ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III, раздел Г

Глава 10.8

ОБОРУДОВАНИЕ ПРОКАТНЫХ СТАНОВ

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

СНиП III-Г.10.8-65

Москва—1966

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III, раздел Г

Глава 10.8

ОБОРУДОВАНИЕ ПРОКАТНЫХ СТАНОВ

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

СНиП III-Г.10.8-65

Утверждены
Государственным комитетом по делам строительства СССР
21 июля 1965 года

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Москва—1966

УДК 725.41.002.72 : 621.771.2(083.74)

Глава СНиП III-Г.10.8-65 разработана Проектно-конструкторской конторой (ПКК) Механомонтажпроект Государственного производственного комитета по монтажным и специальным строительным работам СССР при участии треста Металлургпрокатмонтаж, Проектно-конструкторской конторы (ПКК) треста Востокметаллургмонтаж Госмонтажспецстроя СССР и Росглавподшипникснабсбыта при СНХ РСФСР.

Редакторы — инженеры *Я. Г. Гловинский* (Госстрой СССР), *Г. Н. Хенкин* и *Г. А. Сукальский* (Госмонтажспецстрой СССР), *Ю. И. Левин* и *М. М. Рейдман* (ПКК Механомонтажпроект), *Л. М. Хинкис* (Росглавподшипникснабсбыт)

3-2-4

План I кв. 1965 г., п. 3/6

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП III-Г.10.8-65
	Оборудование прокатных станов. Правила производства и приемки монтажных работ	—

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Правила настоящей главы распространяются на монтаж, испытание и приемку в эксплуатацию основного и вспомогательного технологического оборудования прокатных станов.

К основному относится оборудование прокатного стана, служащее для деформации металла между вращающимися валками.

К вспомогательному относятся технологическое оборудование и механизмы для выполнения всех прочих операций, связанных с процессом прокатки.

Настоящая глава не распространяется на монтаж оборудования прокатных станов, бывшего в эксплуатации или вышедшего из ремонта.

1.2. Настоящие правила на монтаж оборудования прокатных станов действуют одновременно с главой СНиП III-Г. 10-62 «Технологическое оборудование. Общие правила производства и приемки монтажных работ» и обязательны для организаций, проектирующих, выполняющих и принимающих работы по монтажу оборудования прокатных станов черной и цветной металлургии, для общестроительных и специализированных организаций, а также заводов-изготовителей оборудования, в части относящихся к ним требований.

1.3. Кроме соблюдения требований, приведенных в правилах настоящей главы, при монтаже, испытании и комплексном опробовании оборудования прокатных станов надлежит руководствоваться техническими требованиями, указанными в чертежах, технических условиях и инструкциях заводов-изготовителей, дополняющими указания СНиП либо вытекающими из особенностей конструкции поставляемого оборудования.

1.4. В процессе монтажа, индивидуального испытания и комплексного опробования оборудования прокатных станов монтирующая организация обязана вести журнал производства работ в соответствии с п. 1.6 главы СНиП III-Г.10-62.

1.5. Монтаж и испытание оборудования прокатных станов должны производиться с соблюдением правил техники безопасности (глава СНиП III-А. 11-62 «Техника безопасности в строительстве»), охраны труда и пожарной безопасности.

1.6. Ведомственные производственные инструкции на монтаж оборудования прокатных станов должны быть приведены в соответствие с настоящей главой СНиП в течение года со дня ввода ее в действие.

1.7. Величины допускаемых отклонений, приведенные в настоящей главе, имеют знаки плюс (+) или минус (—), определяющие направление допускаемого отклонения; отсутствие этих знаков указывает, что отклонение может быть допущено как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения проектных размеров.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

Общие указания

2.1. Монтажные работы необходимо производить в соответствии с утвержденным проектом производства работ (ППР) по монтажу оборудования прокатных станов, который должен содержать также раздел организации монтажа подшипниковых узлов (подшипники качения и жидкостного трения).

2.2. К началу монтажа оборудования прокатных станов должны быть сданы под

Внесены Государственным производственным комитетом по монтажным и специальным строительным работам СССР	Утверждены Государственным комитетом по делам строительства СССР 21 июля 1965 г.	Срок введения 1 января 1966 г.

монтаж кроме основных следующие вспомогательные сооружения, если они предусмотрены основным проектом: мастерская подшипников жидкостного трения (ПЖТ), гуммировочная, компрессорная и другие и если проектом производства работ предусмотрено их использование в процессе монтажа или для комплексного окончания монтажных работ по объекту.

2.3. В период организационно-технической подготовки к объектам монтажа должны быть проложены постоянные или временные железнодорожные пути и автодороги, предусмотренные ППР для подачи оборудования.

2.4. Независимо от принятого проектом производства работ метода строительства прокатного цеха (параллельный или поточный) схема разбивки на пролеты, участки или захватки должна выбираться таким образом, чтобы обеспечивалась возможность монтажа оборудования с законченным технологическим циклом, например головная или печная группа оборудования, черновая или чистовая группа клетей, хвостовая часть стана, линии непрерывного травления, дрессировки и отделки и другого оборудования.

2.5. Установку оборудования, располагаемого в технологическом потоке, для ускорения монтажа следует вести параллельно в нескольких местах или одновременно по всему потоку, руководствуясь схемой геодезического обоснования.

2.6. Организация монтажа оборудования прокатных станов, начиная с первой его стадии приемки фундаментов и установки на них оборудования и до окончания монтажных работ, включая комплексное опробование, должна обеспечивать непрерывность процесса монтажа и выполнение его постоянным составом специализированных монтажных бригад.

Требования к технической документации

2.7. Проектная документация, выдаваемая монтирующей организацией, должна соответствовать требованиям главы СНиП III-Г.10-62.

2.8. Заказчик обязан вместе с оборудованием передавать монтирующей организации следующую получаемую от заводов-изготовителей документацию:

а) паспорта машин, входящих в комплект поставки, с внесенными в них результатами контрольной сборки и заводских испытаний;

б) комплект рабочих чертежей со спецификациями;

в) комплектовочные (отправочные) ведомости;

г) маркировочные схемы узлов и деталей оборудования;

д) технические условия на поставку оборудования;

е) заводские инструкции на монтаж и испытания оборудования;

ж) схемы и рабочие чертежи технологических трубопроводов (масло-, пневмо- и гидросистем).

2.9. Внесенные заводом-изготовителем в чертежи оборудования указания о выполнении на месте монтажа той или иной технологической операции, которые не могут быть выполнены на заводе (слесарная пригонка, механообработка, специальные виды сварки и т. д.), выполняются на месте монтажа лишь при условии предварительного согласования заводом этих указаний с заказчиком оборудования.

При отсутствии такого согласования выполнение этих работ на месте монтажа осуществляет завод — изготовитель оборудования.

Поставка, хранение и приемка оборудования в монтаж

2.10. Поставка основного оборудования прокатных станов и цехов, а также комплектующего оборудования по кооперированным поставкам входит в обязанности головного завода-поставщика и производится в соответствии с постановлением правительства.

2.11. Оборудование должно передаваться в монтаж полностью укомплектованным электрооборудованием, пускорегулирующей аппаратурой, зашитными устройствами, а также трубной разводкой (включая питатели, арматуру и приборы) по густой и жидкой смазке, системам гидравлики, пневматики и эмульсии от станции до машин.

В договорах на поставку оборудования следует предусматривать поставку (заводом — изготовителем оборудования) комплекта специального (негостированного) мерительного и монтажно-сборочного инструмента.

2.12. Оборудование прокатных станов должно пройти на заводе-изготовителе полную или поузловую контрольную сборку (с маркировкой мест сопряжения деталей и узлов) и испытание вхолостую в соответствии с техническими условиями на изготовление, утвержденными в надлежащем порядке.

2.13. В случае если завод-изготовитель не может провести полную контрольную сборку

машин (не позволяют габариты или особенности конструкции), то связанный с этим объем работ по контрольной сборке, переносимый на монтаж, а также технологию производства этих работ завод обязан согласовать с заказчиком и организацией, осуществляющей монтаж оборудования.

2.14. Оборудование прокатных станов по способу хранения (п. 2.16 главы СНиП III-Г. 10-62) делится на группы, указанные в приложении 1.

Готовность зданий, сооружений и фундаментов к производству монтажных работ

2.15. Строительная готовность к монтажу оборудования объектов, входящих в комплекс прокатных станов, должна соответствовать требованиям главы СНиП III-Г. 10-62, настоящей главы СНиП и проекта производства работ, причем строительная готовность части цеха (участок, захватка) или целого пролета, сдаваемых под монтаж, определяется:

а) полной готовностью «нулевого цикла»;

б) окончанием сооружения конструкции здания, кровли, полов, заполнением стен, остеклением окон и фонарей;

в) окончанием монтажа подкрановых путей для эксплуатационного кранового оборудования.

2.16. До начала работ по сооружению фундаментов под оборудование прокатного стана монтирующая организация обязана передать строительной организации схему геодезического обоснования монтажа, входящую в состав проекта производства работ (приложение 2).

2.17. В схемах геодезического обоснования указываются контрольные и рабочие оси и реперы.

Контрольные реперы — реперы, установленные на отдельных монолитах вне фундаментов под оборудование в цехе или вне цеха. Отметки контрольных реперов привязываются и проверяются по отметкам ближайших реперов опорной сетки строительной площадки.

Контрольные оси — оси, нанесенные на плашках, установленных на отдельных бетонных монолитах вне фундаментов под оборудование либо на башмаках колонн.

Контрольные реперы и оси служат только для проверки рабочих реперов и осей.

Рабочие реперы и оси располагаются непосредственно на фундаментах под оборудование, в местах, не закрываемых основаниями машин, и служат для установки оборудования на фундаментах.

Рабочие реперы и оси делятся на основные и вспомогательные.

На каждом фундаменте располагают (обычно у базовой машины) один основной репер, привязанный и проверенный относительно контрольного репера.

Все остальные реперы на этом фундаменте привязываются и проверяются относительно основного репера и называются вспомогательными.

2.18. К основным осям относятся: продольные — ось прокатки и оси технологических линий — и поперечные — ось одной из рабочих клетей и оси основных агрегатов (машин) технологических линий.

К вспомогательным осям относятся все прочие оси (оси многоопорных валов манипуляторов у блюмингов и слябингов, поперечные оси рабочих клетей и др.), которые разбиваются и проверяются относительно основных осей.

Отметки основных реперов относительно контрольных, а вспомогательных относительно основных наносятся с точностью до 0,5 *мм*. Разбивка рабочих осей относительно контрольных и вспомогательных осей относительно основных производится с точностью до 1 *мм*.

2.19. При сдаче под монтаж оборудования зданий, сооружений и фундаментов строительная организация представляет монтажной организации:

а) исполнительные схемы геодезического обоснования;

б) исполнительные схемы основных и привязочных размеров и отметок фундаментов и анкерных болтов.

2.20. Монтирующая организация при приемке фундаментов обязана проверить правильность разбивки осей и отметок реперов по представленной исполнительной схеме геодезического обоснования.

Если в процессе проверки выявятся расхождения фактических размеров между осями в плане или высотных отметок с исполнительными схемами, приведенными в п. 2.19, то монтирующей организацией производится перекерновка плашек или исправление отметок реперов в присутствии представителей строительной организации, а в исполнительную схему геодезического обоснования вносятся соответствующие исправления за подписями лиц, производивших проверку и исправление.

2.21. Фундаментные болты диаметром 24 *мм* включительно и выше для машин, работающих в потоке, как правило, должны устанавливаться по металлическим кондукторам; фундаментные болты меньшего диаметра — по шаблонам или в шанцевых отверстиях.

Чертежи кондукторных устройств должны входить в состав рабочих чертежей фундаментов и разрабатываться организацией, проектирующей строительную часть объектов.

Установка кондукторов и фундаментных болтов в них должна выполняться монтажной организацией.

Примечание. Кондукторы не применяются для установки фундаментных болтов под плиты обрамления, конструкции транспортеров, рельсовые пути передаточных тележек, командо-аппараты и приводы к ним, а также под отдельно стоящие машины независимо от диаметра болтов.

2.22. В маслоподвалах до начала монтажа необходимо закончить устройство черных полов и внутреннюю штукатурку, если она предусмотрена строительной частью проекта.

После установки оборудования и монтажа обвязочных трубопроводов в маслоподвале до начала испытания систем смазки должны быть сделаны чистые полы. Отделочные работы следует производить после промывки систем.

3. ОСНОВНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

3.1. Монтаж оборудования прокатных цехов необходимо начинать с монтажа эксплуатационного кранового оборудования.

3.2. Оборудование должно монтироваться предварительно укрупненными узлами, собранными на заводе-изготовителе либо на монтажной площадке, с широким применением средств механизации.

3.3. Монтаж обвязочных трубопроводов и внутрицеховых технологических коммуникаций (масло-, гидро- и пневмосистем) следует производить укрупненными узлами и секциями, предварительно изготовленными индустриальными методами в заводских условиях в соответствии с требованиями главы СНиП III-Г. 9-62 «Технологические трубопроводы. Правила производства и приемки работ».

3.4. В период монтажа оборудования надлежит осуществлять систематическое наблюдение за осадкой фундаментов.

Данные проверок заносятся в специальный журнал.

3.5. Базами для установки оборудования на фундаменте являются:

а) обработанные поверхности основных деталей, характеризующие установку машины в плане или по высоте;

б) обработанные поверхности основной детали, которые являлись базой при обработке детали на станках или при контрольной сборке узла на заводе-изготовителе.

3.6. В зависимости от требований, предъявляемых к точности установки на фундаменты, прокатное оборудование разделяется на три группы:

I — машины и узлы, устанавливаемые в линии, связанные общим технологическим процессом и требующие высокой точности установки для обеспечения нормальной работы машин; к ним относятся: плитовины рабочих клетей, рабочие и шестеренные клети, манипуляторы с кантователями, подъемно-качающиеся столы, разматыватели, моталки, правильные машины, ножницы и пилы; рольганги рабочие и раскатные; машины агрегатов непрерывного травления, продольной и поперечной резки, электролитической очистки, лужения и оцинкования; механизмы приводов и трансмиссии механизированных холодильников и шлепперов.

II — машины и узлы, устанавливаемые в линии, связанные общим технологическим процессом, но допускающие меньшую точность установки; к ним относятся: рольганги транспортные, толкатели, сталкиватели, выталкиватели, стойки и рамы механизированных стеллажей и холодильников, шлепперов и транспортеров, механизированные упоры, конвейеры горячих рулонов.

III — оборудование, не имеющее приводов и устанавливаемое в общей цепи; к нему относятся: амортизаторы, упоры слитковозов, стационарные упоры, карманы, стойки, рамы и балки немеханизированных стеллажей; отдельно стоящие машины (ножницы, правильные машины и др.).

Отклонения от установочных размеров при монтаже прокатного оборудования в зависимости от принадлежности его к указанным выше группам оборудования не должны превышать величин, приведенных в табл. 1, если техническими требованиями настоящей главы или заводов-изготовителей не предусмотрены более жесткие допуски.

Таблица 1

Допускаемые отклонения на установку оборудования

Вид отклонений	Допуск в *мм*		
	I группа	II группа	III группа
Отклонение высотной отметки:			
при установке по реперу	0,5	1	1,5
при установке относительно смонтированной смежной машины	0,25	0,5	1
Параллельное смещение относительно основных осей	1	2	5
Отклонение базовой поверхности машины от горизонтальности (вертикальности) на 1 *м* . . .	0,1*	0,1*	0,2*
Расстояние до основной (базовой) машины .	1	1	2
Перекос относительно основных осей на 1 *м* .	0,1**	0,2***	0,5****

* При установке оборудования следует следить за чередованием отклонений по направлению во избежание накопления ошибок по линии установки машин. Приведенный допуск может быть применен для оснований машин длиной не более 5 *м*.

** Но не более 0,5 *мм* на всей длине машины.

*** Но не более 1 *мм* на всей длине машины.

**** Но не более 2 *мм* на всей длине машины.

3.7. Установка оборудования по высотным отметкам производится относительно рабочих реперов либо относительно ранее установленной машины с последующей проверкой по реперу.

Установка оборудования в плане производится относительно рабочих осей с проверкой относительно ранее установленной смежной машины.

3.8. Для обеспечения плотного прилегания подкладок к фундаменту места установки пакетов подкладок на фундаменте должны быть выровнены.

3.9. Под машины, крепящиеся к фундаментам болтами диаметром 36 *мм* и более, пакеты подкладок устанавливаются с двух сторон каждого фундаментного болта на расстоянии 50—100 *мм* от него.

Под машины, крепящиеся к фундаментам болтами диаметром менее 36 *мм*, пакеты подкладок устанавливаются с одной стороны болта либо между болтами в зависимости от расстояния между ними.

Суммарная опорная площадь пакетов подкладок под машину должна составлять примерно двадцатикратную площадь сечения всех анкерных болтов, которыми машина крепится к фундаменту, принимая удельное давление подкладок на бетон при затяжке болтов 40—50 *кГ/см²*.

3.10. Подкладки должны быть плоскими, ровными, без заусенцев, выпуклостей и впадин (без станочной обработки) или клиновыми, строганными.

Подкладки толщиной 5 *мм* и выше называются установочными, от 0,5 до 5 *мм* — регулировочными.

Рекомендуемые размеры установочных подкладок в зависимости от веса машин приведены в табл. 2.

Таблица 2

Рекомендуемые размеры установочных подкладок

Вес машин в *т*	Размеры подкладок в *мм*	Материал
Более 100	300×200×100	Чугун
	300×200×60	»
	300×200×40	»
От 30 до 100	250×150×50	Чугун или сталь
	250×150×30	То же
	250×150×20	»
Менее 30	200×100×30	»
	200×100×20	Сталь
	200×100×10	»
	200×100×5	»

3.11. Основания машин закрепляют на фундаментах затяжкой фундаментных болтов с максимально допустимым для каждого болта усилием (исходя из расчетного сопротивления растяжению на анкерные болты R_p^a = = 1400 *кГ/см²* для стали ВСт.3, ВСт.3кп, СНиП II-В. 3-62). Для затяжки болтов следует применять ключи с регулируемым или предельным усилием затяжки либо другим приспособлением, обеспечивающим контроль за усилием затяжки болта.

Проверка окончательной затяжки болтов производится обстукиванием подкладок слесарным молотком, при этом болты считаются нормально затянутыми, если подкладки остаются неподвижными и издают звонкий звук без дребезжания.

3.12. Результаты проверки установки машин вносятся в установочные формуляры.

3.13. Сборочные операции в процессе монтажа выполняются в соответствии с техническими условиями, чертежами и инструкциями завода-изготовителя, при этом заполняются предусмотренные последними сборочные формуляры.

3.14. Машины и агрегаты, поступившие с завода-изготовителя в собранном виде, запломбированные, в паспортах которых указано, что они снабжены рабочей смазкой и полностью подготовлены к эксплуатации, разборке при монтаже на строительной площадке не подлежат.

3.15. В монтаж принимается оборудование, длительность хранения которого со времени его изготовления не превышает установленного гарантийного срока, либо прошедшее ревизию или переконсервацию в установленном порядке.

Примечание. При производстве ревизии после длительного хранения оборудование должно разбираться до отдельных деталей, при этом разборка неподвижных соединений производится только в случаях необходимости замены негодных деталей.

3.16. В процессе монтажа разборке подвергается оборудование в объеме, необходимом для:

а) удаления консервирующих покрытий;

б) вскрытия установочных базовых поверхностей;

в) проверки состояния подшипниковых узлов, зубчатых передач и других ответственных узлов, а также наличия и чистоты отверстий для смазки.

