565	650	2,15	37,70 32,72	0	12,54 11,82
НУ-313-4	0	0	995	375	415	2,15	32,88 30,70	0	11,00 8,80
НУ-313-5	2885	90	982	405	545	2,15	43,63 40,34	43,63 40,34	11,14 8,94
НУ-313-6	0	0	982	405	545	2,15	32,80 30,60	0	11,20 9,03

Примечание. В числителе указаны нагрузки в *кн* при вагонетках, нагруженных породой, в знаменателе — углем.

Схема распределения нагрузки на опоры от унифицированных типовых опрокидывателей типов НУ-313-7, НУ-313-8, НУ-313-9, НУ-313-10, НУ-313-11, НУ-313-12, НУ-313-13, НУ-313-14, НУ-313-15

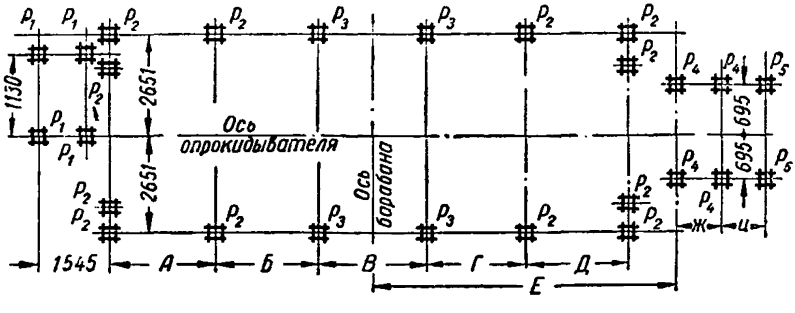


Таблица 37

Размеры и нагрузки на опоры унифицированных типовых опрокидывателей типов НУ-313-7, НУ-313-8, НУ-313-9, НУ-313-10, НУ-313-11, НУ-313-12, НУ-313-13, НУ-313-14, НУ-313-15

Тип опрокидывателя	Размеры, *мм*								Нагрузка, *кн*				
	А	*Б*	*В*	*Г*	*Д*	*Е*	*Ж*	*И*	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
НУ-313-7	1000	0	1077	0	1077	2465	415	385	2,05	13,74 / 12,95	0	8,16 / 6,58	8,16 / 6,58
НУ-313-8	1000	1100	1752	1100	1000	3924,5	400	525	2,05	17,77 / 16,59	17,77 / 16,59	8,28 / 6,70	8,28 / 6,70
НУ-313-9	1000	0	1077	0	1000	2487	400	525	2,05	13,62 / 12,82	0	8,35 / 6,77	8,35 / 6,77
НУ-313-10	955	0	867	0	955	2440	650	0	2,05	13,14 / 12,44	0	11,28 / 9,20	0
НУ-313-11	955	900	1692	850	955	3774,5	750	0	2,05	17,31 / 16,25	17,31 / 16,25	11,58 / 9,47	0
НУ-313-12	955	0	867	0	955	2487	750	0	2,05	13,11 / 12,41	0	11,69 / 9,58	0
НУ-313-13	655	0	1122	0	600	2065	650	0	2,05	12,16 / 11,64	0	9,53 / 7,89	0
НУ-313-14	655	1150	997	1150	600	3749,3	750	0	2,05	15,84 / 15,02	15,84 / 15,02	9,82 / 8,17	0
НУ-313-15	655	0	1122	1150	600	2162	750	0	2,05	12,13 / 11,58	0	9,91 / 8,26	0

Примечание. В числителе указаны нагрузки в *кн* при вагонетках, нагруженных породой, в знаменателе — углем.

Схема распределения нагрузки на опоры от автоматических опрокидывателей типов ОАЗП, ОНЗП, ОНЗЛ

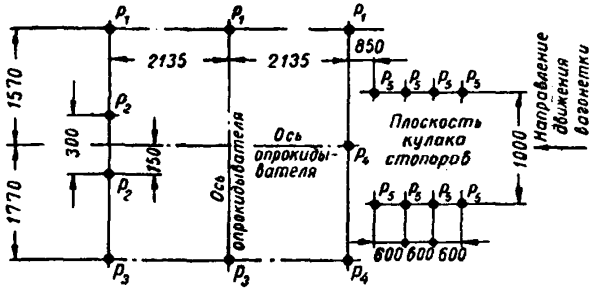
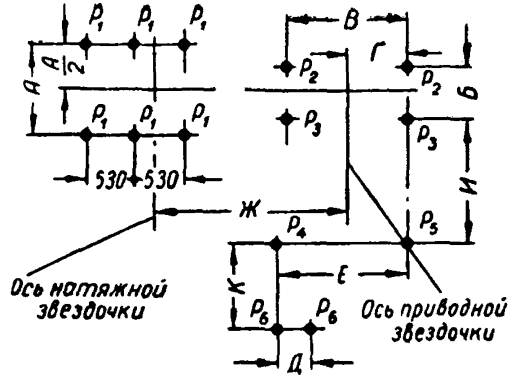


Схема распределения нагрузки на опоры от цепных толкателей типов

$$\text{ТЦ}\ \frac{600}{2700},\ \text{ТЦ}\ \frac{600}{2250},\ \text{ТЦ}\ \frac{600}{3000},$$

$$\text{ТЦ}\ \frac{900}{3000},\ \text{ТЦ}\ \frac{900}{3700}$$



Примечание. Для левого исполнения привода толкателя — изображение зеркальное.

Таблица 38

Размеры и нагрузки на опоры от автоматических опрокидывателей типов ОАЗП, ОНЗП, ОАЗЛ и цепных толкателей типов ТЦ $\frac{600}{2700}$, ТЦ $\frac{600}{2250}$, ТЦ $\frac{600}{3000}$, ТЦ $\frac{900}{3000}$, ТЦ $\frac{900}{3700}$

Тип оборудования	Размеры, *мм*									Нагрузка, *кн*					
	А	*Б*	*В*	*Г*	*Д*	*Е*	*Ж*	*И*	*К*	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6
ОАЗП	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{27,25}{24,80}$	$\frac{13,63}{12,40}$	$\frac{31,25}{28,80}$	$\frac{27,25}{24,80}$	$\frac{10,63}{8,11}$	—
ОНЗП	—	—	—	—	—	—	—	—	—	$\frac{30,00}{27,23}$	$\frac{15,00}{13,62}$	$\frac{34,00}{31,23}$	$\frac{30,00}{27,23}$	$\frac{10,63}{8,11}$	—
ТЦ $\frac{600}{2700}$	850	520	1270	635	420	1345	2625	800	850	$\frac{8,44}{7,05}$	$\frac{12,66}{10,56}$	$\frac{16,86}{14,78}$	5,80	4,20	1,60
ТЦ $\frac{600}{2250}$	850	520	1270	635	420	1345	2625	800	850	$\frac{8,07}{6,67}$	$\frac{12,10}{10,00}$	$\frac{16,30}{14,20}$	5,80	4,20	1,60
ТЦ $\frac{600}{3000}$	850	520	1270	635	420	1345	3000	800	850	$\frac{9,00}{7,39}$	$\frac{13,37}{11,09}$	$\frac{17,57}{15,29}$	5,80	4,20	1,60
ТЦ $\frac{900}{3000}$	1010	530	1455	640	500	1540	3000	960	910	$\frac{11,03}{9,73}$	$\frac{16,54}{14,59}$	$\frac{22,49}{20,54}$	8,50	5,95	2,55
ТЦ $\frac{900}{3700}$	1010	530	1455	640	500	1540	3875	960	910	$\frac{16,33}{12,93}$	$\frac{24,49}{13,39}$	$\frac{30,44}{25,34}$	8,50	5,95	2,55

Примечания: 1. В числителе указаны нагрузки в *кн* при вагонетках, нагруженных породой, в знаменателе — углем.

