

И.М. Струженцов

Конструкции паровозов

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 656
ББК 39.1
И11

И11 **И.М. Струженцов**
Конструкции паровозов / И.М. Струженцов – М.: Книга по Требованию, 2023. – 612 с.

ISBN 978-5-458-38721-7

ISBN 978-5-458-38721-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

РАЗДЕЛ Д. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ (ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ) ОБОРУДОВАНИЕ КОТЛА

Глава XIII. Приборы питания котла подогретой водой	272
§ 1. Общие сведения	272
§ 2. Водоподогреватель Кнорра	276
§ 3. Водоподогреватель Вортингтона	282
§ 4. Инжекторы мягкого пара	283
Глава XIV. Стокер	284
§ 1. Типы стокеров	284
§ 2. Корыто и углепровод стокера	287
§ 3. Головка стокера и распределительная плита	290
§ 4. Паровая машина стокера	292

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

ПАРОВАЯ МАШИНА

РАЗДЕЛ А. ОБЩИЕ ДАННЫЕ О ПАРОВЫХ МАШИНАХ

Глава I. Требования, предъявляемые к паровой машине	297
Глава II. Типы паровых машин	302

РАЗДЕЛ Б. ПАРОВЫЕ ЦИЛИНДРЫ С ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМИ

Глава III. Паровые цилиндры	304
§ 1. Типы и расположение паровых цилиндров	304
§ 2. Устройство паровых цилиндров	306
Старые типы цилиндров. Блочные цилиндры	306—310
§ 3. Цилиндровые и золотниковые втулки	314
§ 4. Размеры паровых цилиндров и их частей	316
§ 5. Расчет на прочность паровых цилиндров	317
Глава IV. Принадлежности паровых цилиндров	319
§ 1. Цилиндровые крышки	319
§ 2. Золотниковые крышки	323
§ 3. Сальники	326
Глава V. Арматура паровых цилиндров	329
§ 1. Продувательные краны и клапаны	329
§ 2. Предохранительные клапаны	330
§ 3. Смазочные устройства	332
Простые масленки. Лубрикаторы. Смазочные прессы	332—335
§ 4. Клапаны беспарного хода паровоза	340
Клапан Риккура. Байпасы. Паровоздушные клапаны. Клапан «Дрифт-тинг-вэлв»	340—344
§ 5. Прочая арматура цилиндров	345

РАЗДЕЛ В. ДВИЖУЩИЙ МЕХАНИЗМ

Глава VI. Поршень со штоком и крейцкопф	346
§ 1. Конструкции поршня и штока	346
§ 2. Расчет на прочность поршня и штока	353
Понятие о расчете поршневых колец. Расчет поршня. Расчет штока	353—355
Глава VII. Крейцкопф и параллели	358
§ 1. Крейцкопф	358
Конструкции крейцкопфов. Расчет деталей крейцкопфа	358—366
§ 2. Параллели	369
Конструкции параллелей. Расчет параллелей	369—374
§ 3. Параллельная рамка	375
Глава VIII. Шатунный механизм	378
§ 1. Конструкции дышел	378
Общее расположение дышел. Штанги дышел и расположение головок. Головки дышел. Дышловые подшипники. Смазка головок дышел	378—396

§ 2. Расчет дышел	398
Расчет штанги поршневого дышла. Расчет штанги сцепных дышел.	
Расчет головок дышел	398—405

РАЗДЕЛ Г. ПАРОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Глава IX. Конструктивная оценка типов парораспределения	407
---	-----

Глава X. Конструкции деталей парораспределения	410
--	-----

§ 1. Золотник со штоком	410
§ 2. Золотниковый шток	418
§ 3. Золотниковый кулачок	419
§ 4. Кулиса	421
§ 5. Рычаги и тяги парораспределения	424
§ 6. Серво-моторы для перемены хода	428

ЧАСТЬ ЧЕТВЕРТАЯ

ЭКИПАЖ ПАРОВОЗА

РАЗДЕЛ А. РАМА

Глава I. Основные части рамы	433
--	-----

§ 1. Нагрузки, воспринимаемые рамой	433
§ 2. Типы рам	433
§ 3. Листовые рамы	434
§ 4. Брусковые рамы	439
§ 5. Хвостовик брусковых рам	443
§ 6. Цельнолитые паровозные рамы	445

