

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ
НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

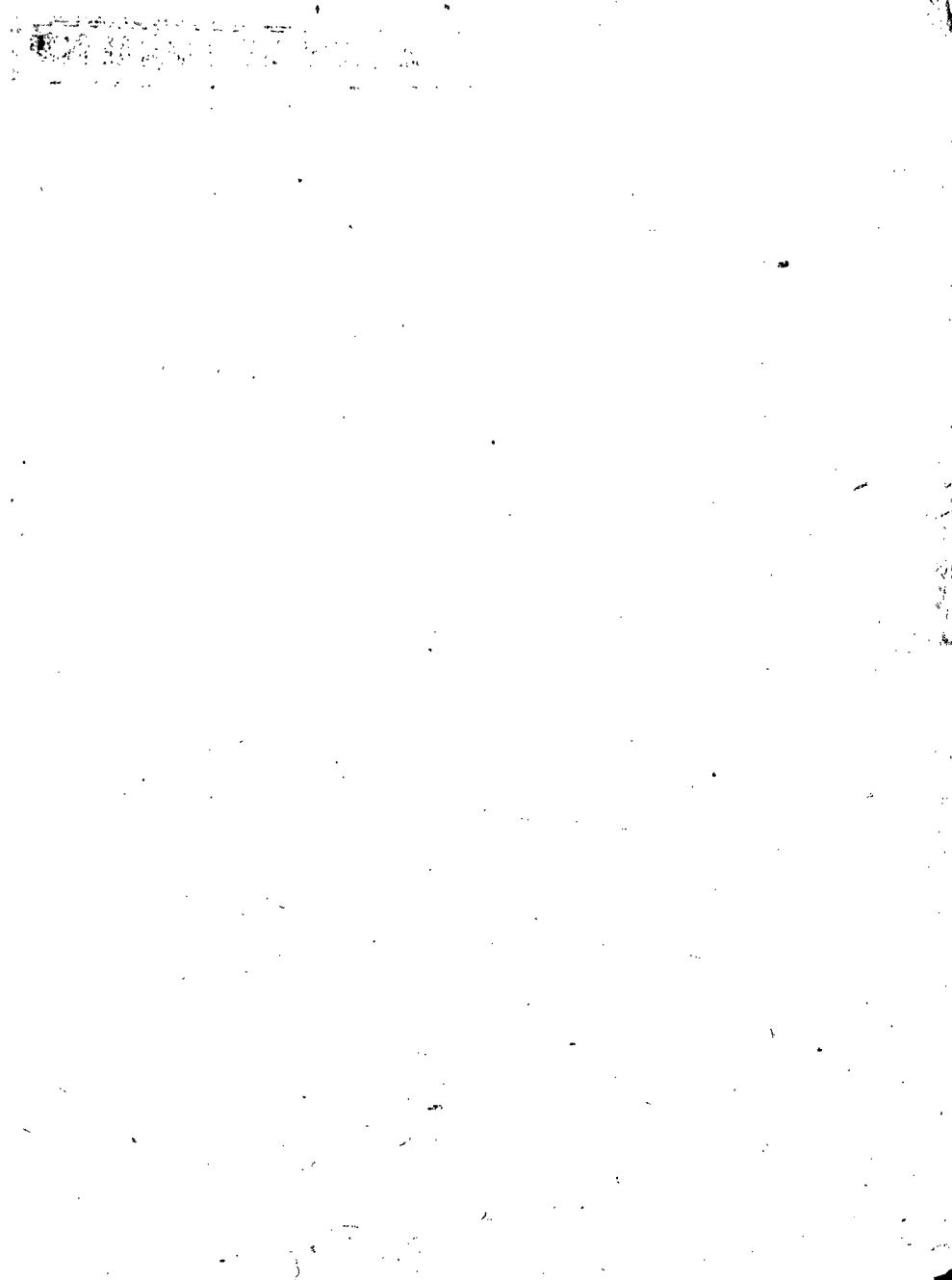
625
Т. 382-44

ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И РЕМОНТУ ВАГОННЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР



ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ
1944

10



НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

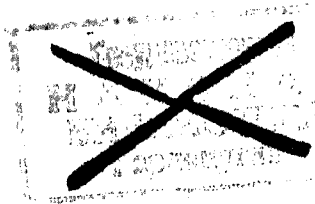
НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И РЕМОНТУ
ВАГОННЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР**



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

1944



~~1166/322~~
~~44~~

~~X~~

ГОС. ПУБЛИЧНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА СССР

7109 $\frac{12}{59}$

$\frac{5}{2358}$

Отв. за выпуск С. Проппер

Сдано в набор 22/IV 1944 г. Подписано к печати 14/VI 1944 г.
Объем 17/8 п. л. 42240 зн. в п. л.
Л 36942. ЖДИЗ 82350. Зак. тип. 1400. Тираж 3000 экз.

1-я тип. Трансжелдориздата НКПС.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И РЕМОНТУ ВАГОННЫХ ЛИСТОВЫХ РЕССОР

Г Л А В А I

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА СТАЛИ ДЛЯ РЕССОР

1. Общие требования к рессорной стали

§ 1. Детали вагонных листовых рессор должны изготавливаться из стали следующих марок:

а) Рессорные листы должны изготавливаться из стали следующих марок:

№ ГОСТ	Марки стали	Содержание элементов в %						
		углерод С	марганец Mn	кремний Si	хром Cr	никель Ni	сера S не более	фос- фор P не более
В-1050 -41	55	0,5—0,6	0,5—0,8	0,17—0,37	—	—	0,045	0,04
В-2052 -43	55С2	0,5—0,6	0,6—0,9	1,5—2	0,3	0,5	0,05	0,05

- Примечание. Размеры листов и качество стали для вагонных листовых рессор должны удовлетворять действующим ГОСТ;

б) рессорные хомуты должны изготавливаться из мартеновской стали марок Ст. 2 и Ст. 3 по ГОСТ 380-41;

в) шпильки и заклёпки должны изготавливаться из стали марок Ст. 2 и Ст. 3 по ГОСТ 380-41;

г) болты и гайки должны изготавливаться из стали марки Ст. 3;

д) наконечники рессор Галахова и Брауна должны изготавливаться кованные из стали марок Ст. 3, Ст. 4 и Ст. 5, а также из стального литья и ковкого чугуна;

е) наконечники эллиптических рессор комбинированной тележки Даймонда должны изготавливаться из стального литья.

При ремонте эллиптических рессор тележки Даймонда разрешается оставлять старогодние сварные наконечники.

§ 2. Поступающие на производство рессорные полосы должны подвергаться наружному осмотру и контрольному (на выдержку) обмеру по ОСТ 10028-39. Химический анализ поступающей в производство партии рессорной стали должен быть представлен лабораторией (если таковая имеется) до начала изготовления рессор.

Механические свойства стали должны удовлетворять требованиям ГОСТ 1496-42.

§ 3. Полосовая сталь марок Ст. 2 и Ст. 3, идущая на изготовление хомутов, должна подвергаться наружному осмотру и контрольному (выборочному) обмеру. При неудовлетворительных результатах изготовления хомутов (плохая

сварка, трещины) должен производиться контрольный химический анализ и механическое испытание образцов стали по ГОСТ 380-41; группа В.

2. Проверка рессорной стали перед пуском в производство

§ 4. Перед пуском в производство новой партии стали должны быть отобраны образцы от 3 до 5 полос длиной 250 — 300 мм для технической пробы.

Эти образцы должны подвергаться термической обработке для определения склонности стали к образованию закалочных трещин и испытанию на твёрдость по Бринелю.

§ 5. Твёрдость металла в листах из новой стали после закалки (без отпуска) не должна быть менее 400 единиц Бринеля.

§ 6. При получении твёрдости металла после закалки ниже 400 единиц Бринеля производится повторная закалка и проверка твердости на следующих 3 — 5 образцах из разных полос этой же стали.

Если и повторная проверка даёт неудовлетворительные результаты, должен быть изменён или режим охлаждения или выбран более резкий охладитель.

§ 7. Для определения закалочных трещин пробные экземпляры стали после отпуска должны подвергаться травлению в 20%-ном вод.

ном растворе соляной или серной кислоты в течение 30 мин. или осмотру при помощи сильно увеличивающей лупы, а также при помощи меловой обмазки.

§ 8. При обнаружении закалочных трещин, хотя бы в одном листе, должны производиться протравка и осмотр следующих 3 — 5 образцов из разных полос той же партии стали.

Если и в этом случае будут обнаружены закалочные трещины, то должен быть изменён или способ охлаждения или выбран более мягкий охладитель, не дающий закалочных трещин (вода с последующим переносом в масло, вода со слоем масла, жидкое стекло).

§ 9. В рессорных цехах с малой производительностью (изготавливающих до 20 рессор в смену) проверку новой рессорной стали на твёрдость по Бринелю и испытание образцов на выявление закалочных трещин разрешается не производить.

Г Л А В А II

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕССОР

А. ЗАГОТОВКА РЕССОРНЫХ ЛИСТОВ

1. Резка листов

§ 10. Заготовка (резка) рессорных листов должна производиться на пресс-ножницах, а при отсутствии их — под молотами.