2. Опрокидыватель типа ОНЗЛ — зеркальное изображение опрокидывателя типа ОНЗП.

Схема распределения нагрузки на опоры от компенсаторов высоты типов КВЦ-600А и КВЦ-900А

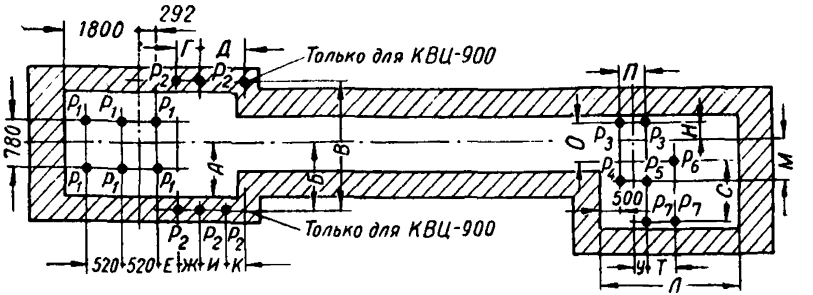


Таблица 39

Размеры, *мм*, компенсаторов высоты типов КВЦ-600А и КВЦ-900А

Тип компенсатора	*А*	*Б*	*В*	*Г*	*Д*	*Е*	*Ж*	*И*	*К*	*Л*	*М*	*Н*	*О*	*П*	*С*	*Т*	*У*
КВЦ-600А	1095	1220	1900	730	—	515	250	480	—	2200	975	287	912	760	1032	350	445
КВЦ-900А	1265	1390	2110	348	845	355	348	280	565	2620	1185	288	1017	1014	1145	420	440

Таблица 40

Нагрузки на опоры от компенсаторов высоты типов КВЦ-600А, КВЦ-900А

Тип компенсатора	Нагрузка, *кн*							
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	q
КВЦ-600А	7,52 / 5,96	1,92	17,10 / 15,50	7,29 / 6,19	8,57 / 7,47	2,24	1,28	7,90 / 6,30
КВЦ-900А	14,04 / 10,64	2,10	34,25 / 26,40	12,19 / 10,24	14,19 / 12,24	3,76	2,00	14,60 / 11,20

Примечания: 1. q—распределенная нагрузка на продольные стенки, *кн/м*.
2. В числителе указаны нагрузки в *кн* при вагонетках, нагруженных породой, в знаменателе — углем.

Нагрузки от оборудования многоканатных шахтных подъемов

1. Усилия от натяжения подъемных канатов определять по формулам:
в начале подъема сосуда с грузами

$$N_1^{\text{н}} = [P_1 + G_{\text{с}} + q_{\text{к}}(H + h_1)]\left(1 + \frac{w_1}{9{,}81}\right) K_{\text{у}}; \qquad (16)$$

в конце подъема сосуда с грузами

$$N_1^{\text{к}} = [P_1 + G_{\text{с}} + q_{\text{к}}(H + h_1)]\left(1 - \frac{w_2}{9{,}81}\right) K_{\text{у}}; \qquad (17)$$

в начале спуска сосуда

$$N_2^{\text{н}} = [P_2 + G_{\text{с}} + q_{\text{к}}(H + h_1)]\left(1 - \frac{w_1}{9{,}81}\right) \frac{1}{K_{\text{у}}}; \qquad (18)$$

в конце спуска сосуда

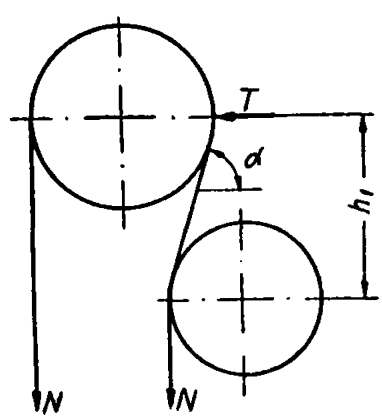
$$N_2^{\text{к}} = [P_2 + G_{\text{с}} + q_{\text{к}}(H + h_1)]\left(1 + \frac{w_2}{9{,}81}\right) \frac{1}{K_{\text{у}}}, \qquad (19)$$

где H—высота подъема, *м*;
h_1—высота от приемной площадки до оси подъемной машины, *м*;
P_1, P_2—вес ископаемого, вагонеток и др. соответственно в поднимающемся и опускающемся сосудах, *н*;
$G_{\text{с}}$—собственный вес подъемного сосуда, *н*;
$q_{\text{к}}$—вес 1 *м* подъемных канатов, *н*;
ω_1, ω_2—соответственно ускорение и замедление подъемной машины при нормальной работе, *м/сек*^{2};
$K_{\text{у}} = 1{,}06 \div 1{,}15$—коэффициент, учитывающий сопротивление перемещению всех движущихся частей подъемной установки.

Примечание. Допускается усилия от натяжения подъемных канатов принимать по заводским данным равными максимальному статистическому натяжению.

2. При наличии в подъеме отклоняющих шкивов от натяжения подъемных канатов возникает горизонтальная сила (см. рис.), определяемая по формуле

$$T = N \cos \alpha \qquad (20)$$



Момент от горизонтальной силы определяется по формуле

$$M = Th$$

3. Нагрузку, создаваемую натяжениями подъемных канатов и весом подъемной машины, определять по формуле

$$P_м = N_1 + N_2 + G_м, \tag{21}$$

где $G_м$ —вес подъемной машины, *н*

N_1 и N_2—усилия в ветвях канатов для начала и конца спуска и подъема грузов; в формулу (21) подставлять их значение в наихудшем сочетании, *н*

4. Нагрузки, передаваемые через опоры подъемной машины, определять по формулам:

$$P_л = \frac{P_м\, l_м}{l'_м + l_м} + P'_л; \tag{22}$$

$$P_п = \frac{P_м\, l'_м}{l'_м + l_м} + P'_п, \tag{23}$$

где $P_л$ и $P_п$ —суммарные нагрузки, передаваемые через левую и правую опоры, *н;*

$P'_л$ и $P'_п$ —дополнительные нагрузки, создаваемые редуктором или зубчатой муфтой (при безредукторном приводе), *н;*