3.17. При расконсервации узлы и детали должны быть очищены от защитных смазок и покрытий, за исключением тех поверхностей, которые должны остаться покрытыми защитными смазками или маслостойкими покрытиями.

3.18. Запрещается очистка деталей и узлов механическими способами во избежание повреждения рабочей поверхности обработанных деталей.

3.19. Очистка деталей от густых защитных смазок может осуществляться:

а) растворителями (соляровым маслом или керосином);

б) обдувкой сухим паром или сухим горячим воздухом;

в) погружением в ванну с индустриальным маслом, нагретым до температуры 90—120° С, и последующей промывкой керосином.

3.20. Внутренние поверхности оборудования, покрытые пушечным салом или техническим вазелином, могут быть очищены щелочным растворителем — пятипроцентным раствором тринатрийфосфата, нагретым до температуры 30—85° С, с последующей промывкой горячей водой до полного удаления щелочи. Не допускается пользование этим раствором для очистки изделий из цветных металлов.

3.21. Лакокрасочные покрытия могут быть удалены уайт-спиритом, ксилолом, скипидаром, ацетоном и другими растворителями в соответствии с техническими условиями завода — изготовителя оборудования.

Примечание. При применении всех видов растворителей обязательно соблюдение мер предосторожности по предупреждению их воспламенения и отравления персонала ядовитыми парами.

3.22. Поверхности деталей после очистки их растворителями должны протираться досуха чистой ветошью или техническими салфетками. Не допускается оставление на поверхности деталей ворсинок и других остатков обтирочного материала.

3.23. После расконсервации сопрягаемые поверхности деталей перед сборкой покрывают рабочей смазкой, указанной в технических условиях завода-изготовителя с учетом времени года (зимние или летние сорта смазки).

3.24. Покрытия из резины или пластмассы, а также детали электропроводки и аппаратуры должны быть предохранены от попадания на них растворителей.

3.25. Все выявленные при монтаже дефекты и принятые меры по их устранению отмечаются в актах, подписываемых представителями монтажной организации и заказчика, а в особых случаях — представителем завода-изготовителя.

4. МОНТАЖ МЕХАНИЗМОВ И УСТРОЙСТВ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Зубчатые передачи и редукторы

4.1. Сборку зубчатых передач и редукторов, прибывающих в разобранном виде или разбираемых на монтаже, производят по заводским техническим условиям и маркировке.

При отсутствии заводских технических условий следует руководствоваться данными ГОСТ 1643—56 (передачи зубчатые цилиндрические), 1758—56 (передачи зубчатые конические) и 3675—56 (передачи червячные).

4.2. Редукторы, не вскрываемые (запломбированные заводом-изготовителем) при монтаже оборудования, должны устанавливаться по наружной базовой площадке, специально пре-

дусмотренной при изготовлении редуктора, либо по обработанным поверхностям подредукторной плиты (рамы), либо по опорной поверхности корпуса редуктора.

Допускаемое отклонение от горизонтальности (при отсутствии указаний в чертежах) должно быть не более 0,1 *мм* на 1 *м* в направлении, параллельном осям валов, и не более 0,2 *мм* на 1 *м* в перпендикулярном направлении.

4.3. Перед подливкой редуктора производится проверка соосности его ведущего и ведомого валов с электродвигателем и валом машины с помощью специальных скоб.

Допускаемые отклонения от соосности принимаются соответственно указаниям чертежей или требованиям на монтаж соответствующего типа муфт.

Муфты зубчатые

4.4. Величина монтажного зазора между торцами зубчатых втулок должна соответствовать чертежу завода-изготовителя или ГОСТ 5006—55.

4.5. Проверку соосности валов, соединяемых зубчатыми муфтами, следует производить по специальным жестким и тщательно обработанным скобам с помощью щупов или индикаторов.

4.6. Величины допускаемых радиальных смещений и перекосов валов (несоосность) не должны превышать указанных в табл. 3, если требованиями завода-изготовителя не предусмотрены более жесткие допуски.

Таблица 3

Допускаемые радиальные смещения и перекосы осей валов

Диаметр вала в *мм*	Допускаемый перекос осей валов на длине 1 метр в *мм*	Допускаемое радиальное смещение осей валов в *мм*
40—90	0,1	0,1
100—200	0,15	0,1
200—340	0,2	0,15
380—500	0,3	0,2

Примечание. Для станов со скоростями прокатки 10 *м/сек* и выше (проволочных, мелкосортных и др.) величины допускаемого перекоса и радиального смещения осей быстроходных валов не должны превышать 50% указанных в таблице. Центровка валов должна производиться индикаторными скобами.

4.7. Для удлиненных зубчатых муфт (с промежуточным валом) допускаемое предельное радиальное смещение осей валов не должно превышать: при длине промежуточного вала до 2 *м* — 0,3 *мм*; от 2 до 4 *м* — 0,4 *мм*; свыше 4 *м* — 0,5 *мм*.

Тормоза

4.8. Биение установленного тормозного шкива не должно превышать 0,0005 диаметра шкива.

Тормозные шкивы, имеющие неровную рабочую поверхность или задиры глубиной более 0,5 *мм*, овальность и конусность более 0,0005 диаметра, должны быть проточены или заменены новыми.

Рабочая поверхность тормозных шкивов должна быть чистой, без следов масла.

Чистота рабочей поверхности тормозных шкивов должна соответствовать обработке ▽6.

Примечание. Если техническими требованиями завода-изготовителя при высоких скоростях вращения и больших диаметрах тормозных шкивов или других особых условий работы машины приняты более жесткие допуски на биение, овальность и конусность рабочих поверхностей шкивов, то последние обеспечиваются и проверяются в соответствии с этими требованиями.

4.9. Зазоры между накладками колодок в расторможенном состоянии и рабочей поверхностью тормозного шкива должны соответствовать данным, приведенным в табл. 4.

Таблица 4

Зазоры между накладками колодок и рабочей поверхностью тормозного шкива

Диаметр тормозного шкива в *мм*	Наименьший зазор между накладками колодок и рабочей поверхностью тормозного шкива в *мм*
300	0,6
400	0,9
500	1

4.10. При сборке и регулировке тормоза необходимо:

а) соблюсти указанные в чертежах зазоры в шарнирах;

б) обеспечить площадь прилегания накладок колодок (лент) к тормозному шкиву не менее 75% рабочей поверхности;

в) устранить перекосы пальцев в шарнирах;

г) создать одинаковое нажатие колодок (лент) на шкив;

д) отрегулировать одновременный и равномерный отход колодок (лент) от тормозного шкива на величину заданного радиального зазора [проверка должна быть произведена после включения электромагнита и отхода колодок (лент) от тормозного шкива]; величина отхода одной колодки не должна превышать величину отхода другой более чем в 1,5 раза;

е) достичь плавной работы пружин тормоза, при которой замыкание колодок происходит от усилий сжатой пружины.

4.11. Контакт трущихся поверхностей проверяется по краске. Места неплотного прилегания должны быть равномерно распределены по всей поверхности накладки.

4.12. Заклепки должны быть утоплены в накладке не менее чем на половину ее толщины.

4.13. Перекос накладок при отходе колодок (ленты) от тормозного шкива не должен превышать 0,1 *мм* на каждые 100 *мм* .ширины шкива.

Системы централизованной смазки, гидравлики и пневматики

4.14. Монтаж систем централизованной смазки, гидравлики и пневматики производится в соответствии с требованиями: чертежей и технических условий заводов-изготовителей, главы СНиП III-Г.9-62 «Технологические трубопроводы. Правила производства и приемки работ» и ведомственных инструкций по монтажу этих систем [1].

4.15. На заливку масла в емкости маслосистем, ванны, редукторы и другие механизмы, не имеющие централизованной смазки, составляется акт (приложение 3).

5. МОНТАЖ ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ

А. ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ

Общие требования

5.1. Принимаемое в монтаж оборудование и отдельные узлы с подшипниками качения должны отвечать требованиям, изложенным в приложении 4.

5.2. В процессе монтажа оборудования должны быть подвергнуты проверке:

а) все подшипниковые узлы, если оборудование имеет давность изготовления больше 1 года;

б) подшипниковые узлы только наиболее ответственных машин и механизмов, если это оборудование имеет давность изготовления менее 1 года, по согласованию монтажной организации с представителями заводов-изготовителей оборудования.

Примечание. В отдельных случаях, когда разборка подшипникового узла связана с серьезными трудностями, а качество сборки узла не вызывает сомнения, по согласованию монтажной организации с представителями заказчика допускается проверка состояния подшипниковых узлов при снятых торцовых крышках без разборки узла, с соответствующей записью об этом в акте проверки.

5.3. При проверке, сборке и монтаже подшипниковых узлов следует проверять:

а) качественное состояние подшипников;

б) правильность посадки подшипников на вал и в корпус;

в) обеспечение соосности посадочных мест в корпусах;

г) правильность регулировки подшипников;

д) обеспечение подшипников смазкой и отвод отработанной смазки;

е) надежность уплотняющих устройств.

5.4. Дефекты конструкции, изготовления и сборки подшипниковых узлов по каждому агрегату, а также рекомендации по их устранению записываются в ведомость дефектов, выявленных при проверке подшипниковых узлов (приложение 5).

5.5. После устранения выявленных дефектов и соответствующей подготовки деталей и подшипников производится сборка подшипниковых узлов. Приемка подшипниковых узлов агрегата оформляется актом проверки и сборки подшипниковых узлов (приложение 6).

Площадки для проверки и сборки подшипниковых узлов

5.6. На строительном объекте должны быть организованы специальные площадки для проведения одновременных работ по промывке, проверке подшипников и сборке подшипниковых узлов.

Специальные площадки должны находиться в закрытом помещении в зоне действия подъемно-транспортных средств и в отдалении от производства земляных работ.

Пол специальной площадки должен быть деревянный (из досок или торцовой шашки).

[1] Например, по смазке — «Инструкция по монтажу централизованных систем густой и жидкой смазки» МСН 17—63 Госмонтажспецстроя СССР, изд. ЦБТИ, 1965 г.

5.7. Специальные площадки должны быть оснащены следующим основным оборудованием:

а) ваннами для промывки и нагрева подшипников;

б) прессами гидравлическими или механическими;

в) верстаками слесарными с тисками;

г) стеллажами и шкафами металлическими;

д) столами для контроля и регулировки подшипников;

е) стендами для ревизии и сборки подшипниковых узлов;

ж) приспособлениями для транспортировки, контроля и монтажа подшипников;

з) комплектами рабочего и измерительного инструмента;

и) подсобным инвентарем (баки для смазочных и промывочных материалов, ведра, противни и др.);

к) противопожарными средствами (ящики с песком, огнетушители, лопаты и др.).

Промывка подшипников и деталей подшипниковых узлов

5.8. Подшипники и детали подшипникового узла подвергаются промывке и очистке от посторонних частиц, масла или антикоррозийной смазки до полного их удаления.

5.9. В качестве промывочного материала следует применять:

для подшипников:

а) масла индустриальные «12» или «20» (по ГОСТ 1707—51), нагретые до температуры +100° С;

б) керосин по ГОСТ 4753—49;

в) уайт-спирит по ГОСТ 3134—52;

г) моющие растворы (2—2,5%-ные водные растворы олеинокалиевого или олеинонатриевого мыла), нагретые до температуры 75—95° С, с обязательной последующей промывкой подшипников в горячем минеральном масле при температуре 110° С;

для деталей подшипникового узла:

а) керосин по ГОСТ 4753—49;

б) водный 3—5%-ный раствор кальцинированной соды, нагретый до температуры 60—80° С;

в) полупроцентный водный раствор мыла;

г) трихлорэтилен, подогретый до температуры 60—80° С.

После промывки детали должны быть протерты насухо салфетками.

5.10. Промывка отдельных подшипников производится путем непосредственного их погружения в ванну, а собранных узлов в душирующей установке с насосной системой — либо при помощи направленной струи масла или специального раствора.

5.11. Нагрев масла и других промывочных материалов должен производиться в специальных ваннах с электро- или пароподогревом с соблюдением необходимых мер пожарной безопасности.

Проверка подшипников

5.12. Проверка качественного состояния подшипников, как правило, производится без снятия их с посадочных шеек валов.

В исключительных случаях, при необходимости более тщательного контроля, подшипники демонтируют с посадочных шеек валов.

5.13. В соответствии с ГОСТ 520—55 подшипники проверяются по:

а) внешнему виду;

б) маркировке;

в) легкости вращения;

г) наличию радиальных зазоров и осевой игры.

5.14. Не допускаются к монтажу подшипники, у которых при ревизии обнаружены:

а) трещины и сколы на кольцах или телах качения;

б) сплошная или местная глубокая коррозия, забоины или лунки, раковины или шелушение на рабочих поверхностях колец или телах качения;

в) механическое разрушение сепараторов и тел качения;

г) тугое вращение;

д) раскомплектованные детали;

е) отсутствие шариков или роликов;

ж) превышение допустимых отклонений в радиальном зазоре или осевой игре;

з) цвета побежалости на кольцах или телах качения.

На дефектные подшипники составляется акт (приложение 7).

5.15. При контроле состояния подшипников проверяется маркировка (клеймение): наличие номера подшипника, обозначение завода-изготовителя и года изготовления; наличие одинаковой на торцах внутреннего и наружного колец дополнительной комплектовочной маркировки (у всех типов подшипников с невзаимозаменяемыми кольцами).

Маркировка роликовых конических двух- и четырехрядных подшипников, а также подшип-

ников других специальных типов должна соответствовать паспорту завода-изготовителя подшипников.

5.16. Легкость вращения подшипников проверяется вращением от руки наружного кольца в горизонтальной плоскости при неподвижном внутреннем кольце. Подшипники с цилиндрическими роликами проверяются вращением их в вертикальной плоскости. При этом подшипники должны вращаться без заеданий и заметных торможений.

5.17. Начальные и посадочные радиальные зазоры и осевая игра в подшипниках нерегулируемого типа проверяются специальными приспособлениями, индикатором, щупом и на качку от руки.

Величина начальных зазоров должна быть в пределах норм, приведенных в соответствующих ведомственных нормалях, утвержденных Госкомитетом автотракторного и сельскохозяйственного машиностроения при Госплане СССР.

Величина посадочных зазоров должна быть в пределах 40—70% от установленных указанными ведомственными нормалями величин начальных радиальных зазоров в зависимости от предусмотренной посадки подшипника на вал или в корпус.

5.18. Подшипники, имеющие незначительную местную коррозию на монтажных поверхностях и на рабочих участках дорожек качения, могут быть допущены к монтажу после тщательного удаления коррозии (пастой ГОИ или ортофосфорной кислотой).

5.19. Раскомплектованные роликовые подшипники с витыми и цилиндрическими роликами, имеющие нормальные радиальные зазоры, и в исключительных случаях конические двух- и четырехрядные роликоподшипники, имеющие нормальные зазоры и одинаковые углы конусности, могут быть допущены к монтажу после изменения комплектовочной маркировки.

5.20. Размеры посадочных поверхностей в корпусе должны контролироваться, как правило, только при ревизии ответственных подшипниковых узлов машин и агрегатов (валковые опоры, опоры станковых редукторов и шестеренных клетей, опоры главных валов, пил для резки металла, опоры промежуточных валов главного привода, опоры с крупногабаритными подшипниками нажимных устройств рабочих клетей и др.).

При проверке подшипниковых узлов большого количества однотипных машин и механизмов (рольганги с групповым и индивидуальным приводом, трансмиссии и др.) производится только выборочный контроль посадочных поверхностей корпусов (10% общего количества подшипниковых опор). В случае выявления при выборочном контроле дефектных посадочных поверхностей производится 100%-ный контроль посадочных поверхностей данного типа оборудования.

5.21. Посадочные поверхности корпусов подшипников контролируются штихмасом в нескольких сечениях по длине отверстия корпусов. В каждом сечении измерение производят в трех диаметральных направлениях и среднеарифметическое значение диаметра принимают за абсолютный размер. Примерные схемы измерения посадочных поверхностей приведены на рис. 1 для обычных посадочных мест и на рис. 2 — для сложных.

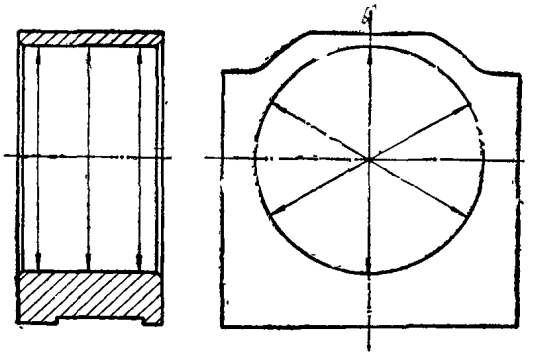


Рис. 1. Схема измерения обычных посадочных мест в корпусах подшипников

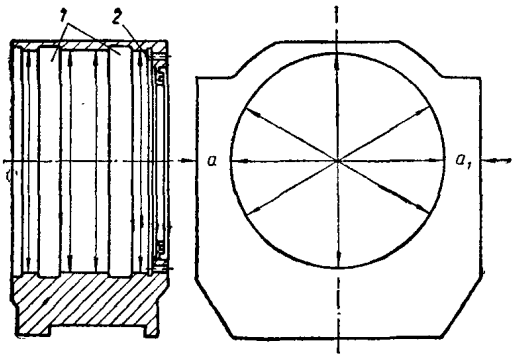


Рис. 2. Схема измерения сложных посадочных мест в корпусах подшипников

1 — промежуточные проточки; *2* — упорный заплечик; *a* и a_1 — толщина стенок подушек

При измерении посадочных поверхностей в разъемном корпусе необходимо предварительно затянуть болты, соединяющие крышку с основанием корпуса. Плотность прилегания пло-

скости разъема проверяется щупом толщиной 0,03—0,05 *мм* в нескольких местах по длине разъема.

Разность толщины стенок подушек a и a_1 валковых опор допускается не более $^1/_4$ поля допуска ширины подушки в горизонтальной плоскости.

5.22. Перед монтажом крупногабаритных подшипников посадочные поверхности на валах (валках) должны быть подвергнуты обязательному контролю.

Размеры контролируют при помощи микрометра в нескольких сечениях по длине посадочной поверхности. В каждом сечении измерения производят в трех диаметральных направлениях и среднеарифметическое значение диаметра принимают за абсолютный размер.

Примерные схемы измерения посадочных шеек валов показаны стрелками на рис. 3 для обычных посадочных мест и на рис. 4 — для сложных (удлиненных) мест.

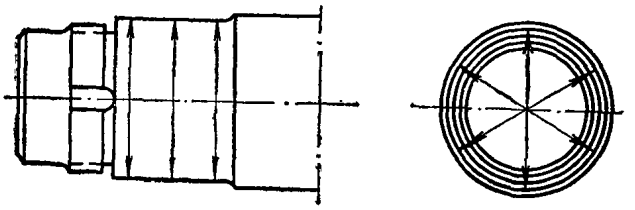


Рис. 3. Схема измерения обычных посадочных мест на валах

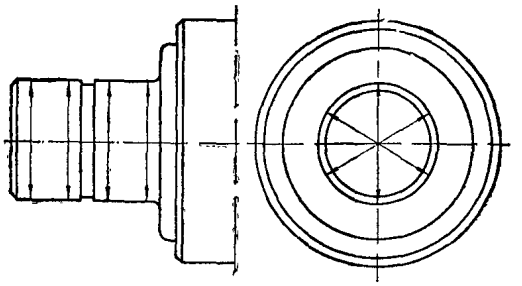


Рис. 4. Схема измерения сложных (удлиненных) посадочных мест на валах

Полученные размеры по каждому сечению не должны выходить за пределы поля допуска посадки[1], указанной в чертеже.