При резке рессор под молотами необходимо предварительно делать насечку листов с последующим изломом или же предварительно подогреть листы до температуры не ниже 800° .

Заусеницы, образовавшиеся при резке листов у желобчатой стали, должны быть обращены в сторону выпуклости жолоба.

Примечания. 1. В холодное время года рессорные полосы должны быть доставлены в цех заблаговременно, чтобы к моменту их резки они имели температуру помещения.

2. После обрезки концы листов должны быть зачищены на наждачном круге для полного удаления заусениц и острых кромок, способствующих образованию вытертых мест в листах.

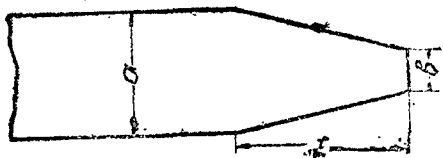
§ 11. Длина рессорных листов должна соответствовать размерам, указанным в приложении 1.

§ 12. Разрезка листов, бывших в употреблении, на листы меньших размеров должна производиться только после нормализации, т. е. после нагрева их до температуры $800 - 820^{\circ}$, с последующим охлаждением на воздухе. Продолжительность прогрева в печи должна быть 30 — 40 мин. при одном слое. При накладывании листов в несколько слоёв прогрев соответственно увеличивается. Охлаждение рекомендуется производить на специальных стеллажах или же на полу, покрытом сухим песком. Размер и расположение старого отверстия для шпильки, если оно остаётся, должны соответствовать альбому с допускаемыми отклонениями.

§ 13. Запрещается использование тех частей старых листов, в которых после разрезки оказались вытертые места по плоскости глубиной более 1,5 мм, износы и поражения коррозией более чем на 10% их альбомной толщины, допускаемой ОСТ, а также надрывы, изломы, всякие поперечные и продольные концевые трещины длиной более 20 мм в наборных листах.

2. Обрезка концов по трапеции

§ 14. Обрезка концов листов производится на прессах, ножницах и молотах, в последнем



Фиг. 1

случае с обязательным подогревом листа до температуры не ниже 800° на длине не менее трёхкратной длины трапециевидной части.

§ 15. Длина трапециевидной части t (фиг. 1) и ширина b при изготовлении новых рессор должны соответствовать размерам, указанным в приложении 2, или чертежам.

Примечание. В старых рессорах, у которых обрезка концов не соответствует требованиям настоящего параграфа, разрешается не производить замены листов, если они не имеют других дефектов; в листах же, подлежащих замене, производить обрезку применительно к существующей в данной рессоре форме.

3. Завивка ушков

§ 16. Завивка ушков должна производиться на станках или на предназначенных для этой цели приспособлениях.

§ 17. Отверстия ушков должны иметь правильную цилиндрическую форму и загибы по одному из вариантов фиг. 2 (с предварительным срезом листов или без него).

§ 18. Между прямой частью листа и концом ушка допускается зазор (фиг. 2) величиной не более 1 мм.

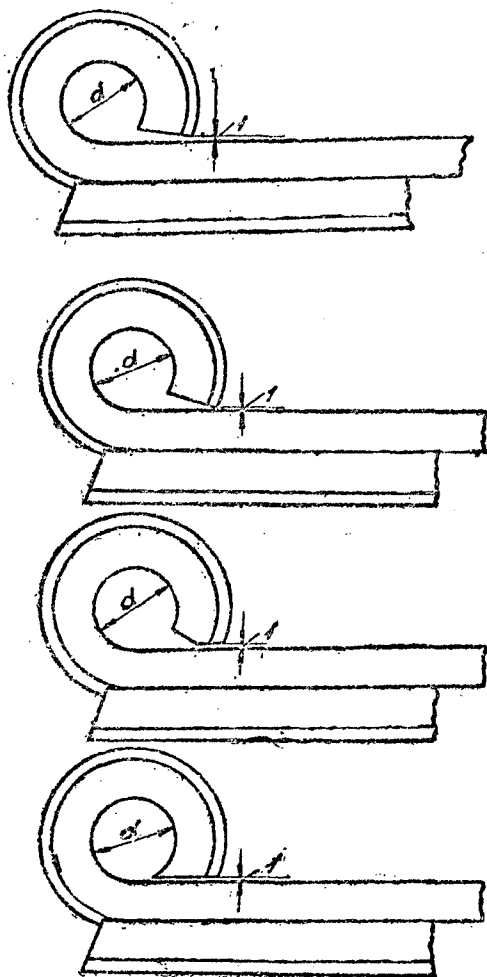
§ 19. Диаметр отверстия ушка должен соответствовать размерам, указанным в таблице (приложение 2). Проверка диаметра отверстия ушка должна производиться специальным шаблоном (фиг. 3), изготовленным по ширине рессорных листов.

§ 20. Нагрев листов под завивку ушков рекомендуется производить в щелевых или иной конструкции печах при температуре не выше 980°. При укладке рессорных листов в один ряд время нагрева должно быть 18 — 20 мин.

При нагреве рессорных листов факел пламени не должен касаться непосредственно металла.

Нагрев листов под завивку ушков в открытых кузнечных горнах запрещается.

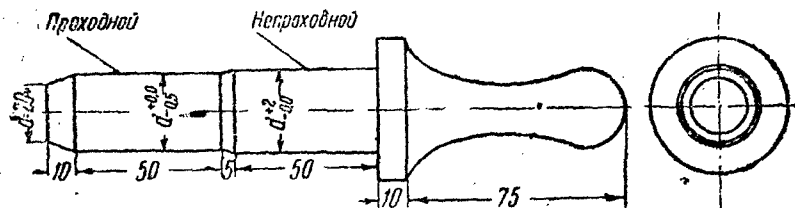
§ 21. Длина нагреваемой части листа должна быть не менее 10-кратного диаметра отверстия ушка.



Види завивки ушків.
Фиг. 2.

§ 22. После завивки ушков рессорный лист должен быть подвергнут медленному охлаждению на воздухе с укладкой в сухом месте.

Замочка ушков после завивки воспрещается.



Фиг. 3

4. Сверловка и раззенковка отверстий

§ 23. Каждый рессорный лист может иметь только одно отверстие для шпильки.

§ 24. Диаметр отверстия для шпильки должен соответствовать номинальному размеру по альбому с допуском не более $+2$ мм.

Смещение отверстия по продольной оси симметрии листа допускается ± 2 мм, а по поперечной ± 1 мм.

§ 25. Листы рессор должны иметь раззенковку отверстий:

а) у рессор из плоской стали как у коренного, так и у последнего листа со стороны, обращенной к хомуту;

б) у рессор из желобчатой стали только у последнего листа также со стороны, обращенной к хомуту.

5. Нагрев листов под гибку и закалку

§ 26. Гибка и закалка рессорных листов, как правило, должны производиться с одного нагрева. В отдельных случаях допускается производить гибку и закалку с повторным нагревом.

§ 27. Нагрев листов должен производиться в пламенных печах (предпочтительнее в газовых):

а) при механической гибке при температуре 920 — 950°;

б) при ручной гибке при температуре 950 — 980°.

Продолжительность нагрева листов 15 — 20 мин. при укладке листов в один ряд.

§ 28. Температура печи контролируется термомпарой, находящейся в месте, указывающем среднюю температуру печи. Печь на уровне пода должна иметь возможно равномерную температуру. В конвейерных печах у загрузочного окна температура должна быть 500 — 600° с постепенным переходом до 920 — 950°.

§ 29. Листы для нагрева в неконвейерных печах рекомендуется закладывать на ребро с промежутками не менее 25 мм. Для укладки листов на под камерной печи рекомендуется заделывать заподлицо с ним брус их жароупорной стали, имеющей выступы, между которыми и устанавливаются листы на ребро. Высота выступов должна быть 50 — 70 мм, а толщина не менее 25 мм.

6. Гибка

§ 30. Гибка листов по радиусу должна производиться механическим (предпочтительнее) или ручным способом.

§ 31. Перед гибкой нагретые листы должны подвергаться рихтовке, т. е. выпрямлению листов на специальных рихтовальных станках или вручную.

§ 32. Гибку листов допускается производить следующими способами:

а) все листы одного комплекта данного типа рессоры загибаются по одному шаблону;

б) каждый лист загибается по отдельному шаблону соответствующего радиуса;

в) коренные листы загибаются по шаблону соответствующего радиуса, а наборные листы по предыдущим листам с зазорами между ними не более 0,01 длины листа.

§ 33. При гибке на гибочных машинах лист должен быть выдержан в зажатом положении 5 — 7 сек.

§ 34. Гибка листов как при механическом, так и при ручном способе должна заканчиваться при температуре не ниже 800°. После гибки лист в течение нескольких секунд остывает до температуры закалки. Рекомендуется производить гибку и закалку листов с одного нагрева.

7. Температура закалки

§ 35. Закалка должна производиться:

а) новых листов с содержанием углерода от 0,6 до 0,75% при температуре 720 — 750°;

б) новых листов с содержанием углерода до 0,6% и всех старых при температуре 750 — 780°;

в) листов из кремнистой стали с содержанием углерода 0,45 — 0,55% и кремния 1,5 — 2% при температуре 770 — 820°.