$l_м$ и $l'_м$—расстояния от оси подъемной машины до оси подшипников, *м.*

5. Нагрузки от зубчатой муфты, передаваемые на подшипники подъемной машины, определять по формулам:

$$P'_л = \frac{l_{зуб}\,(G_{мф} - P_{мф})}{l'_м + l_м}; \tag{24}$$

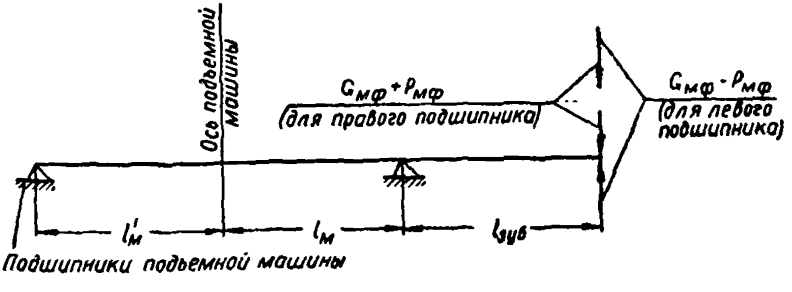
$$P'_п = \frac{(l'_м + l_м + l_{зуб})\,(G_{мф} + P_{мф})}{l'_м + l_м}, \tag{25}$$

где $G_{мф}$ —вес полумуфты, насаженной на вал подъемной машины, *кн*;

$l_{зуб}$ —расстояние от оси правого подшипника до оси зубчатого зацепления муфты, *м;*

$P_{мф}$ —общее усилие, воспринимаемое подшипниками подъемной машины от действия зубчатой муфты, *н.*

Схема действия сил на вал подъемной машины от зубчатой муфты



Примечание. Завод-изготовитель и монтажники обычно обеспечивают

$$P_{\text{мф}} < 0{,}2P_{\text{окр}} = 0{,}2\,\frac{N_1 - N_2}{D_{\text{н.о}}}\,D_{\text{шк}},$$

где $D_{\text{шк}}$ —диаметр окружности навивки на приводной шкив, *м*;
$D_{\text{н.о}}$ —диаметр окружности зубчатой муфты по ГОСТ 5006—55, *м*.

6. Нагрузки от редуктора, установленного на пружинных опорах, передаваемые на подшипники подъемной машины, равны:

$$P_{\text{л}}^{1} = 0; \qquad P_{\text{п}}' = \frac{l_{\text{м}}' + l_{\text{м}} + l_{\text{зуб}}}{l_{\text{м}}' + l_{\text{м}}}\,G_{\text{ред}}'; \tag{26}$$

$$G_{\text{ред}}' = 0{,}3G_{\text{ред}},$$

где $G_{\text{ред}}$ —вес редуктора, *н*.

7. Нагрузки, передаваемые на перекрытие пружинными опорами редуктора, определять по формулам:

$$P_{\text{ред}} = \frac{G_{\text{ред}}}{2} + \frac{M_{\text{пуск}}}{l_{\text{рад}}} + P_{\text{мф}}'; \tag{27}$$

$$P_{\text{ред}}' = \frac{G_{\text{ред}}}{2} - \frac{M_{\text{пуск}}}{l_{\text{ред}}} + P_{\text{мф}}'', \tag{28}$$

где $M_{\text{пуск}}$ —момент, создаваемый редуктором в период пуска подъемной машины, *нм*;
$P_{\text{мф}}'$ и $P_{\text{мф}}''$ —нагрузки, создаваемые зубчатой муфтой между редуктором и электродвигателем, *н*;
$l_{\text{ред}}$ —расстояние между осями опор редуктора, *м*.

Примечания: 1. Нагрузки $P_{\text{мф}}'$ и $P_{\text{мф}}''$ создаются только зубчатыми муфтами соосных редукторов (РС-700; РС-700у и т. д.).

2. Двухприводные редукторы создают незначительную нагрузку, которую можно не учитывать.

8. Нагрузки, передаваемые на перекрытие опорами подъемных электродвигателей:

$$P_{\text{эл}} = \frac{G_{\text{ст}}}{2} + \frac{M_{\text{пуск.дв}}'}{l_{\text{дв}}}; \tag{29}$$

$$P_{\text{эл}}' = \frac{G_{\text{ст}}}{2} - \frac{M_{\text{пуск.дв}}'}{l_{\text{дв}}}, \tag{30}$$

где $M_{\text{пуск.дв}}'$ —максимальный момент, который должен развить подъемный электродвигатель при работе подъемной машины в соответствии с расчетной тахограммой, *нм*;
$l_{\text{дв}}$ —расстояние между осями опор статора подъемного электродвигателя, *м*;
$G_{\text{ст}}$ —вес статора подъемного электродвигателя, *н*.

9. Нагрузки, передаваемые на перекрытие опорами подъемных электродвигателей при раздельных подшипниках:

$$P_{эл} = \frac{G_{рот}\, l_{рот}}{l_{рот} + l'_{рот}} + P_з ; \qquad (31)$$

$$P'_{эл} = \frac{G_{рот}\, l_{рот}}{l_{рот} + l'_{рот}} + P'_з , \qquad (32)$$

где $G_{рот}$ — вес якоря или ротора подъемного электродвигателя, *н*;

$l_{рот}$ и $l'_{рот}$ — расстояния от центра тяжести якоря или ротора электродвигателя до оси подшипников, *м*;

$P_з$ и $P'_з$ — дополнительные нагрузки на подшипники электродвигателя от зубчатой муфты, *н*.

Примечания: 1. При безредукторном приводе подъемной машины $P_з = P'_д$, $P'_з = P'_п$ (см. п. 5).

2. При наличии редуктора $P_з = P'_{мф}$, $P'_з = P''_{мф}$ (см. п. 7).

Парашюты типа ПТК для клетей

Таблица 41

Нагрузки на проводники при срабатывании парашютов типа ПТК

Тип клети	Емкость вагонетки, *т*	Вес клети, *кн*	Диаметр тормозного каната, *мм*	Расчетная нагрузка, *кн*
Одноэтажная . .	1	20,0	25,0	138,0
	2	37,7	34,0	236,0
	3	57,7	40,0	386,0
Двухэтажная . .	1	40,0	34,0	260,0
	2	60,0	40,0	386,0
	3	70,3	43,5	510,0
Опрокидная . . .	1	46,6	34,0	260,0
	2	72,2	40,0	386,0
	3	37,0	43,5	510,0

Приложение II

ДИНАМИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ ОТ МАШИН

Центрифуги и сепараторы

1. Для определения инерционных сил от центрифуг и сепараторов необходимы следующие данные:

N_0—число оборотов главного вала машины, *об/мин;*

N_1—число двойных ходов возвратно-поступательно движущихся частей;

e—приведенный эксцентриситет вращающихся масс, *м*;

R_0—радиус кривошипа механизма возвратно-поступательно движущихся частей, *м*;

G—полный вес вращающихся частей (ротора с главным валом и загрузки), *н*;

G_1—вес возвратно-поступательно движущихся частей, *н*.

2. Величина инерционной силы от центрифуг и сепараторов R, не имеющих возвратно-поступательно движущихся частей, определяется по формуле

$$R = me\,\omega^2. \qquad (1)$$

где $\omega = \frac{2\pi}{60} N_0$—угловая скорость вращения главного вала машины, *рад/сек*;

$m = \frac{G}{g}$—масса вращающихся частей, *кг*.

Сила R может быть разложена на две взаимно-перпендикулярные составляющие $R \sin \omega t$ и $R \cos \omega t$. Сила R постоянна по величине и действует в плоскости, перпендикулярной к оси вращения главного вала, в которой вращается с постоянной угловой скоростью ω. Сила R приложена на оси главного вала в центре инерции вращающихся частей.