Посадочные конические поверхности вала контролируют специальным калибром по краске, а при его отсутствии — внутренним кольцом подшипника. Прилегание этих поверхностей к калибру по краске должно быть равномерным и составлять не менее 75%.

[1] Полем допуска называется зона между наибольшим и наименьшим предельными размерами.

Смазочные устройства

5.23. При проверке и сборке смазочных устройств в подшипниковых узлах особое внимание должно быть обращено на обеспечение гарантированного подвода смазки к подшипникам: наличие каналов в корпусе, по которым подается смазка к подшипникам и отводится от них; совпадение каналов при расположении их в смежных деталях; совмещение смазочных каналов корпусов с отверстиями наружных колец роликоподшипников с витыми роликами, двух- и четырехрядных конических роликоподшипников; свободный проход струи воздуха при продувке смазочных устройств; наличие козырьков, определяющих уровень масла; правильную установку скребков, снимающих масло с вращающихся деталей для подачи его к подшипникам; на расположенные в плоскости разъема корпуса канавки для подачи смазки к подшипникам, которые не должны перекрываться.

5.24. Смазочные каналы в подшипниковых узлах после проверки их до момента присоединения к ним маслопроводов должны быть закрыты деревянными или резьбовыми металлическими пробками, либо специальными колпачками для защиты от загрязнения.

Установка и выверка корпусов на соосность

5.25. При монтаже подшипниковых опор как в отдельно стоящих корпусах, так и выполненных в общей литой станине, должна быть обеспечена соосность посадочных поверхностей корпусов подшипников качения.

При проверке соосности корпусов суммарное несовпадение осей расточек не должно превышать:

а) 0,1 *мм* на 1000 *мм* расстояния между опорами при установке роликоподшипников с коническими и цилиндрическими роликами, а также радиальных однорядных шарикоподшипников;

б) 0,3 *мм* на 1000 *мм* расстояния между опорами при установке роликоподшипников с витыми роликами.

5.26. При укрупнительной сборке машин проверка соосности посадочных поверхностей корпусов может производиться на стендах без последующей проверки на фундаменте. Пра-

вильность установки оборудования на фундаменты в этом случае проверяется по внешним базовым поверхностям.

Монтаж сферических шариковых и роликовых подшипников с коническим отверстием

5.27. При монтаже двухрядных сферических роликоподшипников с коническим отверстием внутреннего кольца правильность их установки проверяется измерением начального и посадочного радиальных зазоров либо величиной осевого перемещения внутреннего кольца подшипников относительно шейки вала или закрепительной (буксовой) втулки.

Требуемое уменьшение начального радиального зазора e и соответствующая величина осевого перемещения указаны в табл. 5.

Таблица 5

Начальные и посадочные радиальные зазоры сферических роликоподшипников

Внутренний диаметр подшипника d в *мм*		Начальный радиальный зазор e (основной ряд по нормали ОН7-58) в *мм*		Уменьшение начального радиального зазора в *мм*		Посадочный радиальный зазор после затягивания закрепительной втулки в *мм*		Осевое перемещение подшипника или втулки в *мм*	
свыше	до	минимальный	максимальный	минимальное	максимальное	минимальный	максимальный	минимальное	максимальное
80	100	0,07	0,1	0,04	0,055	0,03	0,045	0,7	0,85
100	120	0,08	0,11	0,05	0,06	0,03	0,05	0,75	0,9
120	140	0,09	0,12	0,06	0,07	0,03	0,05	0,9	1,1
140	160	0,1	0,14	0,06	0,08	0,04	0,06	1	1,3
160	180	0,11	0,15	0,07	0,09	0,04	0,06	1,1	1,4
180	200	0,12	0,17	0,08	0,1	0,04	0,07	1,3	1,6
200	225	0,14	0,19	0,09	0,11	0,05	0,08	1,4	1,7
225	250	0,15	0,21	0,1	0,12	0,05	0,09	1,6	1,9
250	280	0,17	0,23	0,11	0,14	0,06	0,09	1,7	2,2
280	315	0,18	0,25	0,12	0,15	0,06	0,1	1,9	2,4
315	355	0,21	0,28	0,14	0,17	0,07	0,11	2,2	2,7
355	400	0,23	0,31	0,15	0,19	0,08	0,12	2,4	3
400	450	0,26	0,35	0,17	0,21	0,09	0,14	2,7	3,3
450	500	0,29	0,39	0,19	0,24	0,1	0,15	3	3,7
500	560	0,32	0,43	0,22	0,27	0,1	0,16	3,5	4,2
560	630	0,35	0,48	0,24	0,3	0,11	0,18	3,8	4,6
630	710	0,4	0,54	0,27	0,34	0,13	0,2	4,3	5,2
710	800	0,45	0,61	0,3	0,38	0,15	0,23	4,8	5,9
800	900	0,5	0,61	0,34	0,43	0,16	0,24	5,4	6,6

Примечание. Величины осевых перемещений подшипника приведены для валов сплошного сечения и подшипников, работающих в нормальных условиях эксплуатации.

5.28. Начальный и посадочный радиальные зазоры сферических роликоподшипников должны измеряться в процессе монтажа щупом с толщиной пластин от 0,03 *мм* и выше.

Измерение радиального зазора должно производиться в ненагруженной зоне подшипника, между верхними роликами и наружным кольцом (рис. 5). При этом влияние веса наружного кольца подшипника должно быть исключено с помощью домкрата или другого приспособления.

5.29. Установка на вал или на закрепительную (закрепительно-стяжную) втулку крупногабаритных двухрядных сферических роликоподшипников с коническим отверстием внутреннего кольца может производиться как без нагрева, так и с нагревом подшипника на 50° С выше температуры окружающей среды.

5.30. Правильность установки сферических шарикоподшипников необходимо проверять по надежности их посадки на вал, легкости вра-

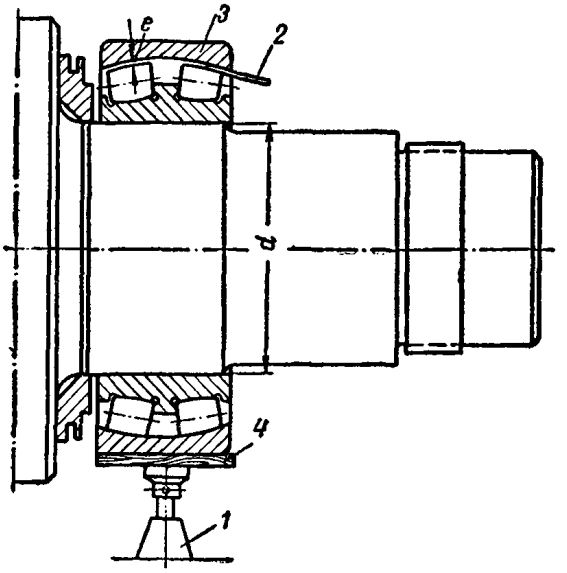


Рис. 5. Измерение радиального зазора между верхними роликами и наружным кольцом подшипника

1 — домкрат; *2* — пластина щупа; *3* — наружное кольцо; *4*—деревянная прокладка; *e*—радиальный зазор; *d*—наименьший внутренний диаметр подшипника

щения и возможности самоустановки наружного кольца.

5.31. Надежность посадки сферических шариковых подшипников на валу проверяется ударами молотка по торцам втулки через выколотку из цветного металла или твердой древесины. При этом втулка или подшипник (при установке его непосредственно на коническую шейку вала) не должны смещаться относительно вала.

5.32. При затягивании гаек необходимо пользоваться специальными ключами. Применение для этой цели случайного инструмента, разрушающего пазы гайки, не допускается.

5.33. После проверки качества установки подшипника на валу должно проверяться совпадение паза гайки с зубом стопорной шайбы и производиться стопорение гайки.

Монтаж роликовых конических четырехрядных подшипников валковых опор прокатных станов

5.34. Подшипники валковых опор до монтажа должны быть проверены в соответствии с требованиями ГОСТ 520—55; кроме того, проверяется: наличие буквенных обозначений *А*, *В*, *С*, *Д* и *Е* на торцах подшипниковых колец и на дистанционных кольцах (рис. 6), год выпуска и порядковый номер подшипника данного типа, а также наличие и величина осевой игры.

Начальная осевая игра подшипника и ее неравномерность в рядах должны соответствовать данным паспорта завода-изготовителя.

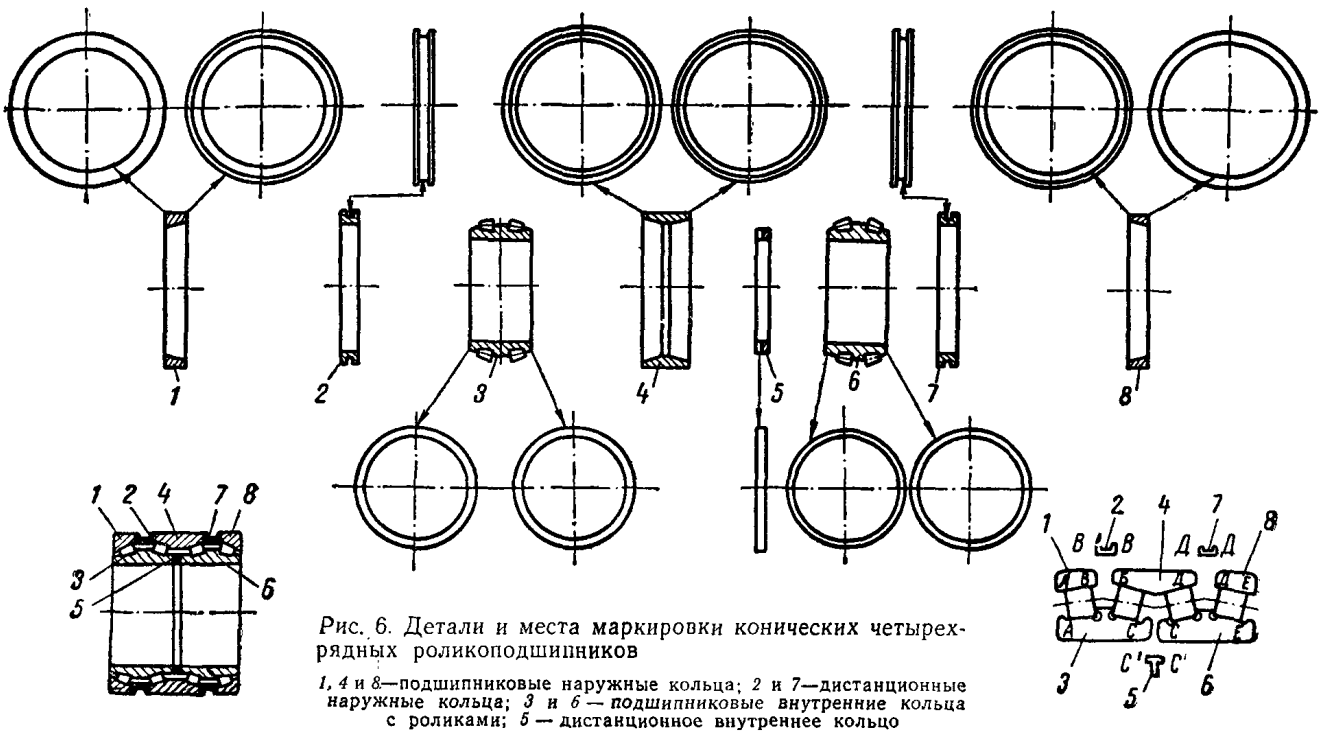


Рис. 6. Детали и места маркировки конических четырехрядных роликоподшипников

1, 4 и *8*—подшипниковые наружные кольца; *2* и *7*—дистанционные наружные кольца; *3* и *6* — подшипниковые внутренние кольца с роликами; *5* — дистанционное внутреннее кольцо

5.35. Подшипники должны устанавливаться на шейку вала и в подушку с гарантированным зазором, в соответствии с рекомендуемыми посадками (см. табл. 6 и 7).

Таблица 6

Посадки внутреннего кольца подшипника на шейку вала

Номинальный диаметр в *мм*		Отклонение внутреннего диаметра подшипника в *мк*		Посадки			
				$Д_п$		$Д_{зп}$	
				Предельные отклонения шеек в *мк*			
свыше	до	верхнее	нижнее	верхнее	нижнее	верхнее	нижнее
120	180	0	—25	—100	—155	—	—
180	250	0	—30	—120	—180	—	—
250	260	0	—35	—120	—180	—	—
260	315	0	—35	—140	—210	—	—
315	360	0	—40	—140	—240	—	—
360	400	0	—40	—170	—245	—	—
400	500	0	—45	—170	—245	—	—
500	630	0	—50	—	—	—190	—330
630	800	0	—75	—	—	—210	—360
800	1000	0	—100	—	—	—240	—410
1000	1250	0	—130	—	—	—270	—470

Таблица 7

Посадки наружного кольца подшипника в подушке

Номинальный диаметр в *мм*		Отклонения наружного диаметра подшипника в *мк*		Посадки			
				$Д_п$		$Х_п$	
				Предельные отклонения в *мк*			
свыше	до	верхнее	нижнее	верхнее	нижнее	верхнее	нижнее
180	250	0	—30	+22	+70	—	—
250	260	0	—35	+22	+70	—	—
260	315	0	—35	+26	+80	—	—
315	360	0	—40	+26	+80	—	—
360	400	0	—40	+30	+90	—	—
400	500	0	—45	+30	+90	—	—
500	630	0	—50	—	—	+100	+170
630	800	0	—75	—	—	+110	+190
800	1000	0	—100	—	—	+120	+210
1000	1250	0	—130	—	—	+130	+230
1250	1600	0	—160	—	—	+150	+260

5.36. Правильно собранный подшипниковый узел должен обеспечивать прокручивание подушки относительно валка от руки, а в случае особо крупных размеров подшипников — при помощи рычага.

Монтаж игольчатых подшипников

5.37. Иглы в одном подшипнике по диаметрам должны быть одной сортировочной группы.

5.38. При монтаже подшипника последняя игла должна входить с зазором между телами качения, равным от 0,5 до 1 диаметра иглы.

5.39. При монтаже подшипниковых узлов с игольчатыми роликами, у которых отсутствует наружное или внутреннее кольцо, а дорожки качения выполнены на основных деталях узла (на валу или в корпусе), должны быть проверены фактические размеры дорожек качения для установления соответствия фактических зазоров требуемым по чертежам или ведомственным нормалям.

Б. ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ

5.40. Подшипники скольжения должны удовлетворять следующим требованиям:

а) отсутствие трещин, забоин, раковин в бронзовых втулках и вкладышах и расслоения баббитового слоя вкладышей;

б) шейки валов должны равномерно прилегать к вкладышам подшипников на дуге не менее 70—80°, при этом плотность прилегания должна составлять не менее 2—3 пятен касания на 1 $см^2$;

в) величина верхнего (радиального) и бокового зазоров должна соответствовать требованиям чертежа завода-изготовителя.

При отсутствии указаний на чертежах завода-изготовителя величину зазоров следует принимать:

а) для вкладышей с цилиндрической расточкой верхнего зазора в пределах 0,0015—0,002, а боковых в пределах 0,001—0,0015 диаметра шейки вала;

б) для вкладышей с овальной расточкой (расточка с двух центров) величину верхнего зазора — в пределах 0,001—0,0015 и боковых в пределах 0,0015—0,002 диаметра шейки вала.

5.41. При сборке подшипников должно быть обеспечено постоянное совмещение отверстий для подачи смазки в корпусе и вкладышах, а также проверено соответствие смазочных канавок, скоса кромок или холодильников требованиям чертежа.

После проверки чистоты смазочных каналов места подвода смазки следует заглушить деревянными или металлическими резьбовыми пробками.

В. ПОДШИПНИКИ ЖИДКОСТНОГО ТРЕНИЯ

5.42. Подшипники жидкостного трения должны собираться в специальной мастерской.

Проведение в мастерской других работ, кроме сборки подшипников жидкостного трения, не допускается.

5.43. Пол и стены мастерской на высоту до 2 *м* должны быть облицованы плиткой. Остальная часть стен должна быть покрашена масляной краской.

5.44. Мастерская должна быть оборудована:

а) приточно-вытяжной вентиляцией;

б) паро- и водоснабжением, отводом конденсата, канализацией и электроосвещением;

в) грузоподъемными средствами — электромостовыми кранами или кран-балками, кантователями, тележками;

г) ваннами для промывки и консервации узлов подшипников;

д) противопожарным инвентарем.

5.45. В мастерской должна поддерживаться постоянная температура 18—20° С.

5.46. Перед сборкой подшипников все их детали подвергаются ревизии.

5.47. Промывка деталей подшипников жидкостного трения производится в следующей последовательности:

а) в чистом минеральном масле, нагретом до температуры 70—100° С;

б) в осветительном керосине;

в) в авиационном бензине.

После промывки в авиационном бензине детали подшипников покрываются рабочей смазкой.

5.48. Установка и снятие подушек с подшипниками с шеек валков должны производиться на механизированном стенде.

5.49. Сборка подшипников жидкостного трения производится в соответствии с требованиями и в последовательности, указанными в инструкциях завода-изготовителя подшипников жидкостного трения (ПЖТ).

6. МОНТАЖ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ГЛАВНОЙ ЛИНИИ ПРОКАТНЫХ СТАНОВ

Рабочие клети

6.1. Рабочие клети прокатных станов тяжелого типа (блюминги, слябинги, тонко- и толстолистовые станы) монтируются из отдельных элементов (станины, плитовины) и укрупненными узлами.

Рабочие клети мелкосортных, среднесортных, крупносортных и рельсобалочных станов устанавливаются укрупненными блоками, собираемыми на специальных стендах.

Степень укрупнения определяется проектом производства монтажных работ с учетом грузоподъемности эксплуатационных и монтажных кранов.

Плитовины

6.2. Установка плитовин производится с помощью шаблона, изготовляемого по размерам контршаблона (рис. 7), снятого с лап станин с суммарным боковым зазором между станиной и контршаблоном по размеру *А* не более 0,1 *мм*. Установка и выверка плитовин может производиться также с применением универсального шаблона конструкции научно-исследовательской лаборатории треста Востокметаллургмонтаж (рис. 8).

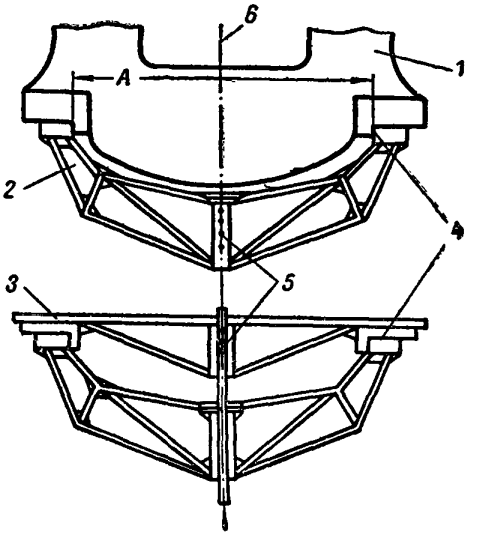


Рис. 7. Шаблон и контршаблон

1 — станина рабочей клети; *2* — контршаблон, снятый по лапам станины, *3* — шаблон, изготовленный по контршаблону; *4* — установочные плоскости шаблона и контршаблона; *5* — установочные риски (ось окна станины); *6* — ось станины

Точность обработки и подгонки установочных плоскостей шаблона по контршаблону проверяется щупом. Щуп толщиной 0,05 *мм* не должен проходить между сопрягаемыми плоскостями.