Закалка в растворах жидкого стекла этих сталей должна производиться при температурах на 30° выше указанных, но не ниже 780°.

Примечание. Листы, остывшие при гибке ниже указанных температур, нагреваются повторно.

8. Охлаждающие среды для закалки

§ 36. В качестве охладителей при закалке рессорных листов могут быть применены:

а) вода, подогретая до температуры 30 — 45°;

б) вода, подогретая со слоем мазута, масла машинного, цилиндрического или трансформаторного толщиной слоя 8 — 10 см;

в) вода, подогретая до температуры не ниже 30 — 45°, с последующим охлаждением закаливаемых рессорных листов в масле (мазуте, машинном, цилиндрическом или трансформаторном);

г) водные растворы жидкого стекла (силиката).

Примечания 1. Перед началом работы вода в закалочных ваннах должна быть подогрета паром до температуры не ниже 30°.

2. В случае применения масляных ванн должны быть соблюдены правила техники пожарной безопасности и охраны труда.

Проверка правильности выбора охладителя и режима термообработки проверяется способами, указанными в приложении 6.

Примечание. Закалка рессорных листов в холодной воде запрещается.

9. Способы закалки рессорных листов

а) Закалка в воде

§ 37. Лист погружается в нагретую до температуры 30 — 45° воду на глубину не менее 10 — 15 см и плавно перемещается в ванне до окончания образования пузырей на его поверхности; в этот момент лист вынимается из воды и передается на отпуск. В процессе охлаждения лист не должен выниматься на поверхность воды. Температура воды должна контролироваться термометром.

Таким же способом производится закалка и в воде со слоем масла, но погружение должно быть на глубину не менее 15 см и с полным охлаждением листа.

б) Закалка в воде с переносом в масло

§ 38. Закаливаемый лист погружается в воду, нагретую до 30 — 45°, и охлаждается в ней до потемнения поверхности, после этого лист быстро переносится в ванну с маслом для полного охлаждения.

в) Закалка в растворах жидкого стекла

§ 39. Температура рабочего раствора жидкого стекла должна поддерживаться в пределах 20 — 45°, для чего в ваннах следует предусматривать устройство для охлаждения раствора.

Погруженный в ванну лист в течение 5 — 10 сек. перемещается, затем опускается на решётку закалочного бака или на ленту (в конвейерной ванне) и охлаждается до полного остывания листа.

§ 40. После закалки в растворе жидкого стекла листы промываются в проточной воде.

10. Отпуск

§ 41. Все листы после закалки должны подвергаться отпуску. Разрыв во времени между закалкой и отпуском должен быть возможно коротким.

§ 42. Отпуск может производиться в пламенных печах (предпочтительнее в газовых) или в соляных ваннах (калиевая селитра).

§ 43. Нагрев рессорных листов под гибку и отпуск одновременно в одной камере печи запрещается.

В тех ремонтных пунктах, где имеется только одна рессорная однокамерная печь, временно до установки другой печи или переделки существующей на двухкамерную разрешается производить нагрев под гибку и отпуск в одной камере.

§ 44. Температура отпуска должна быть:

а) для старых и новых листов, изготовленных из углеродистой стали, 430 — 450° и

б) для кремнистых сталей (с содержанием углерода 0,45 — 0,55% или кремния 1,5 — 2%) — 400 — 510°.

Продолжительность нагрева в печах 25 — 30 мин., в соляных ваннах 18 — 20 мин.

Примечание. В случае завышенных твёрдостей рессорных листов температура отпуска может быть повышена, но не более чем на 75°.

§ 45. Время прогрева при отпуске может изменяться опытным путём, исходя из условия, чтобы твёрдость листов после отпуска соответствовала 320 — 400 единицам Бринеля.

§ 46. Листы закладываются на отпуск в печь или ванну неконвейерного типа на ребро с промежутками не менее 25 мм.

§ 47. В печах, предназначенных для отпуска должна поддерживаться равномерная температура на всей рабочей площади.

§ 48. В печах, в ваннах должен быть постоянный пирометрический контроль температур.

ГОС. ПУБЛИЧНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА СССР

Временно до получения пирометрической аппаратуры разрешается производить отпуск рессорных листов в печах без постоянной пирометрической установки.

§ 49. После отпуска листы можно охлаждать на воздухе или замачивать в воде.

§ 50. Листы, опущенные в соляных ваннах, обязательно должны замачиваться в проточной воде тотчас же после отпуска для удаления налёта соли.

11. Контроль

§ 51. Все рессорные листы после отпуска подвергаются тщательному наружному осмотру и те из них, которые имеют поперечные или продольные трещины, бракуются; допускаются продольные трещины длиной не более 20 мм, идущие от концов наборных листов. В коренных листах никаких трещин не допускается.

§ 52. Листы, подвергающиеся термической обработке, годные по наружному осмотру после отпуска, испытываются на твёрдость по Бринелю в количестве от 5 до 10% от всех листов, прошедших термообработку.

До приобретения для рессорных цехов пресов Бринеля разрешается производить периодическое испытание на твёрдость рессорных листов, прошедших термообработку.

§ 53. Места листов, где должно быть произведено нажатие шариком прессы Бринеля при испытании, зачищаются на наждачном точиле

на глубину около 0,5 мм. Нажатие шариком производится в листах длиной свыше 500 мм в двух местах, отстоящих на 150 мм от концов; а в листах длиной до 500 мм — в одном месте, отстоящем на 150 — 200 мм от конца листов.

§ 54. Диаметр отпечатка, полученный от нажатия шариком Бринеля, определяется с точностью до 0,05 мм. Перевод диаметров отпечатка на единицы твёрдости см. в приложении 4.

§ 55. Листы, имеющие твёрдость после отпуска ниже 320 единиц или выше 400, подвергаются дополнительной термообработке: первые -- повторной закалке, последние — повторному отпуску.

§ 56. При наличии систематических случаев неудовлетворительной твёрдости листов после термообработки следует:

а) при повышенной твёрдости (свыше 400 единиц Бринеля) поднять температуру отпуска или увеличить время прогрева листов в печи;

б) при пониженной твёрдости (ниже 320 единиц Бринеля) проверить твёрдость листов после закалки и, если она окажется не ниже 400 единиц Бринеля, понизить температуру отпуска или сократить время прогрева листов в печи при отпуске; если же твёрдость после закалки окажется выше 400 единиц Бринеля, заменить охладитель более резким или изменить способ охлаждения при закалке.

§ 57. В процессе производства время от времени производится проверка листов после от-

пуска на наличие в них закалочных трещин способом травления; эта проверка производится в выборочном порядке.

Б. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕССОРНЫХ ХОМУТОВ

1. Заготовка хомутов под сварку

§ 58. Разрезка полос для изготовления рессорных хомутов допускается в холодном состоянии.

§ 59. Перед загибкой и штамповкой заготовки должны быть нагреты до $1000 - 1100^{\circ}$.

§ 60. Процесс штамповки и гибки должен заканчиваться при температуре не ниже 800° .

§ 61. Размеры хомутов по толщине и ширине, а равно и в местах сварки должны соответствовать таблице (приложение 2) или альбомным чертежам.

§ 62. Для пропуска желобка нижнего листа в хомуте делается канавка с радиусом, соответствующим желобку.

§ 63. В углах внутри хомута обязательно должны делаться закругления радиусом $2 - 3$ мм.

2. Сварка хомутов

§ 64. Сварку хомутов разрешается производить кузнечным или дуговым, контактным и газовым способами в полном соответствии с утверждённой НКПС инструкцией по ремонту сваркой деталей вагонов.

В. БОЛТЫ, ГАЙКИ И ЗАКЛЁПКИ

§ 65. Болты, гайки и заклёпки, соединяющие листы с наконечниками, должны иметь альбомные размеры. После окончательной сборки болты рессор Брауна шплинтуются, а концы болтов рессоры Галахова расклёпываются.

ГЛАВА III

СБОРКА И ИСПЫТАНИЕ РЕССОР

1. Подготовка секций

§ 66. При комплектовании секции листы должны быть взяты из числа термически обработанных и прошедших контроль. Листы должны быть подобраны по радиусу кривизны и по длине согласно приложению 1.

§ 67. После подбора листов секция рессоры собирается на шпильке.

§ 68. Собранная, но не сжатая струбцинкой секция не должна иметь зазоров между листами более 0,01 длины листа.

§ 69. Шпильки со стороны коренного листа при плоской стали расклёпываются впотай, а при желобчатой — загибаются в желобок и расклёпываются заподлицо с плоскостью листа. Со стороны нижнего листа концы шпилек должны быть расклёпаны впотай.

2. Насадка хомутов

§ 70. Перед насадкой хомутов рессорные листы должны быть тщательно смазаны по всей поверхности смесью графита с техническим са-

лом или с цилиндрическим маслом в равных весовых частях.

Примечание. С разрешения Управления вагонного хозяйства НКПС могут применяться и другие невысыхающие смазки, нейтральные по отношению к стали.

§ 71. Нагрев хомутов производится (желательно в особой печи) до температуры 1050 — 1150°.

§ 72. Обжатие хомутов должно производиться обязательно на прессах. Процесс обжатия должен заканчиваться при температуре не ниже 750°.