Величина e определяется экспериментально для каждого типа центрифуги или сепаратора. При отсутствии экспериментальных данных величину e разрешается принимать равной 1/1000 диаметра ротора, но для центрифуг не менее 1 *мм*.

3. Величина инерционной силы от центрифуг, имеющих вращающиеся и возвратно-поступательно движущиеся части, определяется следующим образом: центробежные силы инерции — по формуле (1); продольная инерционная сила, вызванная действием возвратно-поступательно движущихся частей — по формуле

$$R_1 = m_1 R_0\,\omega_1^2 \sin \omega_1 t, \qquad (2)$$

где $\omega_1 = \frac{2\pi}{60} N_1$—угловая скорость возвратно-поступательных движений, *рад/сек*;

m_1—масса возвратно-поступательно движущихся частей;

t—текущая координата времени, *сек*.

Таблица 1

Динамические нагрузки на опоры от центрифуг

Тип центрифуги	Тип по характеру движения масс	Категория по динамичности	Вес, *кн*: машины с двигателем, маслом и загрузкой	Вес, *кн*: ротора	Вес, *кн*: возвратно-поступательно движущихся частей	Вес, *кн*: заполнения	Число оборотов ротора в 1 *мин*	Число двойных ходов в 1 *мин*	Время, *сек*: пуска	Время, *сек*: остановки	Приведенный эксцентриситет вращающихся масс при нормальной работе	Вертикальная составляющая нормативной инерционной силы, *кн*: при нормальном рабочем режиме	Вертикальная составляющая нормативной инерционной силы, *кн*: при максимальной амплитуде в одной точке	Вертикальная составляющая нормативной инерционной силы, *кн*: при промое	Горизонтальная инерционная сила (попереч центрифуги), *кн*
НВВ-100	2 и 3	IV	50,70	2,03	2,29	13,90	420	1600 1800	Для ротора 3 Для возвратно-поступательного движения 1,5	53 7	— —	7,07 При остановке 13,1	—		—
НГП-2К-400	2 и 4	IV	28,0	2,26	1,84	0,3	1000	До 25	100	55	1,08	10,4	12,36	—	9,24
НГП-2К-600	2 и 4	IV	35,0	5,66	2,3	0,6	1000	До 25	80	200	1,45	19,8	29,7	63,0	15,32
НГП-800	2 и 4	IV	4,85	8,87	0,93	0,8	700	До 22	100	250	2,15	14,7	20,2	—	7,0
НГ-800	4	—	42,7	5,17	—	1,0	1700	—	150	800	—	—	—	—	—
АГ-1800	4	IV	137,0	27,45	—	10,0	720 600	—	200	2800	3,53	87,0	10,7	—	80,2
ПМ-1200-600	4	II	—	—	—	—	300 900	—	—	—	—	50,0	—	—	0,5

Примечания: 1. Классификация машин по динамическим характеристикам произведена в соответствии с инструкцией И 200—54.

2. Плечи инерционных сил определяются в каждом конкретном случае по соответствующим установочным чертежам оборудования.

3. Группа центрифуг по частотности — 2, класс по чувствительности — IV, движущиеся части — ротор.

Инерционная сила R_1 действует в направлении движения частей с массой m_1 и приложена в ее центре тяжести.

4. Для центрифуги типа АГ-1200-4У рекомендуется нормативную инерционную силу определять по формуле

$$R = N_0^2 (2{,}25 \cdot 10^{-3} G_p e + 1), \qquad (3)$$

где G_p —вес ротора, *н*;

e—эксцентриситет ротора, *мм*; величина *e* должна приниматься по указаниям завода-изготовителя, при отсутствии таковых можно принимать $e = 0{,}4$ *мм*.

5. Коэффициент динамической перегрузки принимать для вращающихся масс равным 4, для масс, совершающих возвратно-поступательное движение, равным 1,3.

Общие данные для некоторых центрифуг, динамические нагрузки и другие данные, необходимые для динамических расчетов и проектирования виброизоляции, приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 2

Предварительные данные по динамическим нагрузкам на опоры от центрифуг типа УЦМ

Наименование показателей	Единица измерения	Тип центрифуги		
		УЦМ-1	УЦМ-2	УЦМ-3
Тип машины по характеру движения масс	—	4	4	4
Категория по динамичности	—	IV	IV	IV
Группа по частности	—	2	2	2
Класс по чувствительности к колебаниям	—	IV	IV	IV
Вынужденная частота колебаний машины (число оборотов машины)	*кол/мин*	900	800	700 730
Собственная частота вертикальных колебаний машины на виброизоляции	„	171	161	161 133
Вертикальная инерционная сила, передаваемая одним виброизолятором в точках 1 и 4 (см. схему в п. 5)	*кн*	0,3	0,44	0,45 0,65
То же, в точках 2 и 3	„	0,2	0,44	0,45 0,65
Вертикальная инерционная сила, передаваемая четырьмя виброизоляторами	„	1,0	1,76	1,8 2,6
Горизонтальная инерционная сила, передаваемая одним виброизолятором в точках 1 и 4	„	0,2	0,31	0,31 0,61
То же, в точках 2 и 3	„	0,1	0,31	0,31 0,61
Неуравновешенная инерционная сила центрифуги	„	26,6	42,1	32,2 76,8

Примечания: 1. Классификация машин по динамическим характеристикам произведена в соответствии с инструкцией И 200—54.

2. Указанные в таблице динамические нагрузки передаются на конструкцию в точках крепления виброизоляторов.

3. В таблице указаны амплитудные значения нормативных инерционных сил. Закон изменения может быть принят синусоидальным.

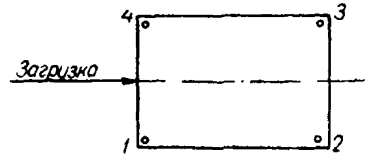
4. Ввиду того, что фазовые смещения инерционных сил, действующих во всех четырех точках, могут быть различными, рекомендуется в каждом отдельном случае выбирать наихудшие сочетания направлений этих сил (одни из сил — вверх, другие — вниз, или все в одну сторону).

5. Неуравновешенная инерционная сила для центрифуги типа УЦМ-1 определена экспериментально, а для центрифуг типов УЦМ-2 и УЦМ-3— по формуле ЦНИИСКа. Виброизоляция центрифуг типов УЦМ-2 и УЦМ-3 экспериментально не проверялась.

6. Распределение нагрузки на четыре точки опоры в центрифугах типов УЦМ-2 и УЦМ-3 принято равномерным из-за небольшой разности в диаметрах ротора, имеющего форму усеченного конуса.

7. Виброизолятор центрифуг типа УЦМ-1 применен для центрифуги типа УЦМ-2.