Глава II. Укрепление котла на раме	448
--	-----

§ 1. Способы укрепления	448
§ 2. Скользящие опоры котла	449
§ 3. Гибкие опоры котла	453

Глава III. Расчет рамы и ее деталей	455
---	-----

§ 1. Общие предпосылки к расчету	455
§ 2. Расчет рамы на действие силы пара	456
Расчет листовых рам. Расчет брусковых рам	456—458
§ 3. Расчет рамы на подъемку	459
§ 4. Понятие о расчете деталей рамы	462

Глава IV. Тяговые и ударные приборы	463
---	-----

§ 1. Буферный брус и стяжной ящик	463
§ 2. Сцепление с тендером	463
§ 3. Буфера	465
Тарелчатые буфера. Плунжерные буфера. Радиальный буфер	465

РАЗДЕЛ Б. ХОДОВЫЕ ЧАСТИ

Глава V. Рессорное подвешивание	467
---	-----

§ 1. Системы подвешивания	467
§ 2. Схемы рессорного подвешивания	469
§ 3. Конструкция деталей подвешивания	471
Рессоры. Рессорные подвески. Рессорные балансиры. Расчет рессор	471—476

Глава VI. Скат	480
--------------------------	-----

§ 1. Общие сведения	480
§ 2. Оси	487
§ 3. Колесные центры	491
§ 4. Бандажи	495
§ 5. Пальцы	498

Глава VII. Буксы	503
§ 1. Буксы движущих колесных пар	503
§ 2. Особенности букс движущих осей с поперечным разбегом	509
§ 3. Буксы бегунковых и поддерживающих осей	511
§ 4. Роликовые буксы	511
Глава VIII. Тележки	514
§ 1. Типы тележек и области их применения	514
§ 2. Возвращающие устройства	515
§ 3. Одноосные тележки	519
§ 4. Двухосные тележки	522
§ 5. Особые виды тележек	528
Комбинированные тележки. Тележка Лима	528—533

ЧАСТЬ ПЯТАЯ

РАЗНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПАРОВОЗА

Глава I. Разное оборудование паровоза	534
§ 1. Тормозная рычажная передача	534
§ 2. Песочница	537
§ 3. Устройство для смазки реборд	539
§ 4. Электрооборудование	539
Глава II. Будка, площадка и обшивка	539
§ 1. Будка с настилкой	539
§ 2. Площадка	540
§ 3. Термоизоляция и обшивка котла и цилиндров	542
Глава III. Тендер	543
§ 1. Общие сведения	543
§ 2. Водяной бак и угольный ящик	543
§ 3. Рама тендера	543
§ 4. Ходовые части	546
Тележки. Колесные пары и буксы. Рессорное подвешивание	546—550
§ 5. Бустер	550
§ 6. Пушер	560
Глава IV. Тендер-конденсатор	560
§ 1. Значение конденсации отработавшего пара	560
§ 2. Главнейшие конструктивные особенности паровозов «СО», оборудуемых конденсаторами	563
Котел. Машина. Экипаж	563
§ 3. Схема конденсационной установки	564
§ 4. Характеристика конденсационной установки	566
Тендер. Конденсатор. Турбина вентилятора. Турбина дымососа	566
§ 5. Устройство основных частей конденсационной установки, расположенных на паровозе	566
Труба мягого пара. Водоотделитель. Турбо-вентилятор дымососа. Маслоотбойник. Питательные насосы. Угольный маслоотделитель	566—568
§ 6. Устройство основных приборов конденсационной установки, расположенных на тендере	568
Турбины вентилятора. Приводный вал и вентиляторные колеса. Разводящий паропровод. Радиаторы (секции конденсатора). Бак конденсата	570—574
§ 7. Работа конденсатора и краткие сведения по уходу за ним	574

ВВЕДЕНИЕ

До недавнего времени на конструктивную сторону паровоза обращалось слишком мало внимания не только в транспортных, но и машиностроительных вузах. Предполагалось, что усвоение конструктивной стороны паровоза должно производиться в порядке разработки курсового или дипломного проекта паровоза.