Примечание. Обжатие хомутов вручную (ударами кувалды) воспрещается.

§ 73. Разрешается замочка хомутов при температуре не выше 500° (полное потемнение).

3. Сборка комплекта рессоры и контроль размеров

а) Подвесные рессоры

§ 74. Фабричная стрела должна быть не более указанной в приложении 2 + 10% на усадку и допуски, а для рессор, не указанных в таблице, — не более альбомной + 10%.

§ 75. Прилегание листов рессоры друг к другу должно быть плотное. Щуп шириной 20 мм и толщиной 0,5 мм не должен проходить между листами рессоры около хомута при прилегании к последнему. Допускаются зазоры между листами не более 1 мм.

§ 76. В 2- и 3-ярусных рессорах в свободном их состоянии допускается по концам листов зазор до 10 мм с плавным переходом до 1 мм на расстоянии не более 200 мм от концов листов.

§ 77. Хомут должен плотно прилегать к листам рессоры. Щуп толщиной 0,3 мм и шириной 20 мм не должен проходить на глубину более 15 мм между хомутом и верхним (коренным) листом рессоры (под нагрузкой) и между хомутом и нижним листом (без нагрузки). В углах хомута щуп диаметром 0,5 мм не должен проходить глубже 20 мм.

§ 78. Зазор между хомутом и боками листов рессоры допускается таким, чтобы щуп толщиной 0,25 мм и шириной 20 мм не проходил на глубину более 15 мм.

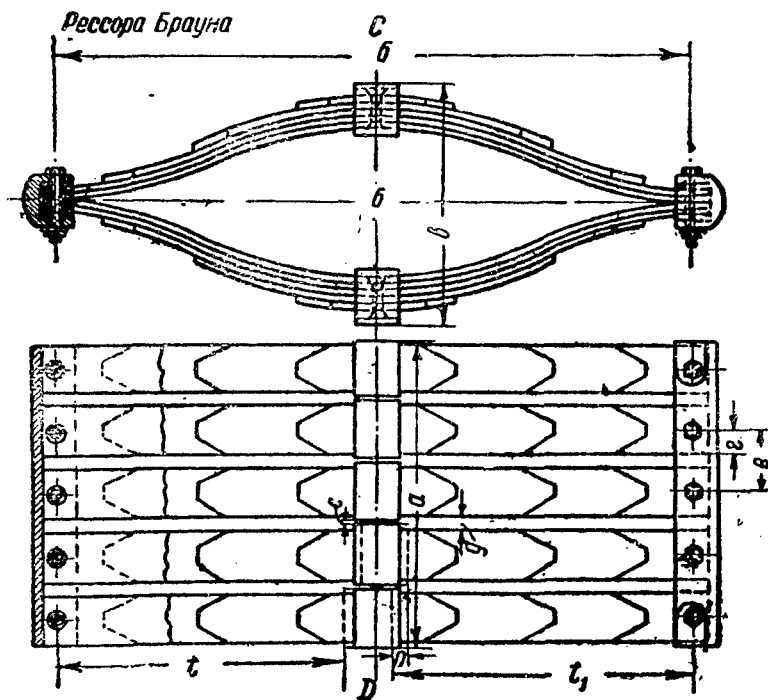
§ 79. Смещение наборных листов относительно хомута в новых рессорах не должно быть более +5 мм, т. е. разность между t и t_1 (фиг. 4) не должна быть более 10 мм.

§ 80. Шаг раскладки листа (фиг. 5) должен быть одинаков по всей рессоре. Для рессор, не указанных в приложении 4, при отсутствии альбомов или утвержденных чертежей шаг вычисляется по формуле:

$$Z = \frac{L}{2(n+2-K)},$$

где L — расстояние между центрами ушков коренного листа в выпрямленном состоянии или расстояние между опорами коренного листа;

n — общее число листов;
 K — число листов, по длине равных или бо-
 лее L .



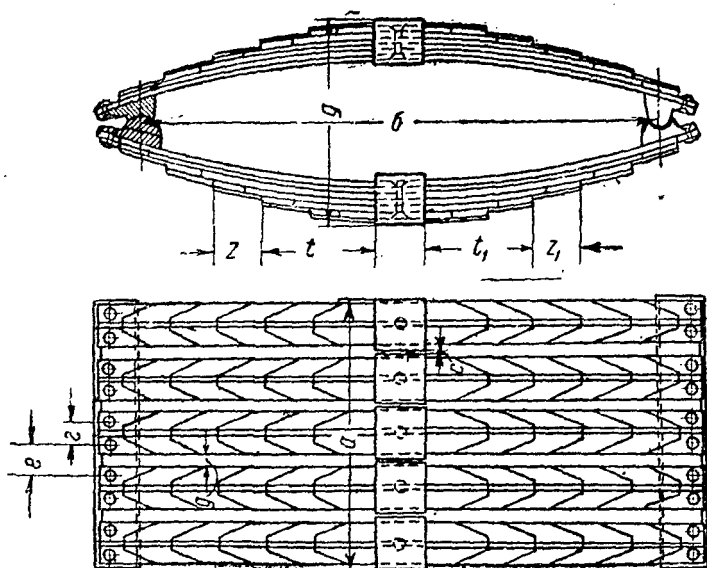
Фиг. 4

Отклонение шага от альбомного или расчёт-
 ного допускается не более ± 5 мм, т. е. Z может
 отличаться от Z_1 не более как на 10 мм.

§ 81. Центр хомута должен совпадать с цент-
 ром расстояния между ушками или концами

рессоры. Допускается разность этого расстояния S и S_1 (фиг. 6) до 6 мм.

§ 82. После 2 — 3 ударов двухкилограммным молотком по направлению продольной оси рессоры хомут не должен давать никакого смещения.



Рессора Галахова

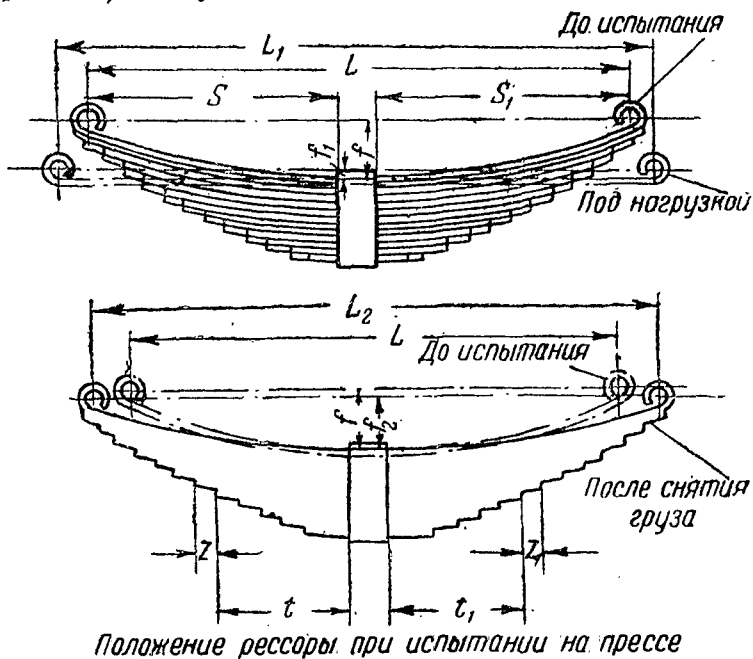
Фиг. 5

б) Эллиптические рессоры

§ 83. Отдельные секции рессоры должны полностью удовлетворять условиям § 74 — 82.

§ 84. Собранная в комплект эллиптическая рессора, кроме того, должна удовлетворять следующим требованиям:

а) хомуты всех секций одной половины рессоры должны находиться в одной вертикальной плоскости. Отклонение от оси симметрии CD (фиг. 4) допускается не более ± 2 мм, т. е.



Фиг. 6

смещение n одного хомута относительно другого не должно быть более 4 мм. При наличии сдвига хомутов у собранной рессоры более 2 мм допускается подогрев хомутов железной планкой и сдвиг их на необходимую величину;

б) наружные грани всех секций рессоры в свободном её состоянии должны находиться в

одной горизонтальной плоскости; допускается возвышение одного хомута над другими не более 5 мм;

в) разность стрел между крайними секциями одного комплекта эллиптических рессор пассажирских вагонов допускается не более 10 мм.

4. Испытание рессор на прессе

§ 85. Испытанию на прессе подвергаются как вновь изготовленные, отремонтированные, так и прошедшие освидетельствование или исправленные (после испытания на прессе) рессоры.

§ 86. Испытание рессор, как правило, должно производиться статической нагрузкой, указанной в приложении 5, на специальных прессах, обеспечивающих возможность измерения величины нагрузки.

Примечание. Допускается испытание подвесных товарных рессор на прессе Уварова впредь до установки специальных прессов, обеспечивающих возможность измерения величины нагрузки.

§ 87. Испытание рессор статической нагрузкой на специальном прессе ведётся в следующем порядке:

а) замеряется стрела рессоры f в свободном состоянии (фиг. 6) или b (фиг. 4 и 5);

б) производится плавное нагружение рессоры с доведением силы нажатия до величины, указанной в приложении 5.