Схема расположения точек на центрифуге



Грохоты

1. Для определения инерционных сил от грохота необходимы следующие данные:

N_0—число оборотов главного вала машины в 1 *мин;*

e_x, e_z —приведенные эксцентриситеты движущихся частей соответственно в горизонтальном направлении вдоль грохота x и в вертикальном направлении z, *м*;

G—вес движущихся частей, *н*

2. Инерционные силы от грохотов могут быть разложены на вертикальную R_z и горизонтальную вдоль грохота R_x составляющие силы, приложенные в центре инерции движущихся частей. Амплитуды сил R_z и R_x определяются по формуле

$$R_{0x,z} = me_{x,z}\,\omega^2, \qquad (4)$$

где $\omega = \frac{2\pi}{60} N_0$—угловая частота вращения главного вала машины, *рад/сек;*

m—масса движущихся частей, *кг*.

Приведенные эксцентриситеты $e_{x,z}$ движущихся частей определяют по кинематическим схемам механизма грохота (если грохот номинально не уравновешен), причем в состав движущихся частей необходимо включать 40% от веса материала, одновременно находящегося на ситах грохота, а также определяют экспериментально (когда грохот номинально уравновешен). При отсутствии экспериментальных данных величины $e_{x,z}$ разрешается принимать для невиброизоляционных грохотов равными 1/5 от амплитуды колебаний коробов в соответствующих направлениях.

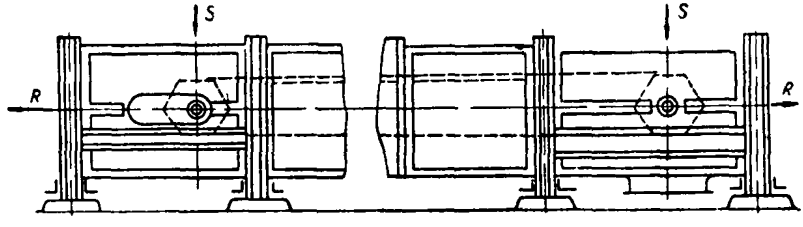
В табл. 3 приведены величины нормативных инерционных сил от некоторых грохотов, определенные экспериментальным путем, и некоторые данные, необходимые для динамических расчетов и проектирования виброизоляции.

3. Коэффициент динамической перегрузки для грохотов $K_д = 1{,}3$.

Скребковые конвейеры

1. Динамические нагрузки от скребковых конвейеров сводятся к двум равным противоположно направленным горизонтальным силам R и двум вертикальным импульсам S. Линии действия сил R и импульсов S проходят через оси приводной и натяжной звездочек.

Схема динамических нагрузок на опоры от скребковых транспортеров



2. Частота силы R составляет

$$n_0 = \frac{N_0 k}{60}, \tag{5}$$

где N_0—число оборотов вала звездочки в 1 *мин*;

k—число граней звездочек.

3. Максимальная величина силы R определяется по формуле

$$R = \pm 0{,}555 \cdot 10^{-6} G N_0^2, \tag{6}$$

где G—вес скребковой цепи, *н*.

4. Импульс S вызывает затухающие колебания перекрытий с наинизшей собственной частотой n_1. Величина вертикальной статической силы $R_{эк}$, эквивалентной импульсу S, составляет

$$R_{эк} = \frac{q}{g} N_0 n_1 L, \tag{7}$$

где q—половина веса звена цепи, т. е. вес цепи на длине ее шага, *н*;

g—ускорение силы тяжести, *м/сек²*;

L—шаг цепи, *м*;

n_1—наинизшая расчетная собственная частота колебаний перекрытия, определяемая согласно инструкции И 200—54, *гц*.

Наибольшие амплитуды колебаний, вызванные импульсами S, определяются как статические прогибы от сил $R_{эк}$.

При проверке воздействия колебаний, вызванных импульсами, на людей и оборудование допустимые амплитуды гармонических колебаний следует увеличивать в e^{γ} раз, где $e = 2{,}71$; γ — коэффициент неупругого сопротивления, принимаемый по данным инструкции И 200—54 для машин I и II категорий динамичности.

5. Коэффициент динамической перегрузки для скребковых конвейеров $K_д = 1{,}3$.

Тип грохота	Категория по динамичности	Вес, *кн*		Число оборотов главного вала в 1 *мин*	Время, *сек*	
		машины	движущихся частей		пуска	остановки
ГРС	IV	131,85	129,0	640	—	—
ГРС-I	IV	71,0	22,7	850—900	—	—
ГГТ-32	IV	18,54	14,38	840	—	—
ГГТ-72	IV	39,00	36,5	980	—	—
ГГТ-721	IV	35,95	16,98	900	3	23—27
БКГОМ2А	IV	46,87	—	400	1	4—5
БКГОМ11А	IV	60,56	34,66	450	—	—
168Б2Р	IV	74,92	—	700	3	19—20
ГУКОД	IV	70,75	33,93	500	—	—
ГУКК	IV	79,04	29,60	500	—	—
ГУП II-К	IV	21,45	—	900	—	—
ГУП II-О	IV	25,83	19,31	900	—	—
ГУП-III	III	23,28	23,28	1070	5	25
ГПО4К	IV	95,43	—	400	1—6	16—18
ГПО4КА	IV	97,24	76,2	400	—	—
ГПО4М	III	112,9	78,0	400	—	—
ГПО4IIБ	III	133,95	92,0	490	5	20
ГП4II	IV	122,63	85,0	540	—	—
ГРО82	IV	195,90	19,59	550	2,7	3,7
ГРО21	IV	157,35	152,0	550	2,7	6,2
ГРО22	IV	168,9	167,0	570	—	—
ГИ2СА	III	29,4	27,2	930	5,7	28
ГИ2СБ	III	27,1	25,7	960	—	—
173Гр	III	67,7	35,5	900	—	—
ГРК82	IV	264,4	243,0	554	2,5	11,5
ГРК15	IV	19,91	19,7	600	2,7	8,6
ГР54	IV	12,714	12,56	480	5,0	5,5
ГВПI	III	10,6	10,05	1200	—	—

Примечания: 1. Классификация машин по динамическим характе
2. Плечи инерционных сил определяются в каждом конкретном случае
3. Величины инерционных сил приведены в пусково-остановочных режи
4. Тип грохотов по характеру движущихся масс — 2, группа по частот сти — короб.
5. В числителе указана вертикальная инерционная сила при пуске, в