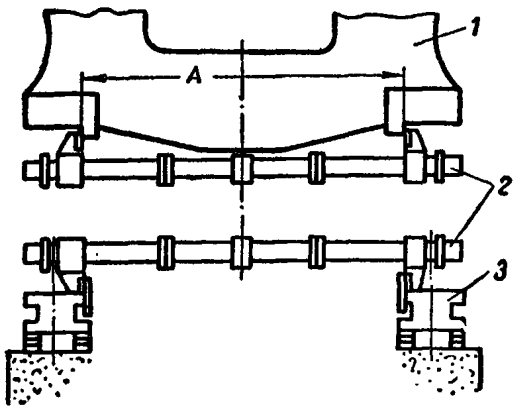


Рис. 8. Универсальный шаблон

1 — станина рабочей клети; *2* — универсальный шаблон; *3* — плитовина

На шаблоне накернивают точки оси окна станины, служащие для замеров параллельного смещения обеих плитовин от оси рабочей клети.

6.3. До установки плитовин по шаблону опорные и боковые поверхности станин должны быть проверены по всей длине по контршаблону.

6.4. При монтаже плитовин шаблон устанавливается перпендикулярно установочным поверхностям, при этом вертикальная ось шаблона совмещается с отвесом, опущенным со струны (оси рабочей клети).

Параллельное смещение обеих плитовин от оси прокатки и рабочей клети допускается в одну сторону не более 1 *мм*, при этом перекосы плитовин не допускаются.

6.5. Прилегание установочных плоскостей шаблона к установочным плоскостям плитовин должно быть равномерным по всей длине.

Суммарный боковой зазор между установочными плоскостями плитовин и шаблона не должен превышать 0,1 *мм*.

Прямолинейность базовых поверхностей плитовин определяется при помощи поверочной линейки и щупа.

Местные зазоры между линейкой и плитовиной допускаются до 0,05 *мм* на длине до 200 *мм*.

Местные зазоры между лапами станин и плитовинами допускаются до 0,1 *мм* на длине 200 *мм*.

Отклонение плитовин от горизонтальности допускается до 0,05 *мм* на 1 *м*, при этом отклонения уровня на каждой плитовине должны быть направлены в разные стороны.

6.6. Подливка плитовин производится после сборки станин с траверсами, заводки клиньев и затяжки болтов, но до сборки нажимного и уравновешивающего устройств и завалки валков.

На установку плитовин перед подливкой составляются формуляры по образцу, приведенному в приложении 8.

Станины рабочих клетей

6.7. Станины должны быть установлены вертикально и параллельно оси прокатки. Допускаемое параллельное смещение осей станин от оси прокатки — не более 1 *мм* в одну сторону.

Станины открытого типа выверяются при установленных и закрепленных крышках.

6.8. Допускается равное и одностороннее смещение вертикальных осей окон обеих станин относительно оси клети до 1 *мм*.

6.9. При установке группы рабочих клетей с линейным расположением необходимо обеспечить совпадение вертикальных осей окон всех клетей группы в одной вертикальной плоскости.

Допускается смещение осей окон двух смежных станин относительно друг друга не более 0,2 *мм* на 1 *м* расстояния между станинами.

При установке станин рабочих клетей непрерывного многоклетьевого стана оси всех клетей должны совпадать с осью прокатки. Допускается смещение не более 1 *мм*, если техническими требованиями завода-изготовителя не предусмотрены более жесткие допуски.

6.10. Соединение станин между собой после проверки правильности их установки должно быть плотным.

Проверка плотности соединения производится щупом. Местные зазоры не должны превышать 0,15 *мм* на длине 100 *мм*.

Окончательная затяжка стяжных болтов, соединяющих между собой станины и станины с плитовинами, производится в соответствии с техническими условиями завода-изготовителя.

При отсутствии в ТУ специальных указаний болты затягиваются нагорячо (нагрев до температуры 200° С).

6.11. Установка шпонок в разъеме станин производится после окончательной установки станин на плитовинах. Шпонки пригоняются

по блеску после затяжки стяжных болтов станин.

6.12. Площадки станин под нажимное устройство должны быть горизонтальными и находиться на одном уровне. Допускаемое отклонение от горизонтальности не более 0,1 *мм* на 1 *м*, при этом уклон площадок обеих станин должен быть направлен в одну сторону.

6.13. Проверка установочных размеров производится по базовым плоскостям станины, а результаты проверки заносятся в формуляр по образцу, приведенному в приложении 9.

Нажимное устройство рабочей клети непрерывного широкополосного стана

6.14. Нажимное устройство должно пройти на заводе-изготовителе сборку, опробование, контрольную штифтовку и маркировку как редуктора, так и двигателя.

При монтаже следует проверить взаимную центровку спаренных нажимных устройств в связи с возможным изменением взаиморасположения станин при монтаже и стендовой сборке на заводе.

6.15. Прилегание подпятника к нажимному винту проверяется по блеску. Количество пятен касания должно быть не менее 10 на площади 25×25 *мм*.

6.16. Допускаемое торцовое биение полумуфт электромагнитной муфты не более 0,05 *мм*.

6.17. Зазор между сердечником и якорным кольцом должен быть в пределах 1,5—1,6 *мм*. Проверка производится по окружности через каждые 90° при снятом фрикционном кольце с фрикционными прокладками.

6.18. После установки фрикционного кольца и фрикционных прокладок производится регулировка зазора между фрикционными прокладками и сердечником магнита, который должен составлять 0,7÷0,8 *мм*.

Шестеренные клети

6.19. При монтаже шестеренной клети трио крупносортного стана отклонения от проектных размеров не должны превышать приведенных в табл. 8. Этими же отклонениями надлежит руководствоваться при монтаже других шестеренных клетей, если техническими требованиями завода-изготовителя не предусмотрены более жесткие допуски.

Таблица 8

Допускаемые отклонения на установку шестеренной клети

Замеряемые величины или отклонения	Величина допускаемого отклонения в *мм*
Отклонение от соосности валков шестеренной клети относительно приводных валков рабочей клети	0,5
Расстояние между осью шестеренной клети и осью прокатки:	
при длине шпинделя до 3 *м* . . .	1
то же, свыше 3 *м*	2
Отклонение станины клети от вертикальности по направлению прокатки на 1 *м* (замеряемое по центрам торцов шестеренных валков)	0,1
Отклонение станины клети от горизонтальности на 1 *м* (замеряемое по нижней плоскости окна станины)	0,1
Отклонение станины шестеренной клети от высотной отметки (замеряемое по нижней плоскости окна станины) . . .	0,5

6.20. Рихтовка станины шестеренной клети на фундаменте производится до укладки подушек с валками.

Подливку шестеренной клети следует производить после сборки подушек и проверки зазоров между подушками и станиной.

Подушки должны входить в станины под действием собственного веса.

Установка шестеренных клетей на фундамент в сборе допускается при наличии наружных базовых поверхностей, по которым проверяется правильность выверки.

6.21. При сборке шестеренной клети необходимо проверить соответствие величин боковых и радиальных зазоров, а также контактных поверхностей зубчатых зацеплений проектным величинам.

6.22. Окончательная проверка горизонтальности шестеренной клети в продольном направлении производится по шейкам валков.

Устройства для смены валков стана холодной прокатки листа

6.23. Величины отклонений при монтаже устройства для смены валков не должны превышать приведенных в табл. 9.

Таблица 9

Допускаемые отклонения на установку устройства для смены валков

Замеряемые величины или отклонения	Величина допускаемого отклонения в *мм*
Параллельное смещение оси устройства относительно оси рабочей клети . .	0,15
Отклонение от горизонтальности направляющих на 1 *м* (проверка производится в направлении оси рабочей клети и оси прокатки)	0,05
Отклонение высотной отметки направляющих устройства для смены валков относительно направляющих станины .	0,1

Примечание. Проверка параллельности направляющих осуществляется по отношению к направляющим, установленным в станине.

7. МОНТАЖ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРОКАТНЫХ СТАНОВ

7.1. При монтаже вспомогательного оборудования прокатных станов, включающего манипуляторы с кантователями, рольганги, толкатели, выталкиватели, ножницы и пилы, подъемные столы, правильные машины, механизированные холодильники и другое, допускаются отклонения, величины которых не должны превышать приведенных в табл. 1.

7.2. Образцы установочных формуляров с указанием баз, необходимых замеров и допускаемых отклонений в соответствии с требованиями пп. 3.5; 3.6 и 3.12 приведены в приложениях 10 — для манипуляторов, 11 — для рольгангов и 12 — для ножниц.

Установочные формуляры на остальное вспомогательное оборудование составляются аналогично приведенным образцам.

8. МОНТАЖ ТРУБОПРОКАТНЫХ АГРЕГАТОВ

8.1. Параллельное смещение от оси прокатки осей отдельных механизмов и узлов трубопрокатных агрегатов, оси которых должны совпадать с осью прокатки, допускается не более 1 *мм*.

А. ПРОШИВНЫЕ И РАСКАТНЫЕ СТАНЫ ТРУБОПРОКАТНЫХ АГРЕГАТОВ 140 И 250

Рабочая клеть

8.2. Установка станин рабочей клети производится с помощью шаблонов, показанных на рис. 9 относительно следующих основных осей:

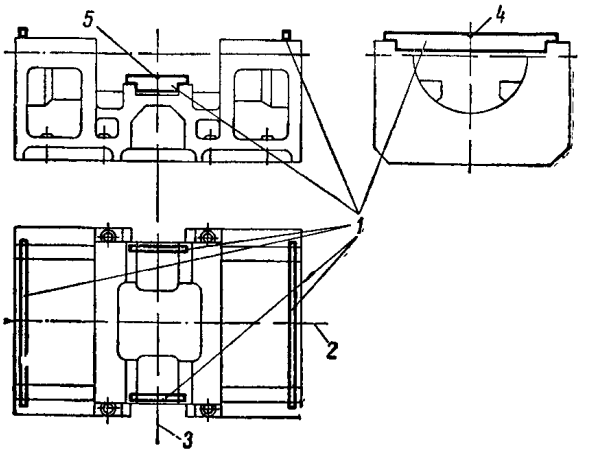


Рис. 9. Выверка станины прошивного стана

1 — шаблоны для выверки станины; *2* — поперечная ось; *3* — продольная ось (ось прокатки); *4* — риска поперечной оси; *5* — риска продольной оси

а) продольной, проходящей от шестеренной клети до конца заднего стола стана (ось прокатки);

б) поперечной, проходящей по оси барабана рабочей клети перпендикулярно оси прокатки.

8.3. Базами при установке станин в отличие от других прокатных станов являются:

а) для продольной оси — обработанные вертикальные поверхности стула нижнего линейкодержателя;

б) для поперечной оси — вертикальные поверхности разъемов станины по размеру паза под крышку станины;

в) для установки по высоте и по уровню — обработанная горизонтальная плоскость разъема станины.

8.4. Шаблоны с нанесенными на них рисками по оси прокатки должны быть пригнаны по соответствующим вертикальным плоскостям станины с точностью до 0,1 *мм*.

8.5. При установке станины допускаемые отклонения не должны превышать приведенных в табл. 1.

8.6. Барабаны прошивных станов (кассеты раскатных станов) устанавливаются в станину по заводской маркировке так, чтобы правый

валок по ходу прокатки был больше левого по диаметру от 2 до 3 *мм*.

8.7. При установке в станину поверхность барабана должна равномерно прилегать на всем протяжении опорной поверхности станины и составлять не менее 45—50% площади опорной поверхности станины в секторе 120°.

8.8. Зазор между поверхностью расточки крышки клети и поверхностями барабанов должен быть выдержан в пределах 0,5—1 *мм*.

Передний стол

8.9. Высота стоек со встроенным в них механизмом подъема проверяется по высоте относительно ранее установленной станины рабочей клети. Допускаемое отклонение 0,5 *мм*.

Задний стол

8.10. При монтаже подъемных роликов заднего стола должно быть обеспечено их одинаковое расстояние от оси прокатки при крайнем верхнем и нижнем положениях. Отклонение по высоте одного ролика относительно другого допускается не более 1 *мм*.

Б. АВТОМАТИЧЕСКИЕ СТАНЫ

8.11. Монтаж плитовин на фундаменте и установка станин на плитовинах производятся в соответствии с пп. 6.2—6.13, при этом допускаются следующие местные зазоры между стыкуемыми поверхностями (на 100 *мм* длины):

а) в вертикальных стыках станин и в стыках станин с передними рамами задних столов . . . . . 0,1 *мм*

б) между лапами станин и плитовин в горизонтальной и вертикальной плоскостях . . . . . 0,05 »

8.12. Перекос клиньев в траверсе клинового механизма не допускается. Проверка производится пневматическим цилиндром клинового механизма при 10 двойных ходах клина и подъема верхнего валка.

Передний стол

8.13. Отклонение по высоте опорных башмаков при их установке допускается не более 0,5 *мм*.

8.14. Рабочие поверхности рельсов механизмов передвижения переднего стола должны находиться в одной горизонтальной плоскости; допускаемое отклонение по горизонтальности 0,2 *мм* на 1 *м* длины, по высоте 1 *мм* и на непараллельность рельсов 1,5 *мм* на всю длину.

8.15. При монтаже механизма передвижения переднего стола за базу следует принимать головки рельсов и соблюдать следующие требования:

а) ось привода должна совпадать с осью реечной передачи; допускаемое отклонение 1 *мм*;

б) промежуточные валы должны быть соосны; допускаемое отклонение 0,1 *мм* на 1 *м* длины;

в) трансмиссионные валы должны быть параллельны оси прокатки; допускаемое отклонение 0,5 *мм* на 1 *м* длины.

8.16. Рабочие поверхности секций приемного желоба должны находиться на одной высотной отметке и в одной плоскости. Превышение одной секции желоба относительно другой допускается не более 1 *мм*.

8.17. При монтаже подъемно-поворотной секции необходимо обеспечить совпадение рабочих поверхностей желоба подъемно-поворотной секции и приемного желоба переднего стола; превышение одной секции желоба относительно другой допускается не более 0,1 *мм*.

Задний стол

8.18. Фундаментные плиты должны быть установлены в одной плоскости, а их опорные поверхности на одной высотной отметке; допускаемое отклонение 0,5 *мм*.

8.19. Станина заднего стола устанавливается на плитовину рабочей клети и на фундаментные плиты и проверяется на горизонтальность с допускаемым отклонением 0,1 *мм* на 1 *м* длины и на соосность с осью прокатки с допускаемым параллельным смещением до 1 *мм*.

При стыковке станины заднего стола со станиной и плитовиной рабочей клети допускаются местные зазоры до 0,1 *мм* на длине 50 *мм*.

8.20. При установке станины заднего стола допускается зазор между нижней опорной поверхностью станины и плитовиной 0,15 *мм* на длине 50 *мм*.

8.21 Рамы стола должны быть установлены параллельно друг другу; допускаемое отклонение 0,2 *мм* на 1 *м* длины.

8.22. При монтаже стержневого упора должно быть обеспечено плотное прилегание опорных поверхностей корпуса упора к станине заднего стола. При этом стержень упора должен входить в направляющие заднего стола с допуском 0,5 *мм*.

В. СТАН ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ ТРУБ (ХПТ-120П)

Рабочая клеть

8.23. Монтаж станин рабочей клети производится с соблюдением допускаемых отклонений, приведенных в табл. 1.

8.24. Выверка станин клети по продольной и поперечной осям производится с помощью шаблонов (рис. 10) с нанесенными на них

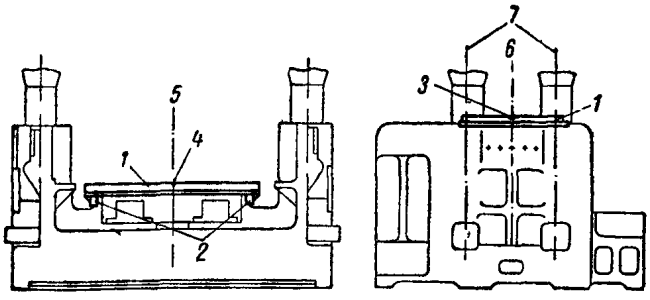


Рис. 10. Выверка станины клети стана ХПТ-120П

1 — шаблон; *2* — бронзовые направляющие поверхности для выверки по продольной оси, *3* — риска поперечной оси; *4* — риска продольной оси; *5* — продольная ось (ось прокатки); *6* — поперечная ось; *7* — оси колонн

рисками по оси прокатки. Шаблоны пригоняют по соответствующим вертикальным плоскостям станины с точностью до 0,1 *мм*.

8.25. Отклонение траверсы от горизонтальности и вертикальности не должно превышать 0,1 *мм* на 1 *м* длины.

8.26. При завалке валков необходимо соблюдать следующие требования:

а) зазор между валками должен быть не более 1 *мм*;

б) отклонение от вертикальной плоскости опорных поверхностей калибров на обоих валках, замеряемое щупом, не должно превышать 0,3 *мм*;

в) соответствие в зацеплении заводской нумерации зубьев валковой шестерни и рейки.

8.27. При монтаже переднего и промежуточного патронов оси шпинделей должны совпадать с осью прокатки; параллельное смещение шпинделей допускается не более 0,5 *мм*.

8.28. Затяжку верхних и нижних гаек колонн производят с подогревом последних до 200° С.

Приемный стол

8.29. Монтаж плитовин приемного стола стана производится с соблюдением допускаемых отклонений, приведенных в п. 6.2.

8.30. Установка неподвижных люнетов производится с соблюдением следующих требований:

а) вал люнетов должен быть параллелен оси прокатки; допускаемое отклонение от параллельности 0,1 *мм* на 1 *м* длины;

б) рабочие поверхности нижних и верхних рычагов люнетов должны лежать в одной плоскости и на одной высотной отметке; допускаемое отклонение 1 *мм*.

Стол выдачи

8.31. При стыковке секций рамы стола должны быть выдержаны следующие требования:

а) перекос направляющих рам не должен превышать 0,15 *мм* на 1 *м* длины;

б) превышение направляющих секций рам одной относительно другой должно быть не более 0,1 *мм*;

в) местный зазор в стыках рам допускается до 0,1 *мм* на длине 50 *мм*.

8.32. При монтаже механизма передвижения упора-захвата необходимо соблюдать следующие требования:

а) боковые зазоры в каждом зацеплении реечных шестерен и рейки упора-захвата должны быть в пределах 0,05—0,07 модуля зацепления;

б) отклонение от соосности трансмиссионных валов не должно превышать 0,1 *мм* на 1 *м* длины.

Задний стол

8.33. При монтаже механизма подачи отклонение от соосности штока гидроцилиндра и вала ускоренного отвода допускается в пределах 0,2 *мм*.

8.34. Ось реверсивного устройства должна совпадать с осью прокатки; допускаемое отклонение 0,5 *мм*.

8.35. Направляющие механизма отвода стержня собираются на стойках и выверяются в горизонтальной и вертикальной плоскостях, при этом допускается отклонение 0,2 *мм* на 1 *м* длины.

8.36. В смонтированном механизме перемещения оправок должно быть обеспечено:

а) горизонтальное положение поверхности разъема грузового механизма с отклонением не более 0,2 *мм* на всей плоскости разъема;

б) вертикальное перемещение груза в направляющих стойках с одинаковым зазором по всей длине хода груза.