Самое проектирование паровозов в части выбора основных конструкций проектного паровоза обычно сводилось к копированию оказавшихся под рукой у студента чертежей иногда мало подходящих типов паровозов.

Введение в эксплуатацию мощных паровозов, значительное количество основных деталей которых имеют совершенно отличное от наших старых паровозов конструктивное оформление, а также наличие на этих паровозах целого ряда новых, сложных приборов, необходимость их освоения,—с своей стороны также настойчиво требуют дать студенту необходимые сведения и в нужном объеме.

Эти сведения должны быть разносторонни и глубже общих описаний устройства главных деталей паровоза. На ряду с кратким рассмотрением конструкций необходимо дать сравнение и оценку различных конструктивных оформлений частей паровоза, наметить тенденции в развитии конструкций, дать указания о материале, о нормализации деталей, о применении ОСТов; во всех нужных местах дать характерные расчеты на прочность ответственных частей паровоза, дать сведения о работе тех или иных частей паровоза¹.

Усвоение в указанном разрезе конструктивной стороны паровоза в значительной мере расширяет технический кругозор будущих командиров транспорта, облегчает их борьбу за здоровый паровоз, борьбу с авариями и борьбу за полное использование паровоза. Изучение конструктивной стороны паровоза становится в особенности необходимым в свете выполнения приказов наркоматов. Л. М. Кагановича—№ 83/Ц «О борьбе с крушениями и авариями» и № 183/Ц «Об улучшении использования паровозов и организации движения поездов» в свете работы по новым «Правилам технической эксплуатации железных дорог Союза ССР». Под углом зрения выявления лучших и наиболее надежных конструктивных форм паровозных деталей в основном и дается материал книги. Стремление получить бесперебойную и безаварийную работу деталей паровоза и, следовательно, паровоза в целом (при отсутствии в то же время неоправданно больших запасов прочности), стремление «взять» от паровоза все, что он может и должен дать,—проводится на протяжении всего материала книги; в частности, сообщаемые студенту допускаемые напряжения в частях паровоза частично пересмотрены в сторону обоснованного повышения этих напряжений, в огромном большинстве случаев прежде безусловно заниженных. Конечно, нужно подчеркнуть, что работа по пересмотру допускаемых напряжений в частях паровоза в основном еще впереди, и это надо иметь в виду при чтении настоящего труда.

¹ Правила по уходу и обслуживанию приборов, а также и общие правила управления паровозом детально рассматриваются в специальной литературе, в том числе и в официальных инструкциях.

Перечисленные задачи, стоящие перед автором, очень широки; они стали особенно актуальными в связи с внедрением новых, сложных конструкций паровозов, и в связи с выкорчевыванием остатков вредительства на железнодорожном транспорте.

Перед инженером транспорта со всей остротой встал вопрос о подлинном освоении мощных паровозов, для чего знать устройство их деталей с критической оценкой последних совершенно необходимо.

Именно мощные паровозы доказали, что рациональное конструктивное оформление является залогом получения хорошего и наиболее эффективно работающего паровоза. Наш советский мощный паровоз сер. «ФД» по сравнению с работающими у нас американскими паровозами сер. «Т^А» и «Т^Б» показал целый ряд преимуществ, вследствие рациональной конструкции его главных частей и котла.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СОВРЕМЕННОМ ПА- РОВОЗНОМ ПАРКЕ И ЕГО РЕКОНСТРУКЦИИ

Г Л А В А I

КРАТКИЙ ОБЗОР СТАРОГО ПАРОВОЗНОГО ПАРКА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ СССР

Капиталистические методы хозяйства в старой России привели к крайнему разнообразию и многосерийности паровозов, находящихся и поныне в эксплуатации на железных дорогах СССР. В прежнее время часть железных дорог принадлежала различным акционерным обществам, стремившимся обзавестись «своими» типами паровозов, часто отличавшимися одни от других без достаточных оснований для тех или иных крупных изменений деталей. Уже к империалистической войне почти весь русский алфавит был «расписан» по различным сериям паровозов. Часть серий, кроме того, имеет ряд индексов, обозначающих те или иные конструктивные различия однотипных паровозов.