Таблица 3

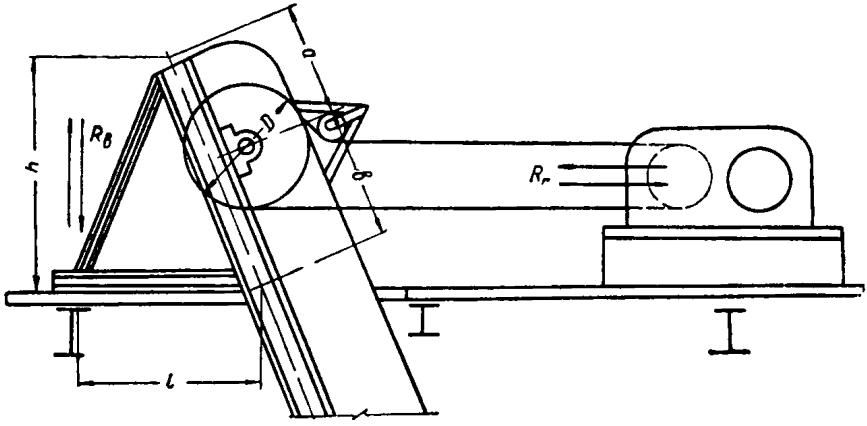
от грохотов

Приведенный эксцентриситет движущихся масс при рабочем режиме без загрузки, *мм*	Вертикальная инерционная сила, *кн*				Инерционная сила (вдоль грохота) в рабочем положении (без загрузки), *кн*
	в рабочем режиме	без загрузки при пуске и остановке	при колебаниях грохота с максимальной амплитудой в 1 точке		
			в рабочем режиме	при пуске и остановке	
—	35,5	—	—	—	14,56
0,07	5,3	29,1 / 46,5	5,27	29,1 / 46,5	0,71
—	10,48	—	—	—	0,58
—	4,16	—	—	—	—
0,68	23,2	—	29,7	—	24,3
2,05	17,9	—	2,3	—	18,15
0,41	5,78	—	6,33	—	—
0,46	18,7	45,0 / 97,7	19,2	55,7 / 11,9	—
0,26	5,4	—	9,57	—	—
—	6,60	—	—	—	1,62
0,70	13,70	74,8 / 82,2	14,7	74,8 / 82,2	—
0,05	5,20	—	—	—	—
—	1,40	—	—	—	—
0,61	16,7	—	21,8	—	24,3
—	3,84	—	—	—	1,95
—	1,6	—	—	—	0,13
—	1,8	—	—	—	1,06
—	16,0	—	—	—	9,60
—	45,7	—	—	—	7,74
—	23,9	—	—	—	4,38
—	20,8	—	—	—	5,45
—	10,3	—	—	—	1,04
—	1,23	—	—	—	—
—	1,63	—	—	—	—
—	20,0	—	—	—	3,75
—	27,2	—	—	—	7,6
—	37,5	—	—	—	9,0
—	1,80	—	—	—	1,5

ристикам приведена в соответствии с инструкцией И 200—54.
по соответствующим установочным чертежам оборудования.
мах, необходимых для расчета виброизоляции грохотов.
ности — 2, класс по чувствительности к колебаниям — IV, движущиеся ча-
знаменателе — при остановке грохота.

Транспортирующие ковшовые элеваторы

1. Схема приложения динамических нагрузок от ковшовых элеваторов на верхнее опорное перекрытие.

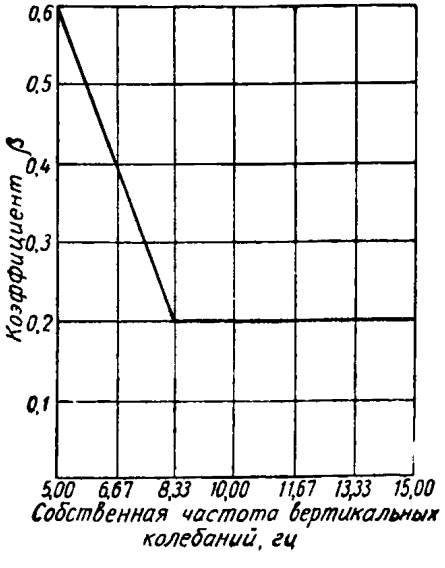


Вертикальная инерционная сила $R_в$ приложена непосредственно к перекрытию, а горизонтальная $R_г$ — к валу малой звездочки цепной передачи, укрепленной на фундаменте привода.

Нормативные величины статических сил, эквивалентные силам $R_в$ и $R_г$, равны:

$$R_{эк.в} = \frac{10}{3} \beta \frac{h \cdot b}{l\,(a+b)\,D} M_{кр}\ ; \qquad (8)$$

$$R_{эк.г} = \frac{10}{3} \beta \frac{M_{кр}}{D}\ , \qquad (9)$$



где a, b, h, l, D—размеры, указанные на схеме, *м*;

$M_{кр}$—величина среднего крутящего момента на валу приводной звездочки элеватора, *н · м*;

β—коэффициент; для определения $R_{эк.в}$ принимается β, отвечающий собственной частоте вертикальных колебаний перекрытия, а для определения $R_{эк.г}$—вертикальных колебаний фундамента с приводом.

Значения коэффициента β

2. На перекрытия, несущие промежуточную и нижнюю опоры элеватора, воздействуют силы, сумма статических эквивалентов которых вычисляется по формулам (8) и (9). Коэффициент β для этих сил следует определять с учетом собственной частоты совместных колебаний нижнего и промежуточного перекрытий, связанных корпусом элеватора. Между этими перекрытиями сила распределяется пропорционально их жесткостям.

3. Пиковые амплитуды затухающих колебаний вычисляются как статические прогибы от соответствующих сил $R_{эк}$. При проверке воздействия колебаний на людей и оборудование допускаемые амплитуды определяются так же, как и в случае колебаний, возбуждаемых импульсами в скребковых конвейерах (см. приложение II, «Скребковые конвейеры»).

4. Коэффициент динамической перегрузки для ковшовых элеваторов принят $K_д = 2{,}0$.

Молотковые, щековые и гирационные дробилки

1. Для аналитического определения инерционных сил от молотковых дробилок необходимы следующие данные:

N_0—число оборотов главного вала машины в 1 *мин*;

R_0—расстояние от оси главного вала до центра тяжести молотка, *м*;

G_1—вес одного молотка, *н*.

Величину инерционной силы от молотковых дробилок рекомендуется определять по формуле

$$R = 0{,}325\, m_1 R_0\, \omega^2, \tag{10}$$

где ω—угловая частота вращения главного вала машины, *рад/сек*;

m_1—масса одного молотка, *кг*.

R может быть разложена на составляющие R_y и R_z:

$$R_y = R \sin \omega t, \tag{11}$$

$$R_z = R \cos \omega t. \tag{12}$$

Инерционная сила R постоянна по величине и действует в вертикальной плоскости, в которой вращается с постоянной угловой скоростью ω. Сила приложена к оси главного вала в месте пересечения оси молотка, наиболее удаленного от центра инерции ротора.

Нормативную величину инерционной силы можно определять по формуле

$$R = \frac{G_д\, n_0^2}{500}, \tag{13}$$

где $G_д$ —вес дробилки, *н*;

n_0—число оборотов дробилки в 1 *сек*.

2. Для аналитического определения инерционных сил от щековых (челюстных) дробилок необходимы следующие данные:

N_0—число оборотов главного вала машины в 1 *мин;*

R_0—эксцентриситет, *м* (расстояние между осями главного вала и шарнира шатуна или осями главного вала и эксцентрика), принимаемый по схемам дробилок;

$R_п$ —расстояние от оси вращения до центра тяжести противовесов, *м*;

G_1—вес подвижной дробящей плиты, *н*;

G_2—вес эксцентрика или 50% веса кривошипа, *н*;

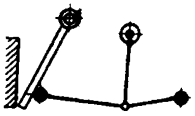
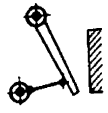
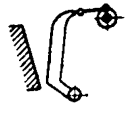
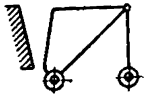
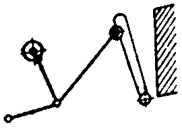
G_3—вес шатуна, *н*;

$G_п$ —общий вес противовеса, *н*;

Инерционные силы от щековых (челюстных) дробилок могут быть разложены в плоскости действия механизма дробилки на вертикальную R_z и горизонтальную R_x составляющие, приложенные к оси главного вала. Величины R_z и R_x определяются по формулам табл. 4 в зависимости от кинематических схем механизмов щековых (челюстных) дробилок.