9. ИСПЫТАНИЕ, КОМПЛЕКСНОЕ ОПРОБОВАНИЕ И СДАЧА-ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СМОНТИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

9.1. Испытание и сдача в эксплуатацию прокатного оборудования осуществляется в три этапа:

I — индивидуальное испытание оборудования вхолостую;

II — комплексное опробование оборудования вхолостую;

III — комплексное опробование оборудования под нагрузкой.

По окончании индивидуального испытания вхолостую каждой машины составляется акт.

Испытание оборудования вхолостую

9.2. Продолжительность индивидуального испытания вхолостую оборудования прокатного стана — 7 *ч* нормальной работы по установленному режиму в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

9.3. Смонтированное оборудование не допускается к индивидуальному испытанию в случае обнаружения несогласованных отступлений от проекта, дефектов изготовления и монтажа.

9.4. До начала индивидуального испытания оборудования вхолостую необходимо произвести испытание систем маслосмазки, пневматики и гидравлики по заводским или ведомственным инструкциям.

9.5. Испытание вхолостую считается удовлетворительным при достижении следующих результатов, общих для всех машин и узлов прокатных станов:

правильного взаимодействия движущихся частей машин;

правильной работы манжетных уплотнений, проверяемой температурой нагрева вала и отсутствием вытекания смазки;

нормального поступления масла во все смазываемые точки, отсутствия утечки масла из систем смазки и устойчивого нормального давления в маслопроводах [3];

нормальной работы подшипниковых узлов, при которой температура нагрева их не превышает температуру окружающей среды более чем на 35—40° С, а по абсолютному значению — не выше 70° С, за исключением случаев, особо оговоренных в требованиях заводов-изготовителей;

отсутствия резких колебаний в потреблении электроэнергии в период испытания (за исключением кривошипных и неуравновешенных механизмов);

прочного и надежного крепления всех механизмов узлов и деталей машин.

9.6. Выявленные в процессе индивидуального испытания дефекты монтажа устраняются монтажной организацией, а дефекты оборудования (конструктивные или изготовления) — заводом-изготовителем в соответствии с п. 3.10 главы СНиП III-Г. 10-62. Остановки из-за несущественных кратковременных неполадок длительностью не более 10 *мин* из времени, отведенного на испытания, не исключаются.

Комплексное опробование оборудования

9.7. Комплексное опробование оборудования прокатных станов вхолостую производится заказчиком с участием монтирующей организации и заключается в одновременной совместной работе всех машин стана без нагрузки в режиме, предусмотренном технологическим процессом.

Длительность комплексного холостого опробования — 7 *ч* нормальной работы по согласованной программе.

9.8. Для станов, имеющих большую протяженность оборудования в технологическом потоке, допускается комплексное опробование по отдельным группам машин технологического потока.

9.9. Комплексное опробование оборудования прокатных станов под нагрузкой производит заказчик с участием монтирующей организации в течение 24 *ч* нормальной работы по согласованной программе.

9.10. Комплексное опробование вхолостую и под нагрузкой оборудования, работающего с регулируемыми скоростями, производится

---

[3] При индивидуальном испытании оборудования вхолостую допускается обеспечение отдельных машин маслосмазкой от временных устройств.

с постепенным увеличением числа оборотов от минимального до нормального по режиму, разработанному заказчиком и согласованному с заводом-поставщиком и монтирующей организацией.

9.11. Наладочные работы (на технологический режим) производятся заказчиком либо привлеченной им по договору специализированной наладочной или монтажной организацией.

9.12. К началу комплексного опробования должны быть отлажены системы централизованной смазки, гидравлики, пневматики, гидросбива и др.

9.13. В период комплексного опробования вхолостую и под нагрузкой вводится только необходимый минимум средств автоматики и блокировок, установленный заказчиком по согласованию с заводом-изготовителем и монтажной организацией.

Полностью автоматика налаживается и включается после освоения эксплуатационным персоналом технологического процесса и необходимой приработки механизмов.

Сдача-приемка смонтированного оборудования в эксплуатацию

9.14. Оборудование прокатных станов, прошедшее комплексное опробование вхолостую и под нагрузкой, принимается в эксплуатацию.

9.15. К акту сдачи-приемки в эксплуатацию смонтированного оборудования прокатных станов должна быть приложена следующая техническая документация:

а) акты готовности фундаментов и опорных конструкций к производству механомонтажных работ;

б) установочные формуляры;

в) акты испытания систем гидравлики, пневматики и смазки;

г) акты на заливку масла в емкости маслосистем, ванны, редукторы и другие механизмы, не имеющие централизованной смазки;

д) акты испытания вхолостую и готовности оборудования к комплексному опробованию;

е) акты проверки и сборки подшипниковых узлов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОКАТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ГРУППАМ ХРАНЕНИЯ

№ п/п	Наименование оборудования	Группа
	Рабочие клети	
1	Плитовина	II
2	Станина	II
3	Механизм уравновешивания валков	II
4	Противовес механизма уравновешивания валков	I
5	Механизм перевалки валков	II
6	Шестеренные клети	II
7	Промежуточные устройства	II
8	Редукторы	II
9	Редукторы прецизионные I и II классов весом до 5 *т*	III
10	Универсальные шпиндели	II
11	Механизм уравновешивания шпинделей	II
12	Коренные и моторные муфты	III
13	Подушки	III
14	Подшипники жидкостного трения и качения	IV
	Вспомогательное оборудование стана	
15	Моталки, разматыватели, свертывающие машины, листоукладчики, пакетирующее устройство, рольганги, подъемно-качающиеся столы, манипуляторы, кантователи, конвейер уборки обрезков, ножницы, пилы и правильные машины	III
16	Загрузочные столы, упоры, толкатели, выталкиватели	II
	Оборудование трубопрокатных станов	
17	Постамент, крышка станины, планшайба	II
18	Кассеты с валками	III
19	Траверса механизма верхнего линейкодержателя	II
20	Барабан с валками	III
21	Механизм стопорения планшайб	III
22	Рамы, стойки, тележка	II
23	Желоба	II
24	Крышки для закрывания желобов	II
25	Вталкиватель, толкатель	III
26	Центрователь	III
27	Стержневой упор	II
28	Трансмиссионные и промежуточные валы	III
29	Упорно-регулировочный механизм	III
30	Механизм передвижения стола	II
	Вспомогательные агрегаты трубопрокатных станов	
31	Наклонные решетки	I
32	Карманы	I
33	Выбрасыватели	II
34	Перекрыватели карманов и рольгангов	II
35	Дозаторы	II
36	Подъемные и инспекционные столы	II
37	Холодильники	II
38	Подъемные люнеты	III
39	Шаржир-машины	III
40	Шлепперы	II
41	Ролики и рольганги	III
42	Пневмо- и гидроцилиндры	III

Примечания: 1. Группа I — оборудование, не требующее защиты от атмосферных осадков; подлежит хранению на открытых площадках и эстакадах.

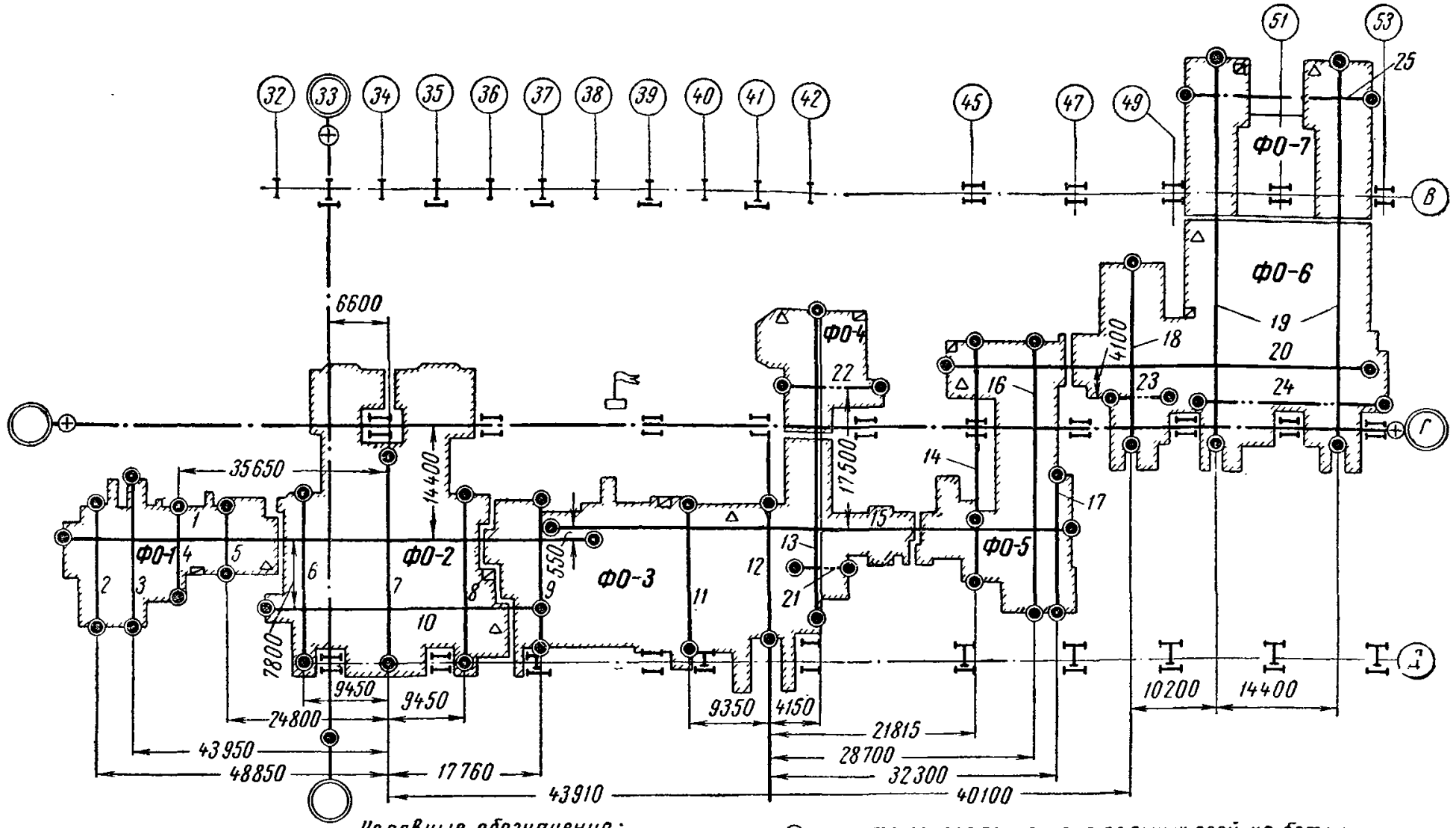
2. Группа II — оборудование, требующее защиты от прямого попадания атмосферных осадков и нечувствительное к температурным колебаниям; подлежит хранению в полуоткрытых складах (под общими и индивидуальными навесами).

3. Группа III — оборудование, требующее защиты от атмосферных осадков и малочувствительное к температурным колебаниям, а также все мелкие детали; подлежит хранению в закрытых неутепленных складах.

4. Группа IV — приборы, подшипники качения, ответственные механизмы, чувствительные к температурным колебаниям; подлежат хранению в закрытых утепленных складах.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СХЕМА ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ МОНТАЖА ОБОРУДОВАНИЯ БЛЮМИНГА 1150



Условные обозначения:

Оси

контрольные;

основные

вспомогательные;

Репера

контрольные;

основные

вспомогательные;

колонны;

⊕ *– места закрепления контрольных осей на бетонных монолитах вне фундаментов под оборудование;*

◉ *– места закрепления плашек основных и вспомогательных рабочих осей на фундаментах под оборудование;*

– колонны здания, к которым привязаны основные оси оборудования;

– оси и ряды колонн;

ФО 1-7 – номера фундаментов оборудования

1 — ось прокатки; *2* — ось первого ролика приемного рольганга; *3* — ось поднятой люльки стационарного опрокидывателя; *4* — ось весов для слитков; *5* — ось последнего ролика подводящего рольганга; *6* — ось девятого ролика рабочего рольганга правого; *7* — ось рабочей клети; *8* — ось девятого ролика рабочего рольганга левого; *9* — ось последнего ролика раскатного рольганга за станом; *10* — ось манипулятора; *11* — ось последнего ролика отводящего рольганга; *12* — ось ножниц; *13* — ось конвейера уборки обрезков; *14* — ось клеймителя; *15* — ось непрерывно-заготовочного стана; *16* — ось цепного транспортера; *17* — ось последнего ролика рольганга; *18* — ось стеллажа слябов; *19* — оси передаточного устройства; *20* — ось рольганга за цепным транспортером и ось привода цепного транспортера; *21* — ось редуктора привода отодвигающегося рольганга; *22* — ось привода конвейера уборки обрезков; *23, 24* — оси мотора сталкивателя слябов; *25* — ось привода передаточного устройства

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

АКТ НА ЗАЛИВКУ МАСЛА В ЕМКОСТИ МАСЛОСИСТЕМ, ВАННЫ, РЕДУКТОРЫ И ДРУГИЕ МЕХАНИЗМЫ, НЕ ИМЕЮЩИЕ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СМАЗКИ

Город
Объект
Узел (механизм)
Масло залито через сетку с ячейкой ... *мм*

№ п/п	Наименование оборудования или емкости маслосистемы (ванны)	Марка залитого масла	Количество в *кг*

Замеченные дефекты:

При осмотре установлено, что заправка ванн данного узла (механизма) и доливка масла произведены с соблюдением технических условий.

Представители:
Заказчика
Монтажной организации

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВЛЯЕМОМУ В МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЮ И ОТДЕЛЬНЫМ УЗЛАМ С ПОДШИПНИКАМИ КАЧЕНИЯ

I. Посадочные поверхности вала и корпуса

1. Посадочные поверхности вала и корпуса должны быть обработаны в соответствии с размерами и техническими условиями, указанными в рабочих чертежах.

Чистота обработки посадочных поверхностей валов и отверстий (по ГОСТ 2789—59) для подшипников с посадкой $H_п$ и $П_п$ должна быть не ниже 7-го класса для диаметров до 80 *мм* и 6-го класса — для диаметров свыше 80 *мм*.

Овальность и конусность (раздельно) посадочных поверхностей для подшипников с посадкой $H_п$, $П_п$ и $С_п$ допускаются не более $^1/_2$ поля допуска[4] на их изготовление.

При посадке подшипников на закрепительных и закрепительно-стяжных (буксовых) втулках овальность и конусность (раздельно) посадочных поверхностей допускаются не более $^1/_4$ поля допуска на их изготовление.

На посадочных местах не должно быть заусенцев, забоин и коррозии.

Допускаемые боковые биения заплечиков вала приведены в табл. 10.

2. Проверка надежности установки подшипника (освобожденного от торцового крепления) на шейке вала производится умеренными ударами молотка по торцу его внутреннего кольца через медную выколотку.

3. Внутренние кольца подшипников, распорные кольца (втулки) и крепежные детали, фиксирующие положение подшипников на валу, должны плотно прилегать друг к другу.

[4] Полем допуска называется зона между наибольшим и наименьшим предельными размерами.

Таблица 10

Боковое биение заплечиков вала

Внутренний диаметр подшипника в *мм*		Допускаемое боковое биение в *мм*		
		для радиальных и радиально-упорных подшипников	для упорных подшипников	
свыше	до		при $n \leqslant 0{,}4\ n_{пр}$	при $n > 0{,}4\ n_{пр}$
—	50	0,02	0,01	0,01
50	120	0,025	0,015	0,015
120	250	0,03	0,025	0,018
250	500	0,04	0,035	0,025
500	630	0,05	0,05	0,04
630	800	0,07	0,07	0,05
800	1000	0,1	0,1	0,075

Примечание. n — число оборотов вала в минуту; $n_{пр}$ — предельное число оборотов по данным каталога.

Между торцами этих деталей допускаются только местные зазоры, замеряемые пластинками щупа. Эти зазоры не должны превышать величин, приведенных в табл. 10.

4. Допускаемое боковое биение упорных заплечиков корпусов указано в табл. 11.

Таблица 11

Боковое биение упорных заплечиков корпуса

Наружный диаметр подшипника в *мм*		Допускаемое боковое биение в *мм*	
свыше	до	для радиальных и радиально-упорных подшипников	для упорных подшипников
—	120	0,045	0,01
120	250	0,07	0,015
250	500	0,1	0,03
500	800	0,15	0,06
800	1600	0,2	0,1

5. Непараллельность фланцевой поверхности корпуса подшипника (для крепления фланцевой крышки) относительно поверхности его упорного заплечика не должна превышать величин непараллельности опорных торцов фланцевых крышек, приведенных в табл. 12.

6. Перпендикулярность обработанных торцов разъемных корпусов для крепления фланцевых крышек проверяется при помощи угольника и щупа (рис. 11), а совмещение этих торцов в одной плоскости — при помощи стальной линейки и щупа. При этом обе половины корпуса должны быть затянуты болтами.

Исправление неперпендикулярности торцов корпусов производится механической обработкой или припиловкой с последующим шабрением по краске.

Таблица 12

Допускаемая непараллельность опорных торцов фланцевых крышек

Наружный диаметр D подшипника в *мм*	до 120	от 120 до 250	от 250 до 500	от 500 до 800	свыше 800
Допускаемые отклонения от параллельности плоскостей B и $Г$ в *мм* . .	0,045	0,07	0,1	0,15	0,2

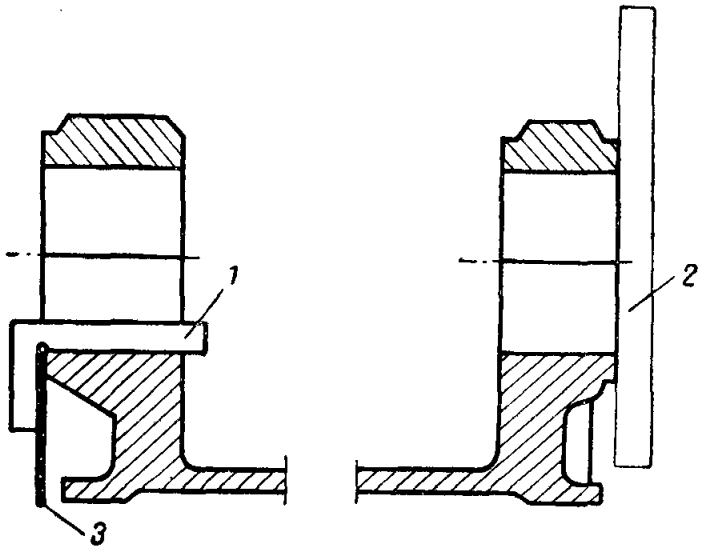


Рис. 11. Проверка перпендикулярности и совмещения опорных торцов разъемных корпусов

1 — угольник; *2* — линейка; *3* — пластина щупа

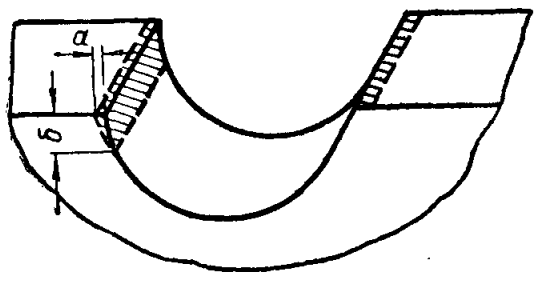


Рис. 12. «Развалка» посадочных поверхностей разъемных корпусов

7. Посадочные поверхности разъемных корпусов (основания и крышки) должны иметь «развалку» в плоскостях разъема (рис. 12). Размеры «развалки» приведены в табл. 13.