Примечание. При испытании товарных рессор на прессе Уварова производится нажатие до полного выпрямления рессоры;

в) после выпрямления рессоры нагрузка снимается и нажатие повторяется, после чего измеряется стрела рессоры f_1 (фиг. 6) или прогиб $F = f - f_1$.

Примечание. При испытании на прессе Уварова измерение величины нагрузки отпадает;

г) затем нагрузка снимается до полного разгрузки, после которого вновь измеряется стрела f_2 (фиг. 6) в свободном состоянии.

При испытании рессоры прогиб $F = f - f_1$ (фиг. 6) под нагрузкой должен быть не более указанного в приложении 5.

Примечание. Фактический прогиб менее указанного в настоящем параграфе допускается без ограничения.

Остаточная деформация (просадка) рессоры $f - f_1$ (фиг. 6) должна быть не более указанной в приложении 5.

§ 88. Рессора, находящаяся под грузом, не должна иметь зазоров более указанных в § 75 — 79.

§ 89. После испытания рессоры стрела её и хорда в свободном состоянии должны соответствовать приложению 5.

§ 90. При повторном прессовом испытании вновь изготовленных или отремонтированных рессор остаточная деформация (просадка) под нагрузкой не должна превышать 2 мм, а прогиб рессоры $F = f - f_1$ не должен быть более указанного в приложении 5.

§ 91. При испытании рессор воспрещается:

а) у подвесных рессор производить обжатие на прессе без предварительного занесения результатов в журнал испытания;

б) нажатие рессор грузом более указанного в приложении 8, а на прессе Уварова нажатие до обратного прогиба;

в) производить какие-либо удары по рессоре.

§ 92. Разрешается производить предварительное испытание отдельных секций эллиптических рессор грузом, вычисленным согласно приложению 5. Кроме того, разрешается производить предварительное нажатие на прессе эллиптических рессор Галахова для правильной посадки наконечников.

§ 93. Результаты испытания рессоры на прессе записываются в журнал (приложение б) и скрепляются подписями лица, производившего испытание, и представителя ОТК, а там, где ОТК нет,—начальника рессорного цеха (мастерской) или мастера.

Примечание. Лица, производящие испытания, должны иметь свидетельства в знании рессорного дела.

§ 94. При испытании рессора может иметь как постоянный, так и временный хомут.

В случае производства испытания рессоры на временном хомуте после насадки постоянного хомута производится повторное испытание на прессе.

§ 95. Рессоры, у которых в процессе испытания будут обнаружены недостатки, не требующие замены или повторной термической обработки листов (сдвиг хомута или листов, надрыв хомута и т. п.), после исправления недостатков повторно испытываются на прессе.

5. Приёмка рессор

§ 96. Вновь изготовленные рессоры предъявляются для приёмки на заводах инспектору НКПС, а в вагонных депо и ВРП — приёмщику вагонов. Рессоры отремонтированные или прошедшие освидетельствование для приёмки предъявляются на заводах инспектору ОТК, в вагонных депо и ВРП — приёмщику вагонов.

§ 97. При приёмке все рессоры подвергаются наружному осмотру и обмеру. На предъявляемые к приёмке рессоры представляются записи результатов испытаний в журнале испытаний.

§ 98. Рессоры, давшие результаты осмотра; обмера или испытания, не соответствующие требованиям Технических условий ГОСТ 1425—42 и чертежам НКПС, бракуются.

§ 99. О приёмке рессор инспектор НКПС или приёмщик ОТК делает отметку в журнале испытаний.

Примечание. Против записей непринятых рессор делается отметка «брак».

6. Маркировка рессор

§ 100. На всех рессорах, выдержавших испытание на прессе, набиваются клейма, причём

у подвесных рессор клейма ставятся на верхней наружной стороне хомута, а у эллиптических рессор на боковой наружной стороне хомута крайней секции на каждой половине рессоры; клейма должны содержать следующие данные:

а) для заводов

- 1) марку завода-изготовителя;
- 2) дату испытания (месяц, год);
- 3) величину фабричной стрелы, действительную;
- 4) величину прогиба (или прогибов) под статической нагрузкой;
- 5) ГОСТ 1425—42;
- 6) клеймо инспектора ОТК;
- 7) клеймо (герб) инспектора НКПС.

б) Для ВРП и депо

- 1) присвоенный ВРП или депо номер;
- 2) дату изготовления (испытания) рессоры;
- 3) величину фабричной стрелы, действительную;
- 4) величину прогиба (или прогибов) под статической нагрузкой;
- 5) ГОСТ 1425—42.

Примечание. Глубина клейм должна быть 0,5—0,75 мм, а высота цифр и букв—7—8 мм.

§ 101. При нанесении новых клейм все ранее поставленные зачеканиваются.

7. Окраска и хранение рессор

§ 102. Рессоры окрашиваются чёрной краской и просушиваются.

§ 103. Вновь изготовленные и отремонтированные рессоры должны храниться в защищённом от атмосферных осадков месте.

§ 104. Запрещается при укладке, погрузке и выгрузке рессор сбрасывать их, ударять одну о другую или о какие-либо предметы.

Г Л А В А IV РЕМОНТ РЕССОР

1. Основные неисправности вагонных рессор

§ 105. В листовых вагонных рессорах встречаются следующие основные неисправности:

- 1) потеря фабричной стрелы;
- 2) обратный прогиб по концам;
- 3) зазоры и просветы между листами рессор в свободном состоянии или под тарой вагона более допускаемых;
- 4) поперечные или продольные трещины, надрывы или изломы в листах;
- 5) вмятины или вытертые места по толщине или ширине листов на глубину более допускаемой;
- 6) сдвиг хомута;
- 7) зазоры между хомутом и листами более допускаемых;
- 8) сдвиг листов;

9) ослабление, надрыв или трещины в хомуте;
10) смещение хомутов одной секции относительно другой в эллиптических рессорах более допускаемого;

11) трещины и надломы в наконечниках и сухарях эллиптических рессор, а также износы более допускаемых.

2. Характеристика ремонта рессор

§ 106. По характеру производимых работ ремонт рессор делится на 4 группы:

1) со сплошной термической обработкой рессорных листов;

2) с частичной термической обработкой;

3) ремонт без термической обработки листов;

4) освидетельствование и испытание рессоры без производства ремонтных работ.

3. Осмотр и сортировка рессор перед ремонтом

§ 107. При плановых видах ремонта вагонов (капитальном, среднем и годовом осмотре) все рессоры при постановке вагонов на ремонтные стойла тщательно осматриваются до снятия их с вагона.

§ 108. Одновременно с осмотром у всех рессор производится измерение хорды и стрелы рессоры под тарой; результаты замера записываются.

§ 109 После снятия рессоры с вагона производится вновь осмотр и измерение стрелы и

хорды в свободном состоянии с записью результатов замера.

§ 110. Рессоры отмечаются условными знаками соответственно установленной группе ремонта и направляются в очистку или выварку.

4. Выварка рессор и определение группы ремонта

§ 111. Рессоры подвергаются выварке в подогретом до температуры 80 — 90° растворе каустической соды и после этого промываются в воде. При отсутствии выварочных устройств рессоры должны быть очищены скребками и металлическими щётками.

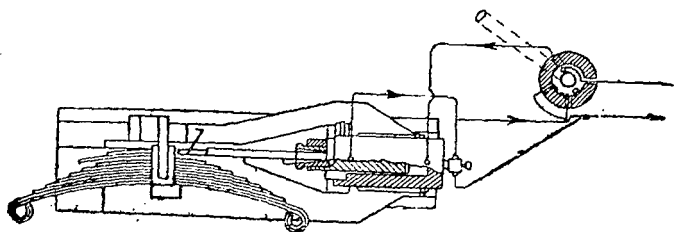
§ 112. После выварки или очистки рессоры вновь осматриваются с целью определения группы ремонта.

5. Разборка рессор

§ 113. Снятие хомутов производится, как правило, на прессе Уварова. Эллиптические рессоры для этой цели предварительно должны разбираться на секции.

§ 114. При снятии хомутов на прессе Уварова (фиг. 7) нажимом бойка плунжера, упираемого в кромку второго снизу листа, срезается заклёпка и выжимается 2 — 3 листа, после этого производится окончательная разборка рессоры на плите, очистка и осмотр листов с целью отбраковки.

§ 115. Рессоры, у которых в любой стадии осмотра, разборки, ремонта и испытания будут обнаружены дополнительные недостатки, ремонтируются по той группе, которая соответствует их действительному состоянию.



Фиг. 7

§ 116. Листы, имеющие продольные трещины, идущие от концов наборных листов на длину не более 20 мм, могут не заменяться, если они не имеют других дефектов.

§ 117. Сборка рессор из старых листов с применением ручной правки для увеличения или уменьшения стрелы в старых листах, не прошедших термическую обработку, воспрещается.

У старых рессор разрешается не производить замены листов при разнице между t и t_1 до 15 мм (фиг. 4, 5 и 6).

Все остальные размеры рессор должны полностью соответствовать альбомным.