Знакомство с этими паровозами, хотя бы с наиболее распространенными из них, необходимо. Поэтому рассмотрим вкратце находящиеся в эксплуатации старые серии паровозов, придерживаясь порядка букв алфавита.

Сер. «А^В»—тип 2-3-0—старинные двухцилиндровые пассажирские паровозы-компаунд, работающие насыщенным паром; весьма устаревшие паровозы, отжившие свой век.

Сер. «Б»—тип 2-3-0—устаревшие двухцилиндровые паровозы с перегревом пара. Заметим, что буква «Б» присвоена этой серии по первой букве названия Брянского завода¹, спроектировавшего и построившего этот паровоз.

Сер. «Г»—тип 2-3-0—устаревшие двухцилиндровые паровозы; простая машина, часть паровозов (сер. «Г^П») оборудована пароперегревателями; мало распространенная серия.

Сер. «Е»—тип 1-5-0—так называемый «американский декапод», современный (по типу) товарный паровоз нормальной мощности, построенный по нашему заказу в Америке в 1915—1916 гг. Паровоз этот может считаться прототипом современных мощных паровозов. Сер. «Е» имеет несколько разновидностей, так как эти паровозы строились на нескольких американских заводах.

Паровоз сер. «Е» представляет для нас и теперь определенный интерес. На фиг. 1 дан схематический чертеж общего вида этого паровоза.

Сер. «Ж»—тип 2-3-0—старинный тип пассажирского паровоза-компаунд, работающего насыщенным паром; мало распространенный и отживший тип.

Сер. «З»—тип 2-3-0—старинный тип пассажирского паровоза, выпускавшегося с простой машиной, работающей перегретым паром; мало распространенная серия.

Сер. «И»—тип 1-4-0—товаро-пассажирский (диаметр движущих колес 1 500 мм) паровоз с перегревом пара и машиной простого расширения; мало распространенный тип.

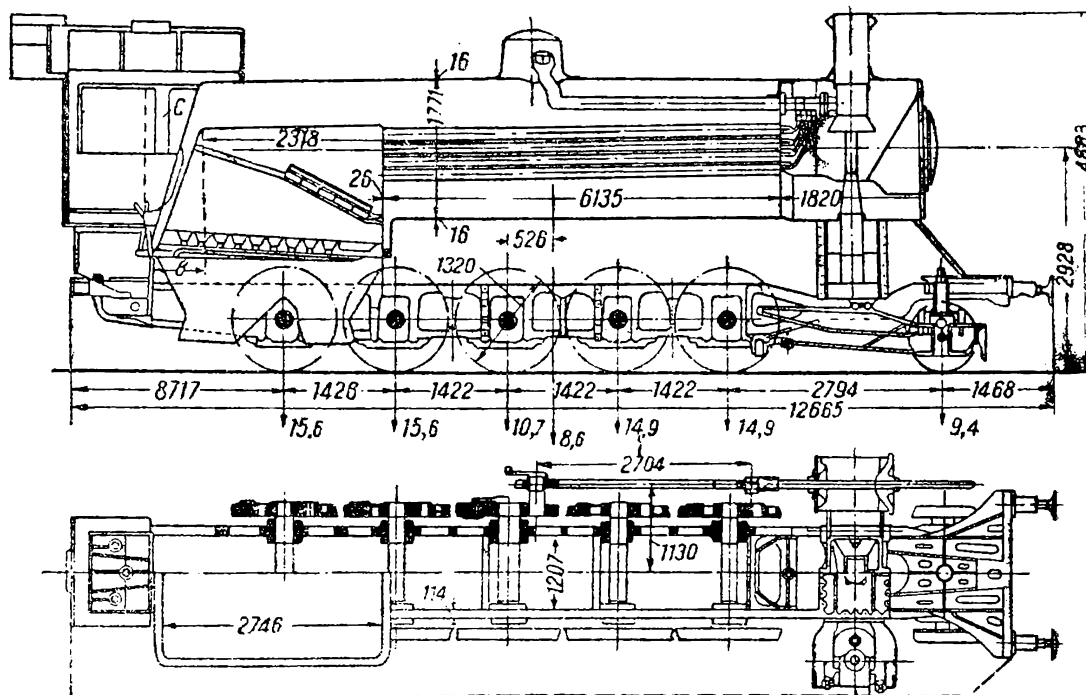
Сер. «К»—тип 2-3-0—относительно современный пассажирский двухцилиндровый паровоз, работающий перегретым паром. Буква присвоена по названию

¹ Теперь — Орджоникидзевградский завод «Красный Профинтерн».