Таблица 13

Размеры «развалки» посадочных поверхностей разъемных корпусов

Диаметр посадочного отверстия в *мм*	Размеры в *мм*	
	а	*б*
До 120	0,1	10
120—260	0,15	15
260—400	0,2	20
400—700	0,3	30
700—1000	0,4	40

II. Детали подшипниковых узлов

8. Обработанные поверхности деталей подшипниковых узлов, сопряженные с подшипниками и уплотнениями, не должны иметь следов грубой обработки, надрывов, заусенцев, забоин, черновин и коррозии. Все острые края на деталях должны быть притуплены.

9. Необработанные поверхности деталей (внутренние и внешние) должны быть очищены от неровностей. Внутренние поверхности должны быть окрашены маслостойкой краской в соответствии с техническими условиями завода-изготовителя.

Фланцевые крышки

10. Контроль крышек проводят при сборке подшипниковых узлов, при этом:

а) наружная поверхность центрирующей (направляющей) части крышки должна быть обработана по посадкам X и X_3;

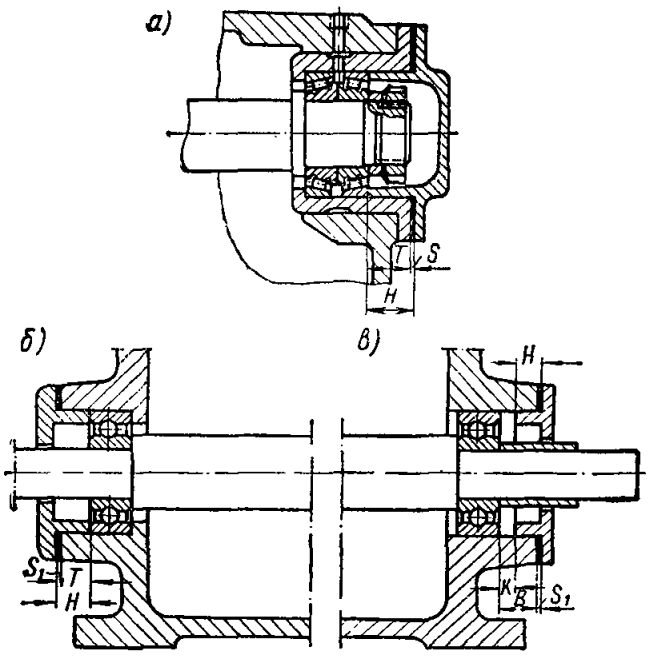


Рис. 13. Контроль за установкой крышек в узлах с подшипниками

а — регулируемого типа; *б* — нерегулируемого типа; *в* — нерегулируемого типа в «плавающих» опорах

б) длина центрирующей части H должна составлять:

при установке крышек в узлах подшипников регулируемого типа (рис. 13, *а*) $H=T+S$;

при установке крышек в узлах подшипников нерегулируемого типа (рис. 13, *б*) $H=T+S_1$;

при установке подшипников нерегулируемого типа в «плавающих» опорах (рис. 13, *в*) $H=B+S_1-K$, где T — расстояние от торца гнезда корпуса до торца наружного кольца подшипника; B — расстояние между наружными торцами подшипника и корпуса; S — толщина комплекта регулировочных подкладок в пределах 1—1,5 *мм*; S_1 — толщина комплекта уплотнительных прокладок в пределах 0,2—1,5 *мм*; K — гарантированный зазор «плавания» подшипников 5—8 *мм* при расстоянии между опорами подшипников не более 1000 *мм* и 8—13 *мм* при расстоянии между опорами подшипников более 1000 *мм*;

в) сквозные крышки в прилегающей к валу части должны иметь уплотняющие устройства;

г) неперпендикулярность фланцевой поверхности *Г* крышки (рис. 14) к ее оси не должна превышать величин, приведенных для бокового биения упорных заплечиков корпуса в табл. 11;

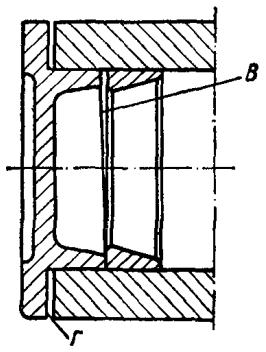


Рис. 14. Контроль за установкой фланцевых крышек

В — опорная поверхность крышки; *Г* — фланцевая поверхность крышки

д) непараллельность опорной поверхности *В* крышки относительно фланцевой поверхности *Г* допускается в пределах величин, указанных в табл. 12.

Примечания: 1. Требования, приведенные в пп. «г» и «д», относятся к фиксирующим опорам, а также и к «плавающим» опорам с роликовыми и игольчатыми подшипниками.

2. Проверка параллельности должна производиться в четырех местах по окружности контрольной линейкой и мерительными плитками или штангенглубиномером.

11. В процессе сборки подшипниковых узлов допускается исправление незначительных дефектов фланцевых крышек припиловкой по месту.

Изменение длины *Н*, центрирующей части фланцевых крышек, должно производиться только механической обработкой.

После подрезки торцов на станке крышка должна быть проверена на параллельность и перпендикулярность опорных торцов.

Распорные втулки

12 Боковое биение торцов распорных втулок к оси, сопрягаемых с радиальными, радиально-упорными и упорными подшипниками, не должно превышать: для втулок, устанавливаемых на вал, — величин бокового биения заплечиков вала, приведенных в табл. 10, а для втулок, устанавливаемых в корпус, — величин бокового биения упорных заплечиков корпусов, приведенных в табл. 11.

Дистанционные кольца

13. Дистанционные кольца, предназначенные для установки между парами подшипников, должны иметь обработанные поверхности с классом чистоты, указанным на рис. 15, и должны проверяться на параллельность и плоскостность торцов, при этом:

непараллельность торцовых поверхностей дистанционных колец для радиальных и радиально-упорных подшипников допускается:

установленных на валу — в пределах, указанных в табл. 10;

установленных в корпусе в пределах, указанных в табл. 11.

Неплоскостность торцовых поверхностей дистанционных колец для радиальных, радиально-упорных и упорных подшипников допускается не более 0,03 *мм*.

14. Дистанционные кольца, устанавливаемые между парой роликовых конических однорядных подшипников, не должны задевать сепаратор, в связи с чем наружный диаметр кольца должен быть меньше диаметра отверстия сепаратора со стороны малого борта внутреннего кольца. При этом минимальный зазор должен быть равен 0,5 *мм*.

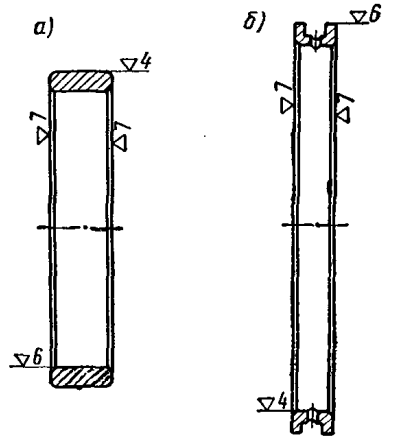


Рис. 15. Обработка поверхностей дистанционных колец

а — устанавливаемых на валу; *б* — устанавливаемых в корпусе

15. Дистанционные кольца для пары регулируемых подшипников должны иметь маркировку, указывающую их принадлежность к определенному комплекту подшипников.

Гайки, шайбы и дюбеля

16. Гайки и шайбы не должны задевать сепараторы подшипников.

17. Толщина стопорной шайбы в зависимости от ее диаметра должна быть в пределах 1—2,5 *мм*.

18. У торцовых шайб контролируются размер наружного диаметра и положение крепежных отверстий относительно центра шайбы.

При осевой фиксации торцовыми шайбами внутренних безбортовых колец роликоподшипников наружный диаметр шайбы должен быть меньше диаметра дорожки качения внутренних колец на 2—5 *мм*.

Для других типов подшипников наружный диаметр торцовых шайб не должен превышать размеров, приведенных в нормали машиностроения НМ 389—60 «Установка подшипников качения. Диаметры заплечиков».

19. Дюбеля должны плотно входить в отверстия на валах и в пазы внутренних колец подшипников и обеспечивать осевую и радиальную фиксацию удлиненных внутренних колец подшипников с витыми роликами при установке их на длинных трансмиссионных валах рольгангов по посадке $C_п$ и $X_п$.

20. В установленном на валу подшипнике дюбель не должен выступать выше наружного диаметра внутреннего кольца безбортового роликоподшипника.

Уплотнения

21. Величина радиального зазора *е* (рис. 16) между цилиндрической поверхностью уплотнения и вращающимся валом должна быть равномерной по окружности и, в зависимости от диаметра вала, находиться в пределах 0,24—1,8 *мм* (табл. 14).

Таблица 14

Величина радиального зазора между уплотнением корпуса подшипника и валом

Диаметр вала в *мм*		Радиальный зазор в уплотнении в *мм*
свыше	до	
—	45	0,2
45	80	0,3
80	110	0,4
110	180	0,5
180	260	0,55
260	360	0,6
500	630	1,2
630	800	1,4
800	1000	1,8

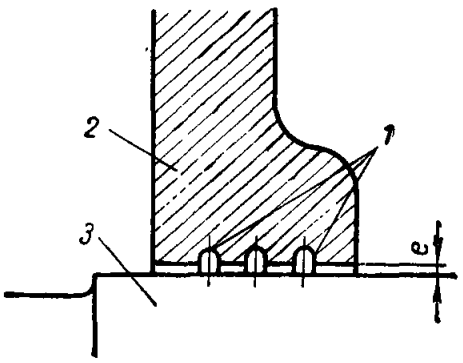


Рис. 16. Уплотнение подшипника кольцевыми проточками (жировые канавки)

1 — жировые канавки; *2* — корпус подшипника; *3* — вал, *е* — радиальный зазор

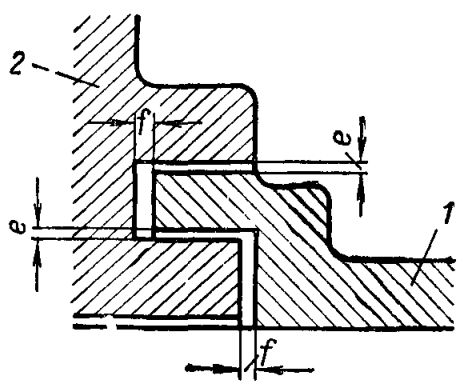


Рис. 17. Лабиринтное уплотнение подшипника

1 — деталь лабиринтного уплотнения, *2* — корпус подшипника; *е* — радиальный зазор; *f* — осевой зазор

Величина зазора *е* должна проверяться щупом по всей окружности.

22. Проточки, выполненные в деталях уплотнений, при сборке должны заполняться консистентной смазкой.

23. Между вращающимися и невращающимися деталями лабиринтного уплотнения (рис. 17) должны быть радиальные зазоры *е* в пределах величин, указанных в табл. 14, а осевой зазор *f* должен быть примерно в 5 раз больше радиального, но не свыше 5 *мм*.

24. Манжетные кольца должны плотно облегать вал. Прилегание к валу должно обеспечиваться упругостью манжет или натяжением браслетных пружин.

При скоростях вращения свыше 8 *м/сек* контактирование должно обеспечиваться преимущественно за счет натяжения браслетных пружин, что достигается подбором диаметра уплотняющей кромки манжеты точно по размеру вала.

25. Манжета в гнезде корпуса (крышки) во избежание провертывания должна быть установлена с натягом или иметь осевую фиксацию.

При торцовом креплении манжета не должна выступать из гнезда более чем на величину $^1/_{20}$ своей ширины.

26. Манжеты, имеющие рванины, трещины, наплывы, вмятины, порезы и вырывы на обжимающих кромках, к сборке не допускаются.

В манжетах с разрезом место разреза должно располагаться сверху.

27. Концы пружины должны входить один в другой не менее чем на 3 витка.

В месте соединения концов пружины утолщение не допускается.

III. Сборка подшипниковых узлов

28. Установка подшипников на вал с натягом должна производиться одним из следующих методов:

а) напрессовкой подшипников с помощью пресса или приспособления, обеспечивающего плавный безударный нажим;

б) предварительным нагревом подшипника в минеральном масле до температуры 80—90° С;

в) напрессовкой подшипника при помощи гидравлики, нагнетанием минерального масла под большим давлением специальным насосом между посадочными поверхностями вала и кольца подшипника;

г) глубоким охлаждением места посадки вала жидким азотом (температура минус 160° С) или сухим льдом.

29. При установке подшипников в нагретом или ненагретом состоянии на вал усилие для запрессовки должно передаваться только на внутренние кольца подшипника.

30. После установки на посадочную шейку вала нагретого подшипника последний должен быть до остывания плотно допрессован до заплечика вала. Затем проверяется надежность его посадки.

При тугом проворачивании посаженного на вал подшипника или свободной посадке его внутреннего кольца необходимо подшипник демонтировать, выяснить и устранить причину дефекта и вновь посадить на вал.

31. Если вал с подшипниками не сразу устанавливается в корпус, то установленные на валу подшипники и сопряженные с ними детали должны быть закрыты плотной бумагой или специальным чехлом.

32. При установке подшипника в неразъемный корпус с натягом усилие запрессовки должно передаваться только через наружное кольцо.

33. При установке подшипников с натягом на вал и в корпус передача усилия должна производиться одновременно на внутреннее и наружное кольца.

34. При посадке подшипников в корпус со значительными натягами посадки *Г* и *Пр* допускается подогрев корпуса в масле или в муфельной печи до температуры 90—100° С.

35. При любом способе посадки подшипника в корпус необходимо обеспечивать плотное прилегание его наружного кольца к упорному заплечику.

36. Установка подшипников разборных типов на вал и в корпус должна производиться в соответствии с их комплектовочной маркировкой, указанной на кольцах и в паспорте завода-изготовителя.

37. При установке на одну посадочную шейку вала двух подшипников нерегулируемого типа их радиальные зазоры (начальные или посадочные) и посадочные диаметры должны иметь примерно одинаковые величины.

В подшипниках, установленных на одной шейке вала, разница в радиальных зазорах не должна быть более 0,03 *мм*, а по посадочным диаметрам колец — не более половины поля допуска по наружному и внутреннему диаметру.

38. В «плавающих» опорах с подшипниками неразборного типа должны быть гарантированные зазоры между торцами наружного кольца подшипника, центрирующего борта фланцевой крышки с одной стороны и упорным заплечиком корпуса с другой стороны, в соответствии с п. 10.

39. В собранном подшипниковом узле не допускаются:

а) задевание вращающихся деталей за невращающиеся.

Зазоры между валом и расточками в корпусе и крышке должны быть в пределах 0,2—1,8 *мм*.

Между сепараторами роликовых конических подшипников и сопряженными деталями узла должны быть зазоры в радиальном и осевом направлениях в соответствии с данными, приведенными в нормали машиностроения МН 389—60 «Установка подшипников качения. Диаметры заплечиков»;

б) значительное смещение в осевом направлении внутреннего кольца относительно наружного у роликоподшипников с цилиндрическими роликами. Осевое смещение этих колец должно быть не более 1,5 *мм*;

в) зазоры между плоскостями разъема корпусов при затянутом болтовом соединении. Пластина щупа 0,05 *мм* не должна проходить между корпусом и крышкой. Зазоры 0,05 *мм* на некоторых участках разъема могут быть оставлены без исправления, если они в общей сложности не превышают $^1/_4$ длины периметра разъема и при этом пластина щупа не проходит между плоскостями соединения насквозь.

40. При окончательной сборке узла подшипники должны быть смазаны:

а) в узлах, где предусмотрена консистентная смазка подшипников, — рабочей консистентной смазкой;

б) в узлах, где предусмотрена жидкая смазка подшипников, — рабочей жидкой смазкой.

IV. Зазоры в шариковых и роликовых подшипниках

41. Радиально-упорные и упорные шариковые и роликовые подшипники регулируемых типов, смонтированные в узлах, должны иметь внутренний зазор, обеспечивающий их свободное вращение и незащемление тел качения при работе подшипников, при этом величины их осевой игры должны быть достигнуты в пределах допускаемых размеров, приведенных в табл. 15, 16 и 17.

Таблица 15

Допускаемые величины осевой игры для радиально-упорных шарикоподшипников

Внутренний диаметр подшипника в *мм*		Допускаемые пределы осевой игры для радиально-упорных шарикоподшипников в *мк*						Расчетное расстояние *l* между подшипниками, выраженное числом внутренних диаметров при установке по схеме рис. 18
		по ГОСТ 831—62 с углом контакта 12°				по ГОСТ 831—62 с углом контакта 26 и 36°		
		ряд 1		ряд 2		ряд 1		
свыше	до	наим.	наиб.	наим.	наиб.	наим.	наиб.	
10	30	20	40	30	50	10	20	8
30	50	30	50	40	70	15	30	6
50	80	40	70	50	100	20	40	4
80	120	50	100	60	150	30	50	3
120	180	80	150	100	200	40	70	3
180	260	120	200	150	250	50	100	3

Примечание. См. примечание к табл. 16.

Таблица 16

Допускаемые величины осевой игры для радиально-упорных конических роликоподшипников

Внутренний диаметр подшипника в *мм*		Допускаемые пределы осевой игры для конических роликоподшипников в *мк*						Расчетное расстояние *l* между подшипниками, выраженное числом внутренних диаметров при установке по схеме рис. 18
		по ГОСТ 333—59 с углом контакта 10—16°				по ГОСТ 7260—54 с углом контакта 25—29°		
		ряд 1		ряд 2		ряд 1		
свыше	до	наим.	наиб.	наим.	наиб.	наим.	наиб.	
10	30	20	40	40	70	—	—	12
30	50	40	70	50	100	20	40	8
50	80	50	100	80	150	30	50	7
80	120	80	150	120	200	40	70	6
120	180	120	200	200	300	50	100	6
180	260	160	250	250	350	80	150	4
260	360	200	300	—	—	—	—	—
360	400	250	350	—	—	—	—	—

Примечания: 1. Величина осевой игры ряда 1 распространяется на подшипники, установленные по два в одной опоре (рис. 19, 20).

2. Величина осевой игры ряда 2 распространяется на подшипники, установленные по одному в каждой опоре (рис. 18).

3. Приведенные в табл. 15, 16 величины осевой игры даны для подшипников класса «Н», работающих в нормальных условиях, т. е. при температурном перепаде колец в 10° С и разности температуры нагрева вала и корпуса не более 20° С.