6. Ремонт рессор со сплошной термической обработкой

§ 118. Сплошной термообработке подвергаются рессоры, у которых будет обнаружен хотя бы один из следующих недостатков:

а) стрела в свободном состоянии, уменьшенная или увеличенная против таблицы приложения 2 более 10%;

б) обратный прогиб по концам листов;

в) зазоры (просветы) между листами в свободном состоянии более чем предусмотрено § 75 — 78;

г) поперечные и продольные трещины, надрывы или изломы более чем в двух листах;

д) вмятины или вытертые места по толщине и ширине на глубину свыше 1,5 мм более чем в двух листах в подвесной рессоре или в полусекции эллиптической рессоры.

7. Ремонт рессор с частичной термической обработкой

§ 119. Ремонт рессор с частичной термообработкой производится в случаях, когда не более чем в двух листах в подвесной рессоре или в полусекции эллиптической рессоры имеются одновременно или порознь следующие недостатки:

а) хорда; не соответствующая таблице приложения 2;

б) поперечные и продольные трещины, надрывы или изломы;

в) вытертые места глубиной более 1,5 мм.

В этом случае термической обработке подвергаются только листы, поставленные взамен дефектных.

8. Ремонт рессор без термической обработки

§ 120. Ремонт без термической обработки листов производится рессорам, имеющим недостатки:

а) сдвиг листов как результат ослабления хомута или среза шпильки;

б) сдвиг хомута относительно вертикальной оси коренного листа или расположение хомута; смещенное от середины рессоры более 2,5 мм;

в) зазоры между хомутом и листами более указанных в § 75 — 78;

г) ослабление; надрыв или трещины в хомуте;

д) сдвиг хомута секции относительно оси симметрии в эллиптических рессорах или не правильно посаженный хомут со смещением от центра рессоры более 5 мм;

е) трещины, надломы в накладках, наконечниках и сужарях эллиптических рессор, а также

износы или коррозии, вызвавшие уменьшение толщины на 25% и более против альбомных размеров.

§ 121. Допускаются в рессоре вытертые места на плоскости рессорных листов не более 2 мм.

§ 122. Для отверстий под болты и заклёпки наконечников допуск по износу и овальности не должен быть более ± 2 мм.

9. Освидетельствование рессор без производства ремонтных работ

§ 123. Если у рессоры при осмотре не обнаружено дефектов, вызывающих разборку рессоры, то такая рессора подвергается контролю и в дальнейшем операциям наравне с вновь изготовленными рессорами.

10. Сварочные работы и приёмка рессор

§ 124. Разрешается производить сварочные работы при ремонте наконечников и накладок эллиптических рессор газовой сваркой в соответствии с утверждённой НКПС инструкцией по ремонту сваркой деталей вагонов.

§ 125. Отремонтированные всеми видами ремонта и освидетельствованные рессоры проходят

испытание, приёмку, маркировку и хранение
наравне с вновь изготовленным рессорами.

Начальник Управления вагонного хозяйства
НКПС Курочкин

Директор Научно-исследовательского
института паровозо-вагонного хозяйства
и энергетики Винокуров

Гл. инженер и зам. начальника
Управления вагонного хозяйства НКПС
Бехтерев

Размеры листов основных

№ по пор.	Тип рессор	Д л и н а	
		1-й коренной лист	
		расстояние между центрами ушков, в выпр. состоянии	длина коренного листа (заготов.)
1	11-листовая товарного вагона	1 040	1 260
2	11-листовая товарного вагона, переделанная из 10-листовой	1 040	1 260
3	12-листовая рессора товарного вагона	1 040	1 260
4	12-листовая товарного вагона, переделанная из 11-листовой	1 040	1 260
5	13-листовая товарного вагона подъёмной силы 20 т	1 040	1 310
6	13-листовая для двухосных цистерн и хопперов подъёмной силы 25 т	1 040	1 310
7	12-листовая подвесная рессора 20,2-м вагона	—	1 178
8	13-листовая подвесная рессора 20,2-м вагона	—	1 172
9	14-листовая подвесная рессора 20,2-м вагона	—	1 170
10	8-листовая двухосного пассажирского вагона б. IV класса	1 600	1 835
11	9-листовая двухосного пассажирского вагона дальнего следования длиной 14 м .	1 600	1 835

типов вагонных рессор

ли ст о в													
Д л и н а н а б о р н ы х л и с т о в													
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1 070	977	884	791	698	605	512	419	326	233	—	—	—	—
1 070	1 040	940	840	740	640	540	440	340	240	—	—	—	—
1 070	986	902	818	734	650	566	482	398	314	230	—	—	—
1 070	1 050	960	870	780	690	600	510	420	330	240	—	—	—
1 070	1 050	960	880	800	720	640	560	480	400	320	240	—	—
1 130	1 050	960	880	800	720	640	560	480	400	320	240	—	—
1 185	1 178	1 076	974	872	770	668	566	464	362	260	—	—	—
1 180	1 172	1 080	988	896	804	712	620	528	436	344	252	—	—
1 178	1 170	1 086	1 002	918	834	750	666	582	498	414	330	246	—
1 620	1 396	1 178	960	742	524	306	—	—	—	—	—	—	—
1 700	1 610	1 140	1 190	980	770	560	350	—	—	—	—	—	—

№ по пор.	Тип рессор	Д л и н а	
		1-й коренной лист	
		расстояние между центр. ушков в выпр. состоянии	длина коренного листа (заготов.)
12	10-листовая-двухосного пассажирского вагона пригородного сообщения длиной 14 м	1 594	1 824
13	11-листовая двухосного пассажирского вагона дальнего следования длиной 14 м	1 592	1 827
14	13-листовая двухосного пассажирского вагона б. IV класса	1 600	—
15	6-листовая 5-рядная рессора Галахова	—	1 067
16	7-листовая 5-рядная рессора Галахова	—	1 067
17	5-листовая 5-рядная рессора Брауна	—	1 065

л и с т о в													
Д л и н а н а б о р н ы х л и с т о в													
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1 685	1 600	1 422	1 244	1 066	888	710	530	350	—	—	—	—	—
1 702	1 610	1 439	1 273	1 107	941	775	609	443	277	—	—	—	—
1 610	1 482	1 354	1 226	1 098	970	842	714	586	458	330	202	—	—
980	808	636	464	292	—	—	—	—	—	—	—	—	—
980	837	694	551	408	265	—	—	—	—	—	—	—	—
1 061	840	555	275	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания. 1. Отклонение от указанных размеров допускается ± 3 мм.
 2. Для рессор, не указанных в данной таблице, длина листов должна быть альбомная с допуском ± 3 мм.
 3. В старых рессорах разрешается не производить замену наборных листов, если длина их имеет отклонения от размеров таблицы не более ± 5 мм.

ных размеров допускается ± 3 мм.
 длина листов должна быть альбомная с допуском ± 3 мм.
 дить замену наборных листов, если длина их имеет лее ± 5 мм.

Таблица основных раз

№ по пор.	Тип рессор	Стрела рессоры в свободном состоянии	Хорда в свободном состоянии
2	11-листовая товарного вагона, переделанная из 10-листовой . . .	111	1 015
3	12-листовая товарного вагона . . .	99	1 021
4	12-листовая товарного вагона, переделанная из 11-листовой . . .	99	1 021
5	13-листовая товарного вагона подъёмной силы 20 т . . .	103	1 019
6	13-листовая двухосных цистерн и хопперов подъёмной силы 25 т . . .	92	1 025
7	12-листовая подвесная 20, 2-м вагона . . .	117	1 130
8	13-листовая подвесная 20,2-м вагона . . .	108	1 133
9	14-листовая подвесная 20,2-м вагона . . .	97	1 136
10	8-листовая двухосного пасс. вагона б. IV класса	240	1 500
11	9-листовая двухосного пасс. 14-м вагона	176	1 540
12	10-листовая двухосного пасс. 14-м вагона природного сообщения	179	1 538
13	11-листовая двухосного пасс. 14-м вагона дальнего сообщения	—	1 560
14	13-листовая двухосн. пасс. вагона б. IV класса	156,5	—
15	6-листовая 5-рядная рессора Галахова	—	—

меров вагонных рессор

Сечение рессорных листов	Хомут		Диаметр отверстия ушка	Обрезка концов (фиг. 1)		Допуски по хорде в свободном состоянии
	толщина	ширина		размер <i>t</i>	размер <i>b</i>	
76 × 13	16	75	26	46,5	25	±5
76 × 13	16	75	26	—	25	±5
76 × 13	16	75	26	42	25	±5
76 × 13	16	75	26	—	25	±5
76 × 13	16	75	36	35	25	±5
89 × 13	16	90	36	35	35	±5
76 × 13	15	75	—	45	30	±5
76 × 13	15	75	—	45	30	±5
76 × 13	15	75	—	45	30	±5
76 × 13	16	75	26	100	30	±7
76 × 13	16	75	26	80	30	±7
76 × 13	16	75	26	50	30	±7
76 × 13	16	75	26	50	30	±7
76 × 13	16	75	31	50	30	—
76 × 10	10	90	—	86	20	±4

Приготовление растворов жидкого стекла

1. Для закалки рессорных листов рекомендуется применять двойной содовой силикат (жидкое стекло) с модулем $\frac{\text{SiO}_2}{\text{Na}_2\text{O}} = 2,3 \div 2,5$ и удельным весом $1,4 \div 1,5$.