Коломенского завода¹, автора паровоза. Сер. «КУ» представляет собой усиленный паровоз сер. «К»; отличается от последнего несколько большим давлением пара (13 атм вместо 12 атм у паровоза сер. «К»), более развитыми поверхностями нагрева и перегрева и большим диаметром движущих колес (1900 мм вместо 1700 мм).

Эти паровозы имеют топку, вдвинутую в пространство между задними сцепными колесами, но не заходящую в междурамный промежуток. Большого распространения эти паровозы не получили.

Сер. «Л»—тип 2-3-1—относительно современный быстроходный четырехцилиндровый паровоз простого расширения, работающий перегретым паром. Паровоз спроектирован Паровозо-конструкторским бюро Кировского завода (б. Путиловский завод) по заданию, разработанному инж. Лопушинским; по пер-



Фиг. 1.

вой букве этой фамилии паровозу и присвоена буква «Л». Паровоз очень сложен (четыре цилиндра, коленчатая ось), дорог; большого распространения не получил. В настоящее время ставится вопрос о переделке этого паровоза на простой двухцилиндровый. Давление пара в котле может быть поднято, и это несколько компенсирует уменьшение цилиндровой мощности (при заглушении двух внутренних цилиндров). Наружные цилиндры остаются прежние. Паровоз сер. «Л» в его современном виде «перецилиндрен», и это позволяет поставить вопрос о заглушении средних цилиндров. Конечно, на ряду с повышением давления пара и рабочие отсекки придется увеличивать.

Сер. «М»—тип 2-4-0—по своему типу относительно современный трехцилиндровый (по первоначальному выполнению) пассажирский паровоз для тяжелых поездов. Паровоз имеет целый ряд конструктивных дефектов. В настоящее время все паровозы этой серии переделаны на двухцилиндровые с заглушением среднего (внутреннего) цилиндра. При такой переделке цилиндровая мощность не является еще лимитирующей, так как цилиндры на этом паровозе поставлены несколько большего размера, чем это требуется по размерам котла и величине сцепного веса. Кроме того, оказалось возможным (по условиям прочности котла) поднять давление в котле с 13 до 14,5 атм, а это, естественно, увеличило цилиндровую мощность паровоза, переделанного на два цилиндра.

Постройка новых паровозов этой серии прекращена вовсе вскоре после начала их выпуска (1927 г.).

¹ Теперь—Коломенский завод им. Куйбышева.

Сер. «Н»—тип 1-3-0—весьма распространенный старинный тип пассажирского двухцилиндрового паровоза системы «компаунд». Буква «Н» присвоена по названию б. Николаевской ж. д., на которой этот паровоз впервые начал работать. Этот паровоз, работающий насыщенным паром, считался в свое время удовлетворительным, и целый ряд дорог ввел у себя эту серию.

Существует несколько разновидностей паровозов сер. «Н», характеризующихся теми или другими конструктивными особенностями. Эти разновидности (модификации) обозначаются индексами при букве «Н», а именно:

«Н^А»—кулиса Джоя; диаметр движущих колес 1 700 мм (почти все паровозы этой разновидности списаны с инвентаря дорог);

«Н^Д»—кулиса Джоя, диаметр колес 1 900 мм;

«Н^В»—кулиса Вальсхерта (Гейзингера), диаметр колес 1 700 мм;

«Н^В»—кулиса Вальсхерта, диаметр колес 1 900 мм;

«Н^У»—кулиса Вальсхерта, увеличенный котел, диаметр колес 1 700 мм;

«Н^У»—то же, диаметр колес 1 900 мм;

«Н^П»—кулиса Вальсхерта, простая машина, перегрев пара. За последние годы ряд паровозов сер. «Н^В» переделан (модернизирован) на сер. «Н^П»;

«Н^{ШП}»—то же, машина прямоточная, системы Штумпфа (имелись только опытные экземпляры).