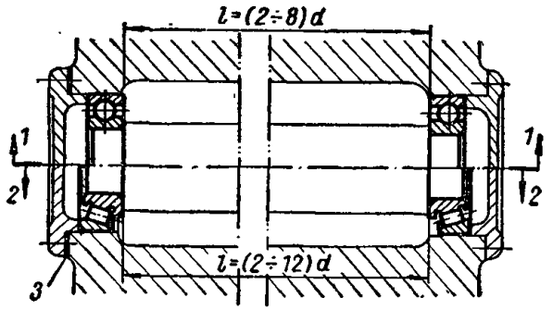


Рис. 18. Схема установки радиально-упорных подшипников по одному в каждой опоре

1—1 — шариковых; *2—2* — роликовых конических; *3* — регулировочные прокладки

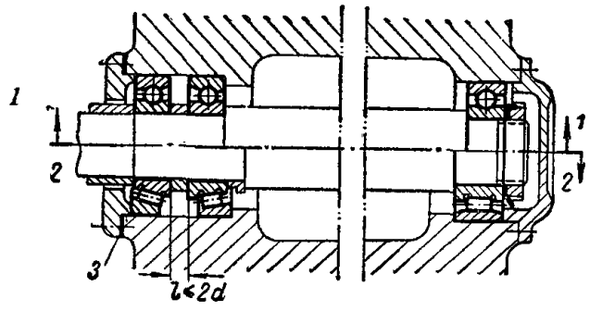


Рис. 19. Схема установки радиально-упорных подшипников по два в одной опоре

1—1 — шариковых; *2—2*—роликовых конических; *3*—регулировочные прокладки

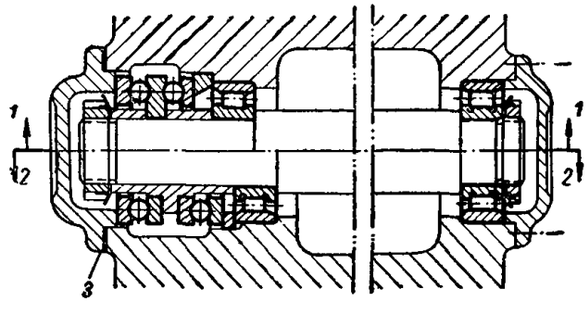


Рис. 20. Схема установки упорных шариковых подшипников

1—1 — шариковых упорных двойных; *2—2* — шариковых упорных одинарных; *3* — регулировочные прокладки

Таблица 17

Допускаемые величины осевой игры для упорных шарикоподшипников

Внутренний диаметр подшипника в *мм*		Допускаемые пределы осевой игры для упорных шарикоподшипников по ГОСТ 7872—56 и 6874—54 в *мк*	
		серии 8100, 8200, 8300 и 8400	
		ряд 1	
свыше	до	наим.	наиб.
10	50	20	40
50	120	30	50
120	400	40	60

42. Прокладки, установленные в узлах подшипников качения для регулировки осевой игры подшипников, должны быть металлическими, цельными, ровными и чистыми, без заусенцев по краям и отверстиям под болты, толщиной 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,4 и 0,5 *мм*.

Число регулировочных прокладок под каждой фланцевой крышкой должно нормально составлять не более 4—5, общей толщиной 1—1,5 *мм*.

43. При наличии зазора между корпусом и фланцем крышки более 1,5 *мм* необходимо уменьшить длину направляющей части крышки до требуемого размера.

44. Проверка осевой игры подшипников производится для каждого вала в отдельности при снятых уплотняющих устройствах.

45. У окончательно отрегулированных подшипниковых узлов болты, крепящие фланцевые крышки, должны быть затянуты до отказа и законтрены.

46. Размеры радиальных зазоров для разных типов подшипников регламентируются следующими ведомственными нормалями ЦКБ подшипниковой промышленности (ЦКБ ПП) и Всесоюзного научно-исследовательского конструкторско-технологического института подшипниковой промышленности (ВНИИП):

а) для шариковых и радиальных однорядных подшипников — отраслевая нормаль ЦКБ ПП № ОН2—57 и ОН30—58;

б) для роликовых двухрядных сферических подшипников — отраслевая нормаль ЦКБ ПП № ОН7—58;

в) для роликовых подшипников с короткими цилиндрическими роликами — отраслевая нормаль ЦКБ ПП № ОН8—58;

г) для роликовых конических четырехрядных подшипников отраслевая нормаль ВНИИП № ОНВ—36—61;

д) для шариковых двухрядных сферических подшипников — отраслевая нормаль ЦКБ ПП № ОНВ—9—59;

е) для роликовых конических двухрядных подшипников — отраслевая нормаль № 3719—Т—56.

Примечания: 1. При тяжелых условиях работы опор и интенсивном нагреве шейки вала внешним источником тепла расширенные зазоры в подшипниках должны соответствовать величинам, приведенным в дополнительных рядах указанных выше нормалей.

2. Осевая игра роликовых конических двухрядных подшипников проверяется: двухрядных — по инструкции ЦКБ ПП № И—12 и И—13; четырехрядных — по инструкции ВНИИП И—32—61 и И—6; подшипников с коническим отверстием по инструкции И—17.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ВЕДОМОСТЬ ДЕФЕКТОВ, ВЫЯВЛЕННЫХ ПРИ ПРОВЕРКЕ ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ

Город _____ Дата _____

Монтажное управление _____

Объект _____

Агрегат _____

Завод — изготовитель оборудования _____

Заказ № _____ Чертеж № _____

№ п/п	Обнаруженные дефекты	Мероприятия по устранению дефектов

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

АКТ ПРОВЕРКИ И СБОРКИ ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ

_____
(наименование объекта)

Город _____ Дата _____

Завод _____

Агрегат _____

Чертеж № _____ Заказ № _____

Механизм _____ Чертеж № _____

Завод-изготовитель _____

Установленные подшипники

№ п/п	Фирма и номер	Количество на опору	Всего	Место установки (узел)	Состояние подшипников

Заключение: _____

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

АКТ НА ДЕФЕКТНЫЕ ПОДШИПНИКИ

Город _____ Дата _____

Монтажное управление _____

Объект _____

Агрегат _____

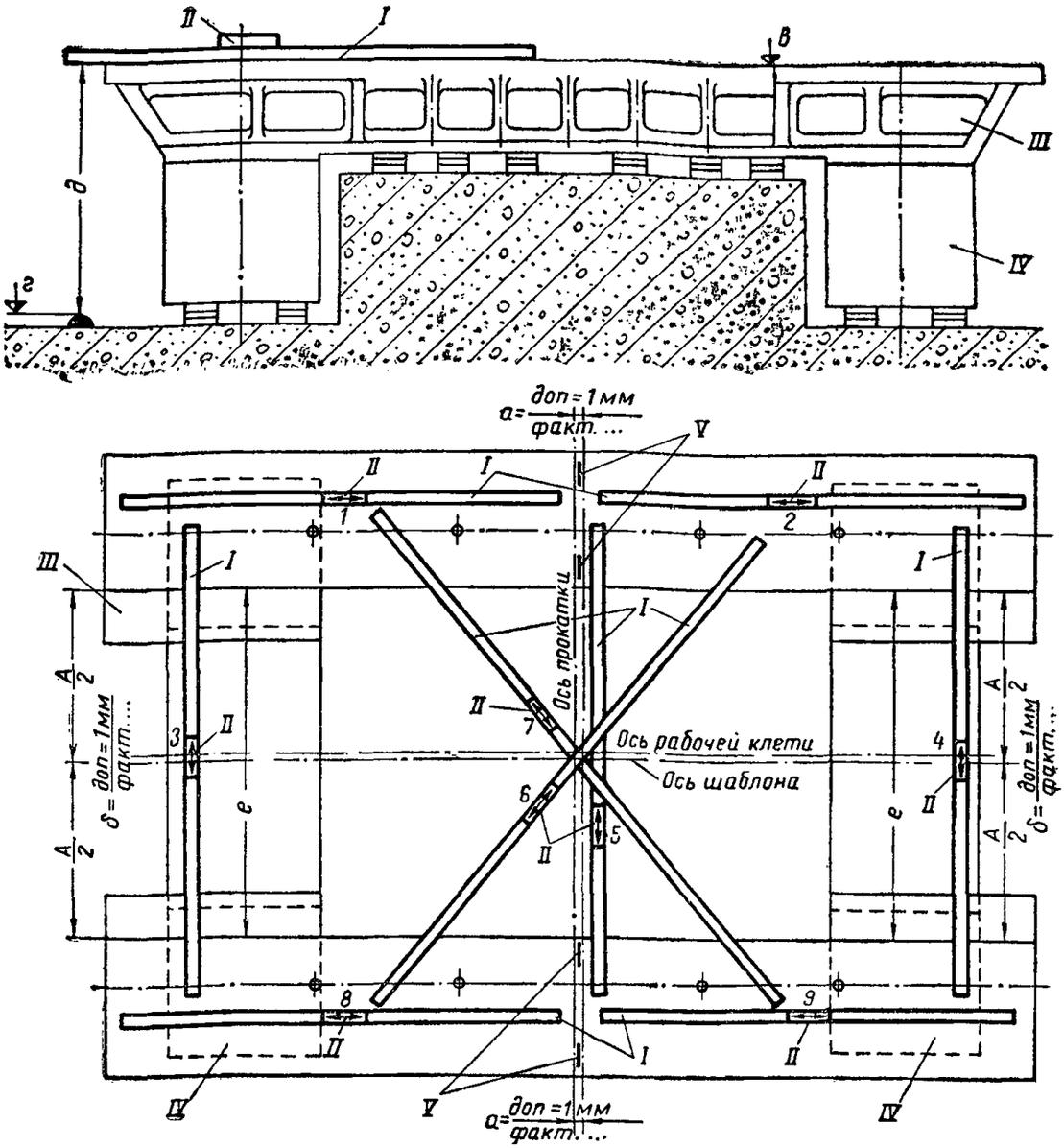
Завод — изготовитель оборудования _____

Заказ № _____ Чертеж № _____

№ п/п	Фирма или завод—изготовитель подшипника	№ подшипника	Количество подшипников	Описание дефектов подшипников	Решение

Подписи:

УСТАНОВОЧНЫЙ ФОРМУЛЯР



1—9 — места замеров; *I* — поверочная линейка; *II* — уровень; *III* — плитовина; *IV* — поперечины; *V* — установочные риски

а — величина параллельного смещения обеих плитовин относительно оси прокатки (определяется смещением установочных рисок плитовин); *б* — величина параллельного смещения обеих плитовин относительно оси рабочей клети (определяется смещением рисок шаблона); *в* — отметка верхней плоскости плитовин, $\frac{\text{проектная}}{\text{фактическая}}$; *г* — отметка рабочего репера; *д* — замер штихмасом; *е* — замер шаблоном

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ПЛИТОВИН БЛЮМИНГА (ОБРАЗЕЦ)

Замеры по уровню горизонтальности плитовин

Места замеров	Фактические замеры
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Примечания: 1. Разметка и нанесение установочных рисок плитовин ведется относительно отверстий под болты крепления станин к плитовинам.

2. Окончательная установка поперечин производится совместно с плитовинами.

Наименование монтирующей организации

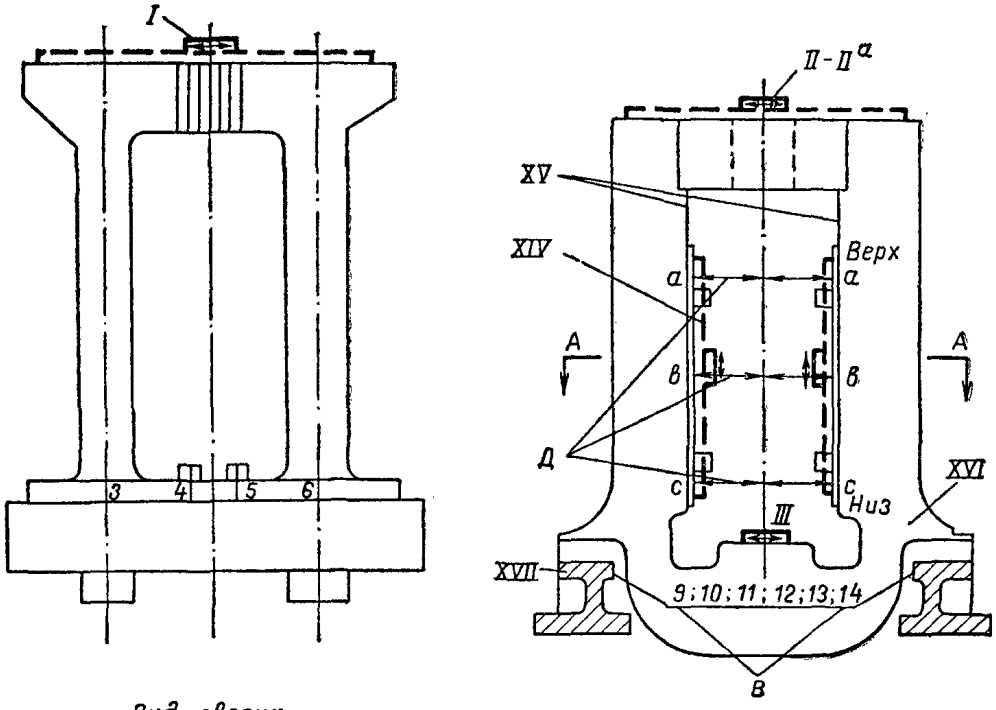
Наименование завода (комбината) и цеха

Представители монтирующей организации			Представители заказчика		
Должность	Фамилия, и., о.	Подпись	Должность	Фамилия, и., о.	Подпись

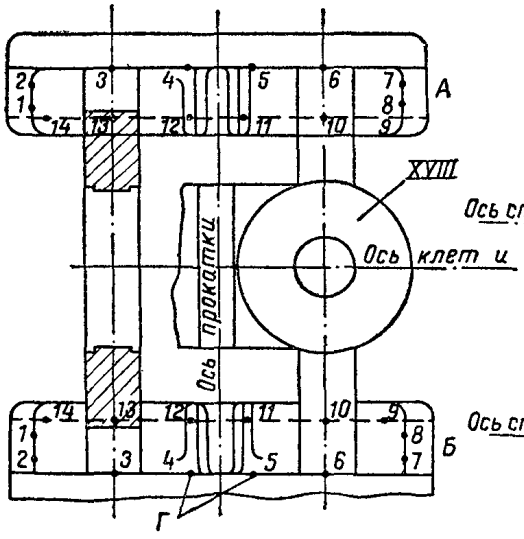
Дата составления формуляра «_____» 196__г.

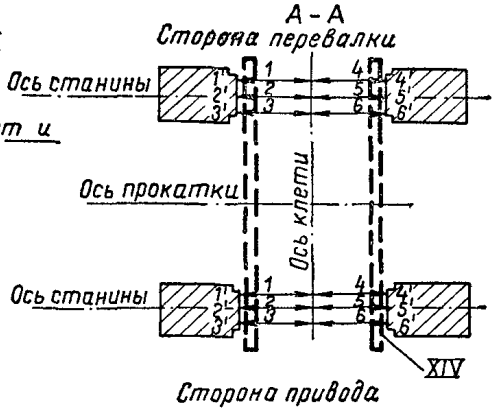
Город

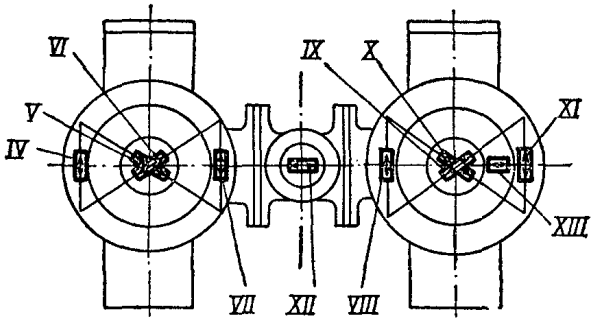
УСТАНОВОЧНЫЙ ФОРМУЛЯР СТАНИН



Вид сверху







I—XIII — места установки уровня; *XIV* — линейка поверочная; *XV* — направляющие станины; *XVI* — станина; *XVII* — плитовина; *XVIII* — площадка нажимного устройства

А — плитовина левая; *Б* — плитовина правая; *В* — замеры зазоров щупом в местах *9, 10, 11, 12, 13, 14* (в вертикальной плоскости); *Г* — замеры зазоров щупом в местах *1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8* (в горизонтальной плоскости); *Д* — место замеров относительно оси рабочей клети при проверке установки станины

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

РАБОЧЕЙ КЛЕТИ КВАРТО (ОБРАЗЕЦ)

Проверка установки станин относительно оси рабочей клети

Наименование размера	Места замеров		Проектные размеры	Фактические размеры					
				1	2	3	4	5	6
Расстояние между направляющими станины и осью клети	Станина со стороны перевалки	*а*							
		в							
		с							
	Станина со стороны привода	*а*							
		в							
		с							

Замеры по уровню горизонтальности станин и *площадки нажимного устройства*

Место установки	Фактические замеры	Место установки	Фактические замеры
I		*VIII*	
II—IIа		*IX*	
III		*X*	
IV		*XI*	
V		*XII*	
VI		*XIII*	
VII			

Замеры щупом зазоров между плитовиной и станиной

В горизонтальной плоскости			В вертикальной плоскости		
№ п/п	*А*	*Б*	№ п/п	*А*	*Б*
1			9		
2			10		
3			11		
4			12		
5			13		
6			14		
7					
8					

Проверка параллельности окон станин

Верх (*а*)			Низ (*с*)		
1′	Сторона перевалки		1′	Сторона перевалки	
2′			2′		
3′			3′		
4′			4′		
5′			5′		
6′			6′		

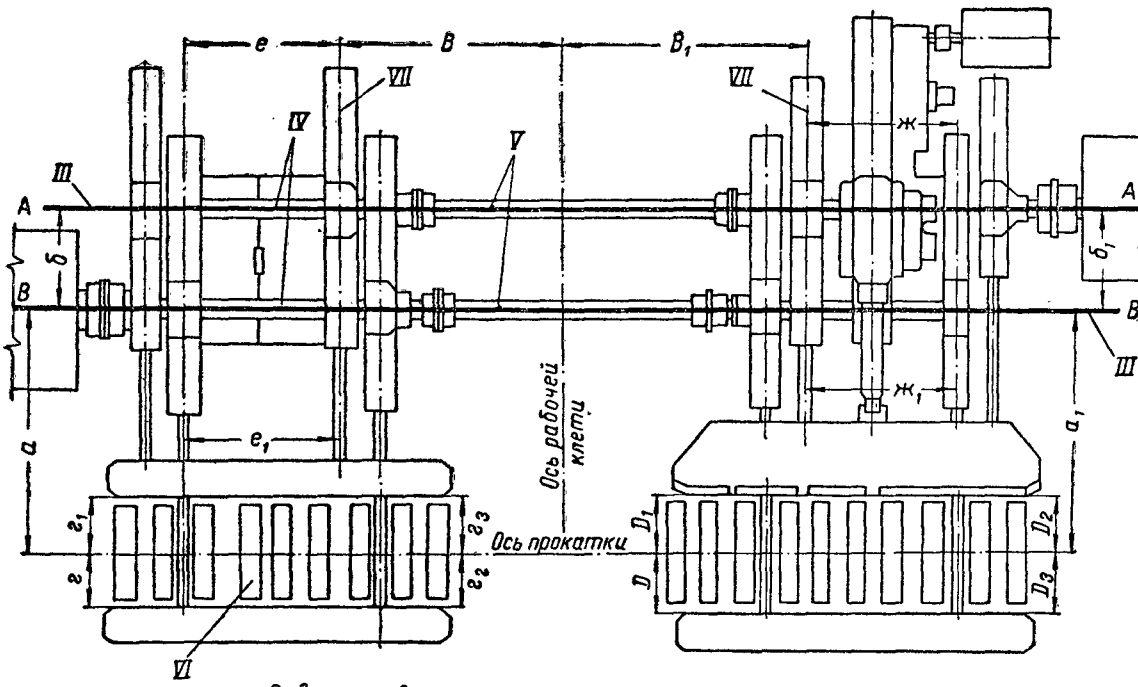
Верх (*а*)			Низ (*с*)		
1′	Сторона привода		1′	Сторона привода	
2′			2′		
3′			3′		
4′			4′		
5′			5′		
6′			6′		