Таблица 4

Вертикальная и горизонтальная составляющие R

Схема дробилки	Инерционные силы от щековых дробилок	
	без противовесов	с противовесами
	$R_z = (m_2+m_3)R_0\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = (m_2+0{,}8m_3)R_0\omega^2 \cos \omega t$	$R_z = [(m_2+m_3)R_0 - m_п R_п]\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = 0{,}25m_1R_0\,\omega^2 \cos \omega t$
	$R_z = (m_1+m_2)R_0\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = (0{,}5m_1+m_2)R_0\,\omega^2 \cos \omega t$	$R_z = [(m_1+m_2)R_0 - m_п R_п]\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = [(0{,}5m_1+m_2)R_0 - m_п R_п]\,\omega^2 \cos \omega t$
	$R_z = (m_2+0{,}7m_3)R_0\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = (0{,}5m_1+m_2+ +m_3)R_0\,\omega^2 \cos \omega t$	$R_z = 0$ $R_x = [(0{,}5m_1+m_2+ +m_3)R_0 - m_п R_п]\omega^2 \cos \omega t$
	$R_z = (m_2+m_3)R_0\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = (m_2+0{,}8m_3)R_0\,\omega^2 \cos \omega t$	$R_z = [(m_2+m_3)R_0 - m_п R_п]\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = 0{,}25m_1R_0\,\omega^2 \cos \omega t$
	$R_z = (m_2+0{,}7m_3)R_0\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = (0{,}5m_1+m_2+ +m_3)R_0\,\omega^2 \cos \omega t$	$R_z = 0$ $R_x = [(0{,}5m_1+m_2+ +m_3)R_0 - m_п R_п]\,\omega^2 \cos \omega t$
	$R_z = (0{,}5m_1+m_2+ +m_3)R_0\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = (0{,}5m_1+m_2+ +0{,}7m_3)R_0\,\omega^2 \cos \omega t$	$R_z = [(0{,}5m_1+m_2+ +m_3)R_0 - m_п R_п]\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = [(0{,}5m_1+m_2+0{,}7 +m_3)R_0 - m_п R_п]\,\omega^2 \cos \omega t$
	$R_z = (m_2+m_3)R_0\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = (m_2+0{,}8m_3)R_0\,\omega^2 \cos \omega t$	$R_z = [(m_2+m_3)R_0 - m_п R_п]\,\omega^2 \sin \omega t$ $R_x = 0{,}25m_1R_0\omega^2 \cos \omega t$

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения:

t—время, *сек*;

ω—угловая частота вращения машины, *рад/сек*;

m_1, m_2, m_3, $m_п$ —массы соответственно подвижной дробящей плиты, эксцентрика или 50% массы кривошипа, шатуна и противовеса, *кг*.

В табл. 5 даны нормативные инерционные силы от некоторых щековых дробилок.

Таблица 5

Динамические нагрузки от щековых и гирационных дробилок

Размеры, *мм*	Диаметр основания пологого конуса, *мм*	Тип по характеру движущихся масс	Категория динамичности	Наименование движущихся частей	Число оборотов дробилки в 1 *мин* N_0	Нормативная инерционная сила R, *кн*
Щековые дробилки						
900×1200×130	—	—	IV	Дробящая качающаяся плита	170	60
1200×1500×180	—	—	IV	То же	135	90
1200×2100×180	—	—	IV	»	100	120
Гирационные дробилки с пологим конусом						
—	1200	3	—	Дробящий конус и вал эксцентрика	270	—
—	1650	3	IV	То же	240	15
—	2100	3	IV	»	220	82

Примечания: 1. Для дробилок с размерами, указанными в табл. 5, но при других числах оборотов в мин N', разрешается определять величину инерционной силы по формуле

$$R' = R\left(\frac{N'}{N_0}\right)^2.$$

2. Для дробилок с размерами иными, чем указано в табл. 5, величину R' разрешается определять по интерполяции.

3 В гирационных дробилках сила R приложена в верхнем шарнире, в щековых дробилках — на уровне оси главного вала в направлении движения дробящей щеки

4. Классификация дробилок по динамическим характеристикам произведена в соответствии с данными инструкции И-200—54.

5. Группа дробилок по частотности — I, класс по чувствительности к колебаниям — IV.

3. Для аналитического определения инерционных сил от гирационных конусных дробилок необходимы следующие данные:

N_0—число оборотов главного вала машины в 1 *мин*;

R_0—расстояние от оси дробилки до центра тяжести главного вала и дробящего конуса, *м*;

R_0'—расстояние от оси дробилки до центра тяжести вала эксцентрика и других соединенных с ним элементов (шестерен, противовесов и т. д.), *м*;

G_1—вес главного вала и соединенного с ним дробящего конуса, *н*;

G_2—вес вала эксцентрика и соединенных с ним элементов, *н*.

Величина равнодействующей всех инерционных сил от гирационных (конусных) дробилок определяется по формуле

$$R = (m_1 R_0 - m_2 R_0')\omega^2, \qquad (14)$$

где ω—угловая частота вращения главного вала машины, *рад/сек;*
m_1—масса главного вала и соединенного с ним конуса, *кг*;
m_2—масса вала эксцентрика и соединенных с ним элементов, *кг*.
R может быть разложена на составляющие силы R_x и R_y, равные

$$R_x = R \sin \omega t, \qquad (15)$$

$$R_y = R \cos \omega t. \qquad (16)$$

Равнодействующая R инерционных сил постоянна по величине и действует в горизонтальной плоскости, в которой вращается с постоянной угловой скоростью ω.

Равнодействующая R приложена в дробилках с крутым конусом по середине длины главного вала, в дробилках с пологим конусом — в неподвижной точке массы m_1.

В табл. 5 приведены нормативные инерционные силы от некоторых гирационных дробилок.

4. Коэффициенты динамической перегрузки принимать: для молотковых дробилок $K_д = 4{,}0$, для щековых и гирационных $K_д = 1{,}3$.

Вентиляторы

1. Для определения инерционных сил от вентиляторов необходимы следующие данные:
N_0—число оборотов главного вала машины в 1 *мин*;
D—диаметр рабочего колеса, *м*;
b—ширина рабочего колеса, *м*;
e_1—приведенный эксцентриситет вращающихся масс до статической балансировки рабочего колеса вентилятора, *м*;
e—то же, после динамической балансировки;
G—вес вращающихся частей, *н*.

2. Величина инерционной силы от вентиляторов, рабочие колеса которых подвергались динамической балансировке, определяется по формуле

$$R = me\omega^2, \qquad (17)$$

где ω—угловая частота вращения главного вала машины, *рад/сек;*
m—масса вращающихся частей, *кг*.

R может быть разложена на две взаимно-перпендикулярные составляющие $R \sin\omega t$ и $R \cos\omega t$.