Сер. «О»—тип 0-4-0—наиболее распространенный старинный двухцилиндровый товарный компаунд-паровоз, работающий насыщенным паром. Самое наименование сер. «О» обозначает «основной». Этих паровозов на нашей сети имелось свыше 6 000. Хотя уже с первых лет работы этих паровозов видна была недостаточная мощность их, и проектировались и строились более мощные товарные паровозы, все же удачная и сравнительно простая конструкция этих паровозов обусловила большую их жизнеспособность. Здесь также имеется ряд модификаций.

Большое количество паровозов сер. «О» уже списано с инвентаря; укажем лишь сохраняющиеся пока разновидности этих паровозов:

«О^Д»—паровоз с колесами 1 200 мм и кулисой Джоя;

«О^В»—то же с кулисой Вальсхерта;

«О^П»—то же, переделанный на простую машину с перегревом пара;

«О^К»—паровозы с изменениями парораспределения, внесенными Коломенским заводом;

«О^Ч»—та же серия «О^В», с машиной компаунд, но оборудованные перегревателем. Паровозы сер. «О^Ч» представляют собой модернизированные паровозы сер. «О^В».

Сер. «Р»—тип 1-4-0—старинный четырехцилиндровый паровоз тандем-компаунд. Название серии присвоено по второй букве дороги (б. Виндаво-Рыбинская ж. д.), которая впервые ввела в эксплуатацию эти паровозы. Обслуживание и ремонт этих паровозов очень неудобны (золотники машины расположены в междурамном промежутке); большого распространения паровозы не получили.

Сер. «С»—тип 1-3-1—относительно современный двухцилиндровый пассажирский паровоз, работающий перегретым паром. Этот паровоз имеет широкую топку, расположенную над рамой. Спроектирован и построен Сормовским заводом (проект инж. Малаховского); по названию завода паровозу и присвоена буква «С». Мощность, простота устройства, невысокая стоимость постройки и ремонта паровоза обусловили его широкое распространение на наших дорогах.

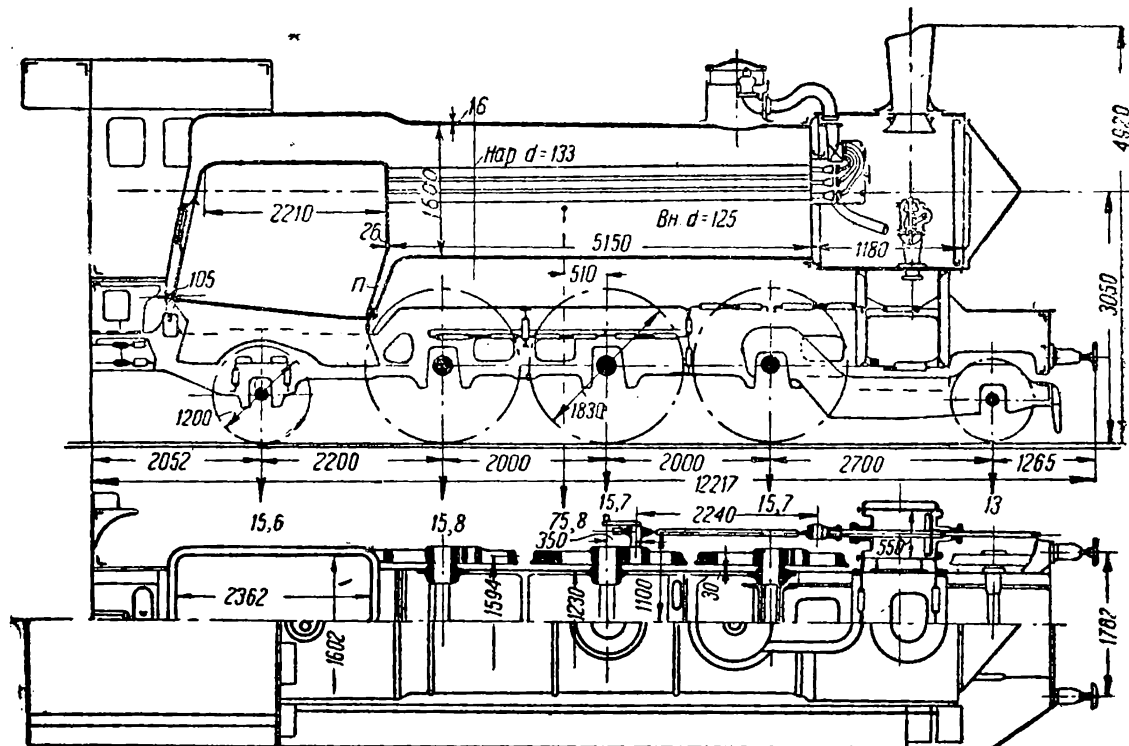
Паровоз сер. «С» как прототип весьма распространенного паровоза «С^У» представляет для нас определенный интерес. На фиг. 2 дан схематический общий вид паровоза сер. «С». В настоящее время решен в положительном смысле назревший вопрос о модернизации паровозов сер. «С» путем увеличения поверхности перегрева (вместо 24 жаровых труб—32).