Наименование *монтирующей организации*

Наименование завода (комбината) и цеха

Представители монтирующей организации			Представители заказчика		
Должность	Фамилия, и., о.	Подпись	Должность	Фамилия, и., о.	Подпись
Дата составления формуляра «_____» 196__г.			Город		

УСТАНОВОЧНЫЙ ФОРМУЛЯР



Вид рамы сверху

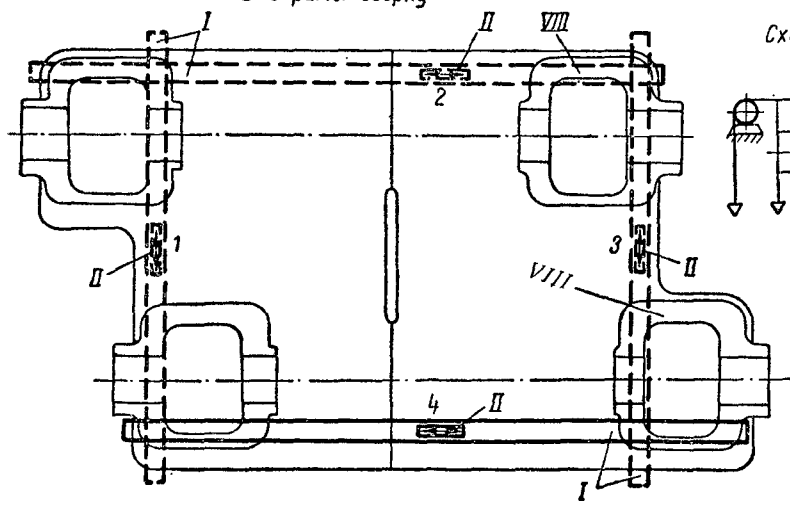
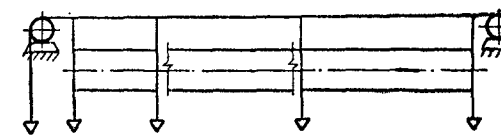


Схема выверки промежуточных валов АА и ВВ



I — поверочная линейка; *II* — уровень; *III* — струна; *IV* — передаточные валы; *V* — промежуточные валы; *VI* — рабочий рольганг; *VII* — ось штанги; *VIII* — высотная отметка по плоскости разъема

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

МАНИПУЛЯТОРА СЛЯБИНГА 1150 (ОБРАЗЕЦ)

№ п/п	Наименование отклонения или замеряемых величин	Место замеров	Размеры в *мм*, проектные / фактические	Величина допускаемых отклонений в *мм*
1	Расстояние между осью вала манипулятора и осью прокатки	a	—	1
		a_1	—	
2	Расстояние между осями валов манипулятора (отклонение от параллельности валов манипулятора на 1 *м*)	$б$	—	0,1
		$б_1$	—	
3	Расстояние между осью штанги и осью рабочей клети	B	—	0,5
		B_1	—	
4	Расстояние рабочей плоскости линеек манипулятора относительно оси прокатки	$г$	—	2
		$г_1$	—	
		$г_2$	—	
		$г_3$	—	
		D	—	
		D_1	—	
		D_2	—	
		D_3		
5	Расстояние между смежными штангами	E	—	0,5
		E_1	—	
		$Ж$	—	
		$Ж_1$	—	
6	Высотные отметки рам			0,5
7	Отклонение от горизонтальности базовых поверхностей рам в направлении осей прокатки и рабочей клети на 1 *м*	*1*		0,1
		2		
		3		
		4		
8	Отклонение от горизонтальности штанг на 1 *м*			0,1

Примечания: 1. Размеры в поз. *6*, *7* и *8* показываются только фактические.

2. При установке промежуточных валов отвесы, подвешенные на осевых струнах *АА* и *ВВ*, должны совпадать с центрами соответствующих валов.

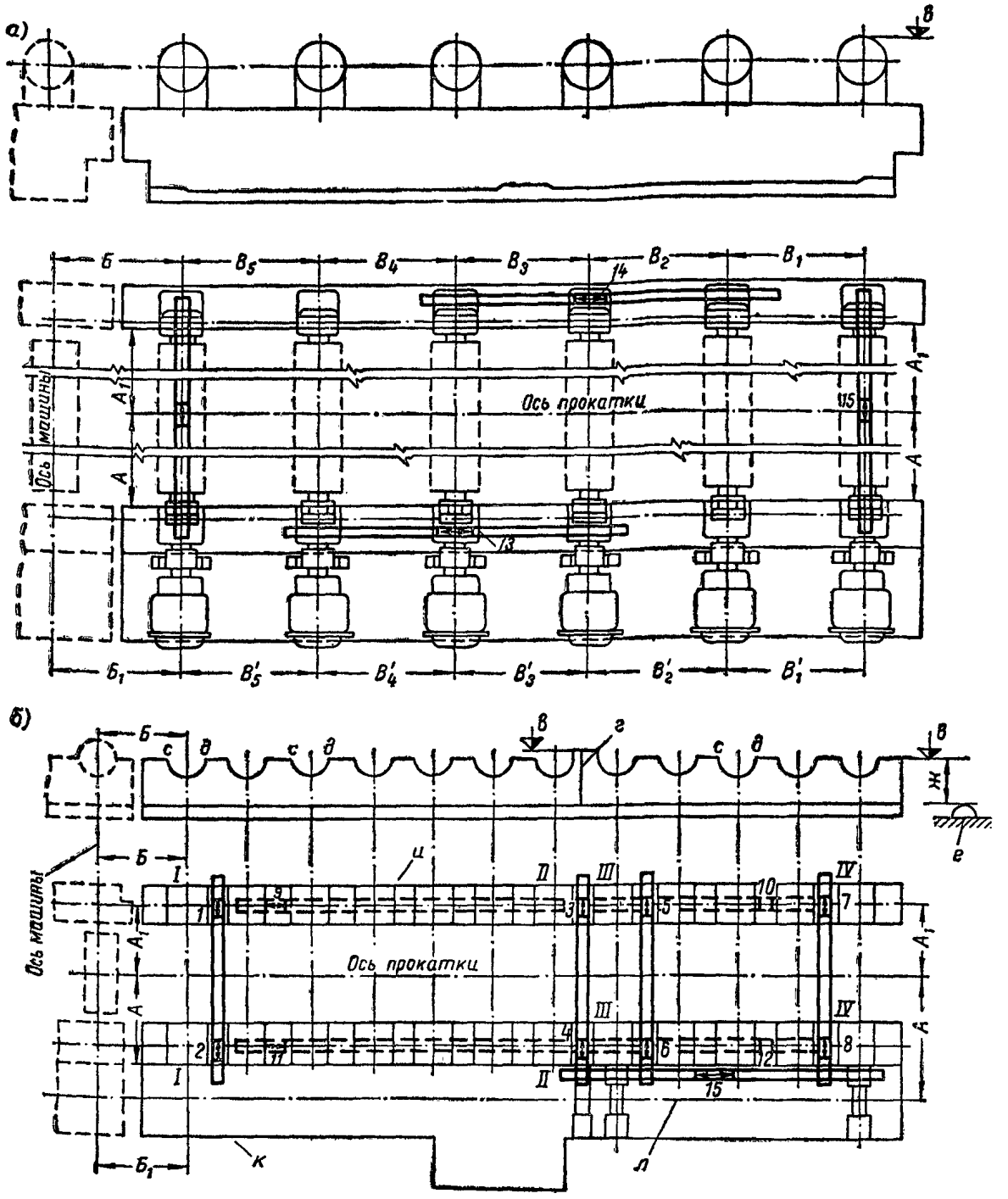
Наименование монтирующей организации

Наименование завода (комбината) и цеха

Представители монтирующей организации			Представители заказчика		
Должность	Фамилия, и., о.	Подпись	Должность	Фамилия, и., о.	Подпись

Дата составления формуляра « » 196— г. Город

УСТАНОВОЧНЫЙ ФОРМУЛЯР



а — рольганг с индивидуальным приводом роликов; *б* — рольганг с групповым приводом роликов; *в* — отметки рам и роликов рольганга $\frac{\text{проектная}}{\text{фактическая}}$; *г* — место стыковки рам; *е* — репер; *ж* — проверка штихмасом; *и* — неприводная сторона; *к* — приводная сторона; *л* — ось трансмиссионного вала

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

РОЛЬГАНГА (ОБРАЗЕЦ)

№ поз.	Наименование отклонений или замеряемых величин	Места замеров	Размеры в *мм*, проектные / фактические	Величина допускаемых отклонений в *мм*
1	Расстояние между осью прокатки и вертикальными базовыми поверхностями рольганга (параллельное смещение оси рольганга от оси прокатки)	A	—	1
		A_1	—	
2	Размер между осью первого (последнего) ролика рольганга и осью рабочей клети (агрегата)	$Б$	—	1
		$Б_1$	—	
3	Расстояние между осями роликов (отклонение осей роликов от перпендикулярности оси рольганга на 1 *м*)	B_1	—	0,1
		B_1'	—	
		B_2	—	
		B_2' и т. д.	—	

Проверка соосности гнезд под подшипники роликов замерами щупом боковых зазоров (*с* и *д*) между фальшвалом и гнездом подшипника

	№ проверяемых гнезд	Замеры со стороны *с*	Замеры со стороны *д*
Приводная сторона	*I*		
	II		
	III		
	IV		
Неприводная сторона	*I*		
	II		
	III		
	IV		

Замеры по уровню горизонтальности базовой поверхности рольганга

№ места замеров	Фактические замеры	№ места замеров	Фактические замеры	Допускаемое отклонение в *мм*
1		*9*		0,1 *мм* на 1 *м*
2		*10*		
3		*11*		
4		*12*		
5		*13*		
6		*14*		
7		*15*		
8				

Примечания: 1. Отклонение размера шага роликов (B_1—B_2; B_2—B_3 и т. д.) допускается до 3 *мм*. 2. Отклонение фактических отметок «*в*» рам и роликов рольганга от проектных допускается не более 0,5 *мм*

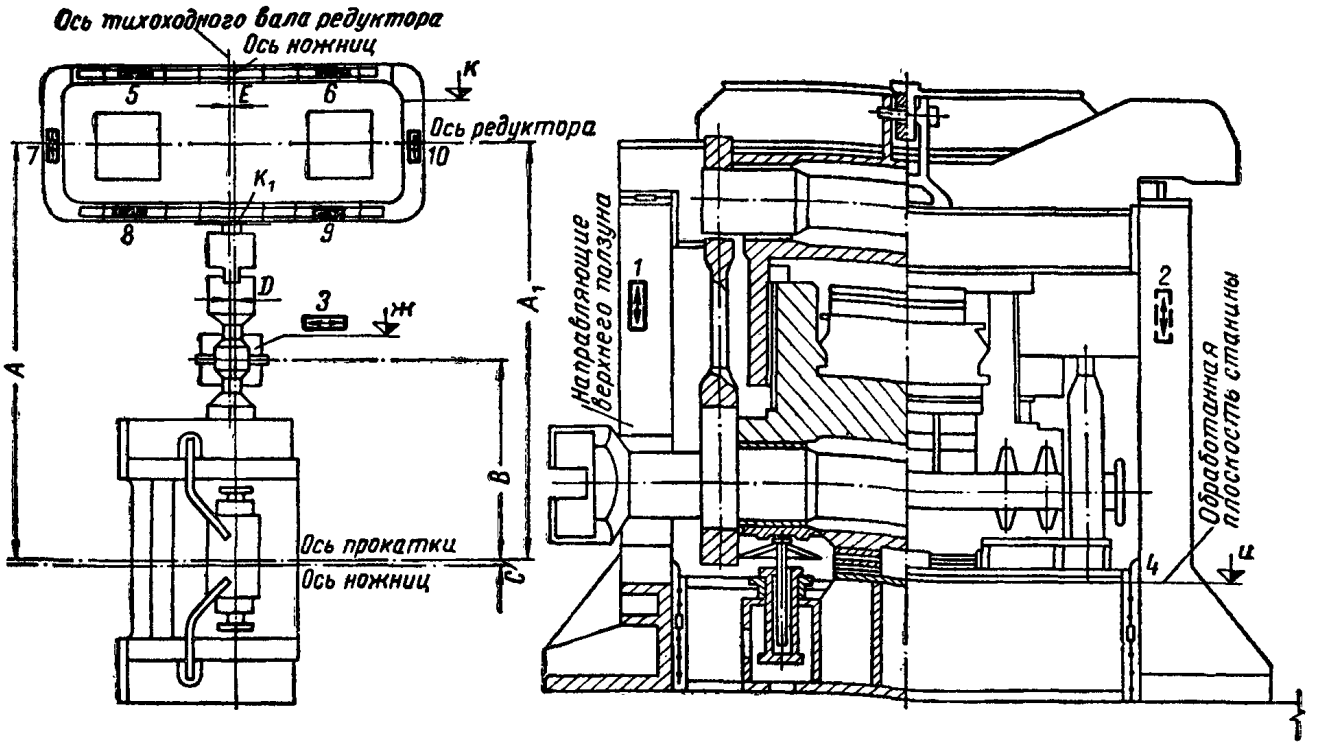
Наименование монтирующей организации

Наименование завода (комбината) и цеха

Представители монтирующей организации			Представители заказчика		
Должность	Фамилия, и., о.	Подпись	Должность	Фамилия, и., о.	Подпись

Дата составления формуляра «_____» 196___ г. Город

УСТАНОВОЧНЫЙ ФОРМУЛЯР НОЖНИЦ С «ПЛАВАЮЩИМИ»



№ п/п	Наименование отклонений или замеряемых величин	Места замеров	Размеры в *мм*, проектные / фактические	Величина допускаемых отклонений в *мм*
1	Параллельное смещение оси ножниц от оси прокатки	*C*	—	1
2	Размер между осью редуктора и осью прокатки	*A* *A*1	— —	1
3	Размер между осью стойки шпиндельного устройства и осью прокатки	*B*	—	1
4	Параллельное смещение оси стойки шпиндельного устройства от оси ножниц	*Д*		0,5
5	Параллельное смещение тихоходного вала редуктора привода от оси ножниц	*E*		0,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

СУППОРТАМИ ДЛЯ РЕЗКИ БЛЮМОВ И СЛЯБОВ (ОБРАЗЕЦ)

№ п/п	Наименование отклонений или замеряемых величин	Места замеров	Размеры в *мм*, проектные / фактические	Величина допускаемых отклонений в *мм*
6	Отклонение высотной отметки стойки шпиндельного устройства	*Ж*		0,5
7	Отклонение высотной отметки станин ножниц	*И*		0,5
8	Отклонение высотной отметки редуктора по плоскости разъема	*К*		0,5
9	Отклонение от вертикальности направляющих верхнего ползуна в станинах на 1 *м*	*1*		0,1
		2		
10	Отклонение стойки шпиндельного устройства от горизонтальности на 1 *м* (проверка производится по расточкам под вкладыши)	*3*		
11	Отклонение от горизонтальности базовых поверхностей станин ножниц и редуктора привода на 1 *м*	*4*		0,1
		5		
		6		
		7		
		8		
		9		
		10		

Примечания: 1. Размеры в поз. *4*, *5*, *6*, *7*, *8*, *9*, *10* показываются только фактические.
2. Местные зазоры в местах прилегания траверс к станинам на длине 200 *мм* не должны превышать 0,1 *мм*.

Наименование монтирующей организации

Наименование завода (комбината) и цеха

Представители монтирующей организации			Представители заказчика		
Должность	Фамилия, и., о.	Подпись	Должность	Фамилия, и., о.	Подпись

Дата составления формуляра «_____» 196___г. Город

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
1. Общие положения	3
2. Организационно-техническая подготовка к монтажу	—
Общие указания	—
Требования к технической документации	4
Поставка, хранение и приемка оборудования в монтаж	—
Готовность зданий, сооружений и фундаментов к производству монтажных работ	5
3. Основные указания по производству монтажных работ	6
4. Монтаж механизмов и устройств общего назначения	8
Зубчатые передачи и редукторы	—
Муфты зубчатые	9
Тормоза	—
Системы централизованной смазки, гидравлики и пневматики	10
5. Монтаж подшипниковых узлов	—
А. Подшипники качения	—
Общие требования	—
Площадки для проверки и сборки подшипниковых узлов	—
Промывка подшипников и деталей подшипниковых узлов	11
Проверка подшипников	—
Смазочные устройства	13
Установка и выверка корпусов на соосность	—
Монтаж сферических шариковых и роликовых подшипников с коническим отверстием	14
Монтаж роликовых конических четырехрядных подшипников валковых опор прокатных станов	15
Монтаж игольчатых подшипников	16
Б. Подшипники скольжения	—
В. Подшипники жидкостного трения	17
6. Монтаж основного оборудования главной линии прокатных станов	—
Рабочие клети	—
Плитовины	—
Станины рабочих клетей	18
Нажимное устройство рабочей клети непрерывного широкополосного стана	19
Шестеренные клети	—
Устройства для смены валков стана холодной прокатки листа	—
7. Монтаж вспомогательного оборудования прокатных станов	20
8. Монтаж трубопрокатных агрегатов	20
А. Прошивные и раскатные станы трубопрокатных агрегатов 140 и 250	—
Рабочая клеть	—
Передний стол	21
Задний стол	—
Б. Автоматические станы	—
Передний стол	—
Задний стол	—
В. Стан холодной прокатки труб (ХПТ-120П)	22
Рабочая клеть	—
Приемный стол	—
Стол выдачи	—
Задний стол	—
9. Испытание, комплексное опробование и сдача-приемка в эксплуатацию смонтированного оборудования	23
Испытание оборудования вхолостую	—
Комплексное опробование оборудования	—
Сдача-приемка смонтированного оборудования в эксплуатацию	24
Приложение 1. Распределение прокатного оборудования по группам хранения	25
Приложение 2. Схема геодезического обоснования монтажа оборудования блюминга 1150	26
Приложение 3. Акт на заливку масла в емкости маслосистем, ванны, редукторы и другие механизмы, не имеющие централизованной смазки	27
Приложение 4. Требования к поставляемому в монтаж оборудованию и отдельным узлам с подшипниками качения	—
Приложение 5. Ведомость дефектов, выявленных при проверке подшипниковых узлов	33
Приложение 6. Акт проверки и сборки подшипниковых узлов	—
Приложение 7. Акт на дефектные подшипники	—
Приложение 8. Установочный формуляр плитовин блюминга	34
Приложение 9. Установочный формуляр станин рабочей клети кварто	36
Приложение 10. Установочный формуляр манипулятора слябинга 1150	38
Приложение 11. Установочный формуляр рольганга	40
Приложение 12. Установочный формуляр ножниц с «плавающими» суппортами для резки блюмов и слябов	42

Стройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства Т. А. Дрозд. Технический редактор З. С. Мочалина
Корректор С. Г. Левашова

Сдано в набор 3/XI 1965 г. Подписано к печати 1/IV 1966 г. Бумага 84×108¹/₁₆ — 1,37 бум. л. 4,62 усл. печ. л. (4,6 уч.-изд. л.) Тираж 25000 экз. Изд. № XII-92 Зак. № 2615 Цена 23 коп.

Владимирская типография Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
Гор. Владимир, ул. Победы, д. 18-б

ОПЕЧАТКИ

Страница	Колонка	Строка	Напечатано	Следует читать
27	Левая	24 и 25-я снизу	с посадкой $Н_п$ и $П_п$	класса точности Н и П
27	Левая	20 и 21-я снизу	с посадкой $Н_п$ $П_п$, и $С_п$	класса точности Н и П

Зак. 2615

gost.e-ecolog.ru