Инерционная сила постоянна по величине и действует в плоскости, перпендикулярной к оси вращения главного вала, в которой вращается с постоянной угловой скоростью ω. Сила R приложена на оси главного вала в центре тяжести вращающихся частей массы m.

Величина e должна определяться экспериментально для каждого типа вентилятора. При отсутствии экспериментальных данных величину e разрешается принимать равной 0,4 *мм*.

Вектор инерционного момента от вентиляторов, рабочие колеса которых подвергались лишь статической балансировке, определяется по формуле

$$M_0 = me_1 \omega^2 b \qquad (18)$$

и может быть разложен на две взаимно-перпендикулярные составляющие $M_0 \sin \omega t$ и $M_0 = \cos \omega t$.

Вектор инерционного момента постоянен по величине и действует в плоскости, перпендикулярной к оси вращения главного вала, в которой вращается с постоянной угловой скоростью ω. Вектор приложен на оси главного вала в центре тяжести вращающихся частей массы.

Величина e_1 должна определяться экспериментально для каждого типа вентилятора. При отсутствии экспериментальных данных величину e_1 разрешается принимать по формуле

$$e_1 = 0{,}3 + 0{,}001\,D, \qquad (19)$$

где D—диаметр рабочего колеса вентилятора, *мм*.

В вентиляторах, рабочие колеса которых подвергались лишь статической балансировке, одновременно с возмущающим моментом действует возмущающая сила, принимаемая по формуле (17).

Условные коэффициенты динамичности для некоторых машин

Условные коэффициенты динамичности машин, для которых инерционные силы до настоящего времени не определены, найдены на основании опыта проектирования и равны:

Грохоты:	
резонансные	2,5
вибрационные	2,0
гирационные (на подвеске с пружинами)	2,0
качающиеся	2,0
валковые	1,2
дробилки	2,0
Центрифуги:	
с горизонтальным ротором	3,0—4,0
с вертикальным »	2,0
Дробилки:	
двухвалковые зубчатые	2,0—2,2
четырехвалковые зубчатые для кокса	2,0—2,5
одновалковые	2,0—2,5
пиковые	2,0
Отсадочные машины:	
беспоршневые	1,1—1,2
поршневые	1,1—1,2
пневматические	1,1—1,2
Флотационные машины	1,1—1,2
Сепараторы:	
пневматические	2,0
колесные	1,1—1,2
Питатели:	
качающиеся	1,5—2,0
тарельчатые неподвижные	1,1
» передвижные	1,2
вибрационные	2,0—2,5

лотковые (вертикальная нагрузка)	4,0
» (горизонтальная нагрузка)	2,0
барабанные	1,1
» для привода	1,5
пластинчатые	1,2
» для привода	1,5
Элеваторы:	
для сухого угля и обезвоживающие (для средних и нижних опор)	1,1—1,2
для приводной головки	1,5
челноковые	1,2
Конвейеры ленточные:	
привод	1,5
прямой участок (средняя часть)	1,1
грузы натяжных устройств и горизонтальное тяжение	1,1
передвижение разгрузочной тележки	1,2
хвостовая станция	1,2
Конвейеры скребковые (сплошного волочения):	
приводная станция	1,5
прямой участок	1,1
натяжная станция	1,4
Конвейеры винтовые (шнеки):	
транспортные	1,5
Воздуходувки:	
ротационные или типа Рута	1,5—2,0
к осадочным машинам	2,0
Сушильные барабаны	1,4
Дезинтеграторы	2,0
Столы дозировочные	1,1
Мешалки	1,3—1,4
Проборазделочные машины	1,3—1,4
Механизмы радиальных сгустителей (привод)	1,1—1,2

Учет динамичности производится путем умножения расчетной статической нагрузки от машины на условные коэффициенты. Условные коэффициенты динамичности разрешается применять только для однопролетных конструкций (плит и балок) при вертикальных динамических воздействиях машин и при условии, что частота этих воздействий не превышает частот собственных колебаний рассчитываемой конструкции. Коэффициенты перегрузки для определения расчетной статической нагрузки от машин принимать согласно соответствующим пунктам настоящих указаний.

Замеченные опечатки к

"Указаниям по определению нормативных нагрузок и коэффициентов перегрузки для надшахтных зданий и сооружений предприятий угольной промышленности"

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
8	2-я снизу	металлических и железобетонных проводников и людей с инструментами	металлических и железобетонных проводников и расстрелов, отдельных изделий, различных материалов и людей с инструментами.
9.	I-я снизу	инерционные силы которых нельзя определить расчетным путем, впредь до	инерционные силы которых нельзя определить расчетным путем, впредь до их
I6.	табл.5, I-я снизу	ГПКЧ4А	ГПК4А
22.	табл.I0 графа 2 I-я снизу	II35	II95
25.	табл.I2 3-я снизу	I,47 распространены 2,92 на вертикальные 4,34 графы I25 и I50	Распространяются на вертикальные графы I50 и I75
26.	табл.I2, 4-я, 5-я, 7-я, 8-я, 9-я, I0-я, I4-я сверху	Нагрузки I2,30; I4,04; I5,02; I,58; 3,I3; 4,66; I6,I2 отнесены к графе 9	отнести к графам 9 и I0
26	табл.I2 I0-я снизу	Нагрузка II,74 отнесена к графам 4-7	отнести к графам 4-8
38	I-я снизу	материала в конце, кн	материала на I и элеваторе, кн

I	2	3	4
44	табл.2I графа 7	P_2	P_3
54	табл.29 I-я снизу	I6,75	I675
78–79	табл.3 примечание 3	Величины инерционных сил приведены в пусково-остановочных режимах, необходимых для расчета виброизоляции грохотов	Величины инерционных сил в пусково-остановочных режимах необходимы для расчета виброизоляции грохотов
82	табл.4 в графе (с противовесами), I0–II строки снизу	$R_x=[(0,5m_1+m_2+0,7m_3)R_0-m_nR_n]\omega^2\cos\omega t$	$R_x=[(0,5m_1+m_2+0,7m_3)R_0-m_nR_n]\omega^2\cos\omega t$
84	I снизу	$M_0=\cos\omega t$	$M_0\cos\omega t$

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 3
II. Временные нагрузки 5
III. Динамические нагрузки и воздействия . . . 9
IV. Расчетные сочетания нагрузок 11
Приложение I. Статические нагрузки от шахтного и обогатительного оборудования 12
Приложение II. Динамические нагрузки от машин . . 73

Государственный комитет по топливной промышленности
при Госплане СССР

Указания по определению нормативных нагрузок и коэффициентов перегрузки для надшахтных зданий и сооружений предприятий угольной промышленности

Редактор Э. А. Полторацкая
Технические редакторы В. П. Бойко, Н. Л. Леущенко
Корректор Н. Ф. Карклиньш

БФ 04520. Сдано в набор 2.VII 1964 г. Подписано к печати 22.IX 1964 г.
Бумага 60×90¹/₁₆=2,75 бумажных, 5,5 физ. и усл. печатных, 4,67 уч.-изд. л.
Тираж 1100. Цена 23 коп. Зак. 1223.

Издательство «Будівельник», Киев, Владимирская, 24.

Киевская книжная типография № 6 Государственного комитета
министров Украинской ССР по печати. Киев, Выборгская, 84.

gost.e-ecolog.ru