2. Для приготовления рабочего раствора жидкое стекло наливается в запасный бак, куда также наливается вода в количестве, равном объёму налитого жидкого стекла.

Этот раствор перемешивается в течение $20 \div 25$ мин. и затем подвергается отстою в течение не менее 24 час.

3. Оставшийся чистый раствор переливается в закалочный бак через кран, установленный на высоте 150—200 мм от дна запасного бака.

Плотность чистого раствора после отстоя должна быть около $1,2 \div 1,3$ по ареометру.

В зависимости от употребляемой рессорной стали этот раствор можно разбавлять водой.

4. Концентрация раствора жидкого стекла должна обеспечить закалку рессорной стали с содержанием углерода 0,4—0,45% на твёрдость не ниже 400 единиц Бринеля при тепловом режиме, приведённом в § 35 настоящих технических указаний.

В тех случаях, когда закалочные свойства жидкого стекла неизвестны, необходимая для обеспечения твёрдости не ниже 400 единиц Бринеля плотность раствора устанавливается проверкой.

5. Проверка закалочных свойств жидкого стекла на кусках рессорной стали производится следующим образом:

а) из рессорной стали с содержанием углерода $0,45 \div 0,5\%$ изготавливаются образцы в количестве не менее 5 штук длиной 250—300 мм;

б) концентрация раствора в закалочном баке доводится до плотности 1,17 по ареометру и в этой концентрации производится закалка образцов.

Если образцы после закалки в этом растворе будут иметь твёрдость ниже 450 единиц Бринеля, то плотность концентрации раствора снижается до 1,15.

Если при этой концентрации будет получен такой же результат, то снижают плотность концентрата до 1,13 и т. д. до тех пор, пока не будет достигнута концентрация, дающая при закалке образцов твёрдость порядка 450—470 единиц Бринеля.

Такая концентрация может быть принята как рабочая для сталей с содержанием углерода от 0,45 до 0,45%.

Установленная концентрация раствора проверяется на образование закалочных трещин в соответствии с § 8—9 настоящих технических указаний.

6. Для закалки новых рессорных сталей с содержанием углерода от 0,5 до 0,7% концентрация раствора жидкого стекла должна находиться в пределах плотности по ареометру 1,1÷1,13, при этом рессорная сталь после закалки в этом растворе должна иметь твёрдость в пределах 450÷470 единиц Бринеля.

7. Для новых рессорных сталей с содержанием углерода менее 0,5%, а также для старых листов концентрация раствора жидкого стекла должна быть в пределах плотности 1,08÷1,09 по ареометру, при этом твёрдость рессорных листов после закалки не должна быть ниже 400 единиц Бринеля.

8. Для старых листов, дающих при закалке в данной концентрации твёрдость после закалки менее 400 единиц Бринеля, устанавливается особый закалочный бак, плотность концентрата в котором определяется на образцах с содержанием углерода 0,04% таким же порядком, как указано в п. 6 § 3 настоящего приложения.

После закалки в растворе жидкого стекла рессорные листы должны промываться в чистой проточной воде.

Табл. чисел твёрдости Бринеля. Диам. шарика 10 мм

Диаметр отпечатка в мм	Число твёрдости Н _В			Сопротивление раз- рыву для 3 000 кг	Диаметр отпечатка в мм	Число твёрдости Н _В			Сопротивление раз- рыву для 3 000 кг
	нагрузка 3 000 кг	нагрузка 1 000 кг	нагрузка 500 кг			нагрузка 3 000 кг	нагрузка 1 000 кг	нагрузка 500 кг	
2,00	945	315	158	325	3,25	352	117	58,6	121
2,05	899	300	150	309	3,30	341	114	56,8	117
2,10	856	285	143	294	3,35	331	110	55,1	114
2,15	817	272	136	281	3,40	321	107	53,4	110
2,20	788	260	130	268	3,45	311	104	51,8	107
2,25	745	248	124	256	3,50	302	101	50,3	104
2,30	712	237	119	245	3,55	293	97,4	48,9	101
2,35	682	227	114	235	3,60	285	94,9	47,5	97,0
2,40	653	218	109	225	3,65	277	92,3	46,1	95,3
2,45	627	209	104	216	3,70	269	89,7	44,9	92,5
2,50	601	200	100	207	3,75	262	87,2	43,6	90,1
2,55	578	193	96,3	199	3,80	255	84,9	42,4	87,7
2,60	555	185	92,6	191	3,85	248	82,6	41,3	85,3
2,65	534	178	89,0	184	3,90	241	80,4	40,2	82,9
2,70	514	171	85,7	177	3,95	235	78,3	39,1	80,0
2,75	495	165	82,6	170	4,00	229	76,3	38,1	78,8
2,80	477	159	79,6	164	4,05	223	74,3	37,1	76,7
2,85	461	154	76,8	159	4,10	217	72,4	36,0	74,6
2,90	444	148	74,1	153	4,15	212	70,6	35,3	72,9
2,95	429	148	71,5	148	4,20	207	68,8	34,4	71,2
3,00	415	138	69,1	143	4,25	201	67,1	33,6	69,1
3,05	401	134	66,8	138	4,30	197	65,5	32,8	67,8
3,10	388	129	64,6	133	4,35	192	63,9	32,0	66,0
3,15	375	125	62,5	129	4,40	187	62,4	31,2	64,3
3,20	363	121	60,5	125	4,45	183	60,9	30,5	63,0

Диаметр отпечатка в мм	Число твёрдости Н _B			Сопротивление раз- рыву для 3 000 кг	Диаметр отпечатка в мм	Число твёрдости Н _B			Сопротивление раз- рыву для 3 000 кг
	нагрузка 3 000 кг	нагрузка 1 000 кг	нагрузка 500 кг			нагрузка 3 000 кг	нагрузка 1 000 кг	нагрузка 500 кг	
4,50	179	59,5	29,8	63,0	5,75	105	35,0	17,5	33,0
4,55	174	58,1	29,1	63,0	5,80	10	34,3	17,2	37,3
4,60	170	55,8	28,4	61,5	5,85	101	33,7	16,8	36,6
4,65	167	55,5	27,8	60,5	5,90	99,2	33,1	16,8	35,9
4,70	163	54,3	27,1	59,0	5,95	07,3	32,4	16,2	35,2
4,75	159	53,0	26,5	57,6	6,00	95,5	31,8	15,9	34,6
4,80	156	51,9	25,9	56,5	6,05	93,7	31,2	15,6	33,9
4,85	152	50,7	25,4	55,0	6,10	92,0	30,7	15,3	33,3
4,90	149	49,6	24,8	53,9	6,15	90,3	30,1	15,1	32,7
4,95	146	48,6	24,3	52,9	6,20	88,7	29,6	14,8	32,1
5,00	143	47,5	23,8	51,8	6,25	87,1	29,0	14,5	31,5
5,05	140	46,5	23,3	50,7	6,30	85,5	28,5	14,2	31,0
5,10	137	45,5	22,8	49,6	6,35	84,0	28,0	14,0	30,0
5,15	134	44,6	22,3	48,5	6,40	82,5	27,5	13,7	29,9
5,20	131	43,7	21,8	47,4	6,45	81,0	27,0	13,5	29,3
5,25	128	42,8	21,4	46,3	6,50	79,6	26,5	13,3	28,8
5,30	126	41,9	20,9	45,6	6,55	78,2	26,1	13,0	28,3
5,35	123	41,0	20,5	44,5	6,60	76,8	25,6	12,8	27,8
5,40	121	40,2	20,1	43,8	6,65	75,4	25,1	12,6	27,3
5,45	118	39,4	19,7	42,7	6,70	74,1	24,7	12,4	26,8
5,50	116	38,6	19,3	42,0	6,75	72,8	24,3	12,1	26,4
5,55	114	37,9	18,9	41,3	6,80	71,6	23,9	11,9	25,9
5,60	111	37,1	18,6	40,2	6,85	70,4	23,5	11,7	25,5
5,65	109	36,4	18,2	39,5	6,90	69,1	23,0	11,5	—
5,70	107	35,7	17,8	38,7	6,95	68,0	22,7	11,3	—

Приложение 5

Нагрузки, прогибы и остаточные деформации при статическом испытании рессор

№ по пор.	Тип рессор	Нагрузка в кг	Прогиб под данной нагрузкой в мм ($f-f_1$)	Просадка ($f-f_2$). Остаточная деформация после первого нажатия в мм
1	11-листовая товарного вагона	8 800	81	5
2	11-листовая товарного вагона, переделанная из 10-листовой	8 800	81	5
3	12-листовая товарного вагона	9 550	83	5
4	12-листовая товарного вагона, передел. из 11-листовой . . .	9 550	83	5
5	13-листовая товарного вагона	10 600	80	5
6	13-листовая 25-т хоппера . . .	12 100	80	5
7	12-листовая подвесная 20,2-м вагона	9 100	104	6
8	13-листовая подвесная 20,2-м вагона	9 850	105	6
9	14-листовая подвесная 20,2-м вагона	10 540	105	6
10	11-листовая подвесная ваг. СВПС (б. Междунар. о-ва)	7 700	116	7
11	8-листовая двухосного пассажирского вагона б. III класса	4 600	190	9
12	9-листовая двухосного 14-м пассажирского вагона дальнего следования	4 500	217	9
13	10-листовая двухосного 14-м пассажирского вагона дальнего следования	5 670	192	9