Сер. «С^У»—тип 1-3-1—однотипный с предыдущим; усиленный паровоз той же серии, являющийся относительно современным типом пассажирского паровоза нормальной мощности.

Когда в 1924 г. НКПС встал перед необходимостью срочно перейти на выпуск пассажирских паровозов повышенной против паровозов сер. «Б», «К^У» и «С» мощ-

ности, его выбор остановился на разновидности паровоза сер. «С», на паровозе сер. «С^В», спроектированном Коломенским заводом по заказу б. Варш.-Венск. ж. д. Коломенский завод в виду срочности проектирования пассажирского паровоза для этой дороги взял котел целиком от паровоза сер. «С», как удачно разработанный, надежный и дешевый, но машину и экипажную часть паровоза спроектировал заново, оставив ту же, что и у сер. «С», колесную формулу 1-3-1.

Наиболее серьезными дефектами паровоза сер. «С» нужно считать ненадежные междурамные скрепления и, главное, слишком длинную жесткую базу паровоза, неудачно кроме того и расположенную. Как известно, жесткая база паровоза сер. «С» представляет собой расстояние между средней движущей (ведущей) и задней поддерживающей осями. Ведущая колесная пара, и без того работающая в особенно тяжелых условиях, имеет бандажи с ребордами; это обуславливает наличие боковых ударов, еще более перегружающих части ведущей колесной пары. Задняя сцепная ось у паровоза сер. «С» сделана безребордной.



Фиг. 2.

В паровозе сер. «С^В» Коломенский завод применил заднюю тележку типа Бисселя, и это позволило значительно укоротить жесткую базу паровоза, сделав ее равной расстоянию между второй и третьей движущими осями. Вписывание паровоза в кривые облегчилось, динамические качества улучшились. Рама для паровоза сер. «С^В» также была перепроектирована. Вообще нужно сказать, что паровоз сер. «С^В» по своим качествам выше паровоза сер. «С».

Приняв за основу паровоз сер. «С^В», Коломенский завод разработал чертежи усиленного паровоза сер. «С^В», которому и была присвоена серия «С^У». На фиг. 3 дан схематический общий вид этого паровоза.

Наиболее существенными признаками, отличающими паровоз сер. «С^У» от сер. «С», являются значительно более мощный котел, имеющий колосниковую решетку величиной в 4,73 м² вместо 3,8 м² у паровоза сер. «С», более мощный перегреватель (32 элемента вместо 24), несколько больший диаметр цилиндров, — 575 мм вместо 550 мм, а также и значительно большую нагрузку на сцепную ось — 17,6÷18 т вместо 15,7 т у паровоза сер. «С». Паровозы сер. «С^У» выпущены впервые в 1925 г. Они сразу же показали свои относительно хорошие качества. С тех пор (1936 г.) Коломенский завод почти без перерывов строит эти паровозы. Одно время и другие наши паровозостроительные заводы (Сормовский,