№ по пор.	Тип прессор	Нагрузка в кг	Прогиб под данной нагрузкой в мм ($f-f_0$)	Просадка ($f-f_0$). Остаточная деформация после первого нажатия в мм
14	10-листовая двухосного 14-м пассажирского вагона пригородного сообщения . . .	5 570	192	9
15	11-листовая двухосного 14-м пассажирского вагона . . .	6 040	199	9
16	12-листовая двухосного 14-м пассажирского вагона . . .	6 000	217	9
17	12-листовая трёхосного пассажирского вагона для средней оси	5 300	290	12
18	13-листовая трёхосного пассажирского вагона для крайней оси	5 800	290	12
19	12-листовая трёхосного багажного вагона	6 000	210	9
20	12-листовая трёхосного багажного вагона б. МРК ж. д.	6 800	170	8
21	11-листовая трёхосного багажного вагона б. МРК ж. д.	6 000	170	8
22	11-листовая трёхосного багажного вагона постройки Брянского завода (крайняя ось)	6 300	180	8
23	8-листовая трёхосного пассажирского вагона (б. III кл.) Русск.-Балт. з-да	2 400	390	15

№ по пор.	Тип рессор	Нагрузка в кг	Прогиб под данной нагрузкой в мм ($f-f_0$)	Просадка ($f-f_0$). Остаточная деформация после первого нажатия в мм
24	6-листовая трёхосного пассажирского вагона (б. III кл.) Русск.-Балт. з-да	1 800	390	15
25	6-листовая рессора четырёхосного пассажирского вагона МРК ж. д.	4 400	100	6
26	5-листовая четырёхосного пассажирского вагона МРК ж. д.	3 700	100	6
27	Двухъярусная 7-листовая крайней оси трёхосного вагона постр. Тверск. и Русск.-Балт. заводов	6 600	345	14
28	Двухъярусная 6-лист. средней оси трёхосного вагона постройки 1903—1905 гг.	5 600	325	14
29	Двухъярусная 8-лист. крайней оси (под котёл) трёхосного пассажирского вагона постройки Тверск. з-да	7 500	345	14
30	Двухъярусная 7-лист. крайней оси трёхосного пассажирского вагона постройки 1903 г.	6 600	330	14
31	Двухъярусная 5-лист. средней оси трёхосного пассажирского вагона постройки 1903 г.	4 700	330	14

№ по пор.	Тип рессор	Нагрузка в кг	Прогиб под данной нагрузкой в мм ($f-f_1$)	Просадка ($f-f_1$). Остаточная деформация после первого нажатия в мм
32	Трёхъярусная 4-листовая средней оси трёхосного пассажирского вагона постройки Русск.- Балт. з-да из стали 79×10	3 200	318	13
33	Трёхъярусная 4-листовая крайней оси трёхосного пассажирского вагона Русск.- Балт. з-да из стали 76×13.	5 400	265	11
34	Трёхъярусная 5-листовая крайней оси трёхосного пассажирского вагона Русск.- Балт. з-да; под котлом часть из стали 79×13	6 700	265	11
35	Трёхъярусная 4-листовая средней оси трёхосного пассажирского вагона Рыбинск. мастерской	4 800	330	14
36	6-листовая 5-рядная рессора Галахова	16 500	170	8
37	7-листовая 5-рядная рессора Галахова	19 300	200	9
38	5-листовая 5-рядная рессора Брауна	12 500	134	7
39	6-листовая 5-рядная рессора Брауна	15 000	147	7

Продолжение

№ по пор.	Тип рессор	Нагрузка в кг	Прогиб под данной нагрузкой в мм ($f-f_1$)	Просадка ($f-f_1$). Остаточная деформация после первого нажатия в мм
40	7-листовая 5-рядная шарнирная 20-м вагона	16 000	200	9
41	6-листовая 4-рядная шарнирная 20-м вагона б. МРК ж.д.	12 000	196	9
42	5-листовая 4-рядная шарнирная 18-м вагона б. МРК ж.д.	10 000	192	9
43	8-листовая 4-рядная шарнирная СВПС (б. Междунар. о-ва)	19 000	194	9

Для рессор, кроме системы Брауна и Клиффа, не приведённых в этой таблице, нагрузка для статического испытания определяется по формуле (1).

$$P = \frac{2R_b \cdot W}{l}, \quad (1)$$

где P — искомая нагрузка в кг;
 R_b — допускаемое напряжение, равное 95 кг/мм²;
 W — максим. сопротивления всех листов рессоры в мм³;
 l — половина длины рессоры в мм.

Для рессор, не поименованных в таблице, величина прогиба вычисляется по формуле 2:

$$F = \frac{6P \left(l - \frac{a}{6} \right)^2}{E \cdot b \cdot h^3 (3m + 2п)} \quad (2)$$

где P — нагрузка на рессору в кг;
 l — половина длины рессоры, находящейся в свободном состоянии, в см;
 a — ширина хомута в см;
 E — модуль упругости, равный 2 050 000 кг/см²;
 b — ширина листа в см;
 h — толщина листа в см;
 m — число коренных листов;
 $п$ — число листов ступенчатой части рессоры.

Примечание. Для эллиптических рессор полученный прогиб умножается на 2.

Остаточная деформация для рессор, не указанных в таблице, должна быть не более 3% от прогиба рессоры плюс 3 мм, т. е.

$$\frac{f-f_2}{f-f_1} \cdot 100 - 3 \leq 3\%.$$

(наименование завода)

Дата испытания		Тип рессоры	Вид ремонта	№ рес- соры
число	месяц			
1	2	3	4	5
15	Февраль	Товарная 11-листовая	Термообработка	10 840
15	»	Товарная 12-листовая	Без ремонта	10 841
15	»	Товарная 11-листовая	Смена хомута	10 842
15	»	Товарная 13-листовая	Изготовление вновь	10 843

Правила записи в журнал:

1. В журнал заносятся данные лишь о тех рессо-
заны годными к постановке на вагон, дефектные
татов прессового испытания в журнал.
2. Повторное испытание производится той же на-
данные графы 7 должны относиться и к тому и
3. Подписи могут стоять или против каждой рес-
гурной скобкой.

таяния рессор

(ВРП, депо) на 194 г.

Характеристика статического испытания			Результат стати- ческого испы- тания			Повторное стати- ское испыта- ние		Подпи- си
стрела рессоры в в свободном состоянии	нагрузка в кг	стрела рессоры под нагрузко й	стрела рессор после снятия нагрузки	прогиб под нагрузкой	просадка после 1-го нажатия	стрела рессоры после снятия груза	просадка	
122	9 000	40	117	82	5	116	1	
107	9 500	30	106	77	1	—	—	
108	9 000	35	106	73	2	—	—	
110	10 000	30	106	80	4	104	2	

рах, которые выдержали прессовое испытание и ири-
же рессоры передаются в ремонт без занесения резуль-
рузкой, которой производилось первое испытание, т. е.
к другому случаю.
соры или против группы рессор, объединённой фи-

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Глава I. Технические условия на стали для рессор

1. Общие требования к рессорной стали 3
2. Проверка рессорной стали перед пуском в производство 5

Глава II. Технологический процесс изготовления рессор

А. Заготовка рессорных листов

1. Резка листов 6
2. Обрезка концов по трапеции 8
3. Завивка ушков 9
4. Сверловке и раззенковка отверстий 11
5. Нагрев листов под гибку и закалку 12
6. Гибка 13
7. Температура закалки 14
8. Охлаждающие среды для закалки 14
9. Способы закалки рессорных листов 15
10. Отпуск 16
11. Контроль 18

Б. Изготовление рессорных хомутов

1. Заготовка хомутов под сварку 20
2. Сварка хомутов 20

В. Болты, гайки и заклёпки

Глава III. Сборка и испытание рессор

1. Подготовка секций 21
2. Насадка хомутов 21
3. Сборка комплекта рессоры и контроль размеров 22

4. Испытание рессор на прессе	27
5. Приёмка рессор	30
6. Маркировка рессор	30
7. Окраска и хранение рессор	32

Глава IV. Ремонт рессор

1. Основные неисправности вагонных рессор .	32
2. Характеристика ремонта рессор	33
3. Осмотр и сортировка рессор перед ремон- том	33
4. Выварка рессор и определение группы ре- монта	34
5. Разборка рессор	34
6. Ремонт рессор со сплошной термической обработкой	36
7. Ремонт рессор с частичной термической обработкой	36
8. Ремонт рессор без термической обработки	37
9. Освидетельствование рессор без производ- ства ремонтных работ	38
10. Сварочные работы и приёмка рессор . . .	38

Приложения

1. Размеры листов основных типов вагон- ных рессор	40
2. Таблица основных размеров вагонных рессор	44
3. Приготовление растворов жидкого стекла	48
4. Таблица чисел твёрдости Бринеля	50
5. Нагрузки, прогибы и остаточные дефор- мации при статическом испытании рессор . .	53
6. Журнал испытания рессор	58

БЕСПЛАТНО

Б

ЧОР ЯЩЕ	2358
Т	Руб. —
Коп.	

