



ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ КРАНА  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ТОРМОЗА № 254

[HTTP://POMOGALA.RU](http://pomogala.ru)

(Работа содержит 33 листа, 5 иллюстраций, 1 таблицу, 1 приложение,  
список литературы)

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение. История тормозной техники. Цель работы.....	
1 Краткая характеристика крана вспомогательного тормоза № 254 .....	
1.1 Назначение и устройство крана .....	
1.2 Действие крана № 254 .....	
1.3 Регулировка крана .....	
2 Ремонт и испытание крана № 254 .....	
2.1 Организация ремонта тормозного оборудования.....	
2.2 Перечень наиболее часто встречающихся неисправностей крана № 254	
2.3 Ремонт крана вспомогательного тормоза № 254 .....	
2.4 Испытания крана .....	
3 Требования техники безопасности при ремонте тормозных приборов....	
Безопасность при нахождении на железнодорожных путях .....	
Заключение.....	
Литература.....	
Приложение – Технологическая карта на ремонт крана № 254	

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
Разраб.	Иванов.				<b>Техническое обслуживание и ремонт крана вспомогательного тормоза № 254</b>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Провер.	Иванов						2	33
Реценз.	Иванов					<a href="http://pomogala.ru">http://pomogala.ru</a>		
Н. Контр.	Иванов							
Утверд.	Иванов							

## ВВЕДЕНИЕ. ИСТОРИЯ ТОРМОЗНОЙ ТЕХНИКИ

Эффективность тормозных средств является одним из важнейших условий, определяющих возможность повышения веса и скорости движения поездов, пропускной и провозной способности железных дорог. От свойств и состояния тормозного оборудования подвижного состава в значительной степени зависит безопасность движения.

Первая попытка применения автоматического тормоза на подвижном составе была предпринята в 1847 г. Этот тормоз был механическим и управлялся с помощью троса, натянутого вдоль поезда.

В 1869 г. появился первый пневматический неавтоматический тормоз, который не обеспечивал торможение поезда при разъединении воздушных рукавов, а в 1872 г. — автоматический, особенностью которого являлось наличие на каждом вагоне воздухораспределителя и запасного резервуара.

В России широкое внедрение автоматического тормоза началось в 1882 г., в связи с чем в Петербурге в 1899 г. фирмой «Вестингауз» был построен тормозной завод. Первым изобретателем отечественного автоматического тормоза был машинист Ф. П. Казанцев. Его двухпроводной «неистощимый тормоз» был успешно испытан в пассажирском поезде в 1910 г. В 1923 г. Московский тормозной завод выпустил первые образцы отечественных тормозов системы Ф. П. Казанцева для пассажирских поездов. В 1927 г. Ф. П. Казанцев создал воздухораспределитель нового типа. Вскоре такими воздухораспределителями были оборудованы грузовые поезда.

Большие заслуги в деле создания и оснащения подвижного состава отечественными пневматическими автотормозами принадлежат известному изобретателю И. К. Матросову. Воздухораспределитель усл. № 320 его конструкции в 1932 г. был принят в качестве типового для грузового подвижного состава. В 1950—60 гг. практически весь подвижной состав

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		3

железных дорог СССР был оборудован воздухораспределителями усл. № 270 и усл. № 292 и концевыми кранами системы и конструкции И. К. Матросова. Широкое применение электропневматических тормозов на электропоездах началось с 1948 г., а в пассажирских поездах с локомотивной тягой — с 1958 г., когда Московский тормозной завод приступил к серийному выпуску электровоздухораспределителей усл. № 170 и усл. № 305.

С 1947 г. вагонный парк железных дорог СССР начал оснащаться автоматическими регуляторами тормозной рычажной передачи, а с 1966 г. — автоматическими регуляторами режимов (авторежимами торможения). Начиная с 1964 г. вагоны стали оборудоваться композиционными колодками, эксплуатационные и технологические качества которых продолжают совершенствоваться и сегодня.

Большую роль в развитии отечественного тормозостроения сыграли работы по теории торможения, основоположником которой является профессор Н. П. Петров. Современное развитие науки о торможении получила в трудах известных ученых В. Ф. Егорченко, В.Г.Иноземцева, Б.Л.Карвацкого, В.М.Казаринова и др.

В процессе развития и совершенствования тормозов большое внимание уделяется созданию новых устройств и систем безопасности, связанных с работой приборов тормозного оборудования, систем автоведения поезда, систем автоматического управления тормозами (САУТ), локомотивных скоростемеров. Только за последнее десятилетие были разработаны и внедрены в эксплуатацию устройство контроля параметров движения поезда «Дозор», телеметрическая система контроля бодрствования машиниста (ТСКБМ), электронный скоростемер КПД-3 (КПД-ЗВ), комплексное локомотивное устройство безопасности (КЛУБ) и др.

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Заданием на письменную экзаменационную работу мне было предложено детально изучить назначение, конструкцию и работу крана вспомогательного тормоза № 254, а также, с учетом практических навыков, приобретенных во время прохождения производственной практики, описать технологический процесс его ремонта, правила техники безопасности и экономические вопросы.

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		5

# 1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАНА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ТОРМОЗА № 254

## 1.1 Назначение и устройство крана

Кран вспомогательного тормоза (КВТ) усл. № 254 предназначен для управления тормозами локомотива. Он включает в себя части: верхнюю (регулирующую), среднюю (повторительное реле) и нижнюю (привалочную плиту).

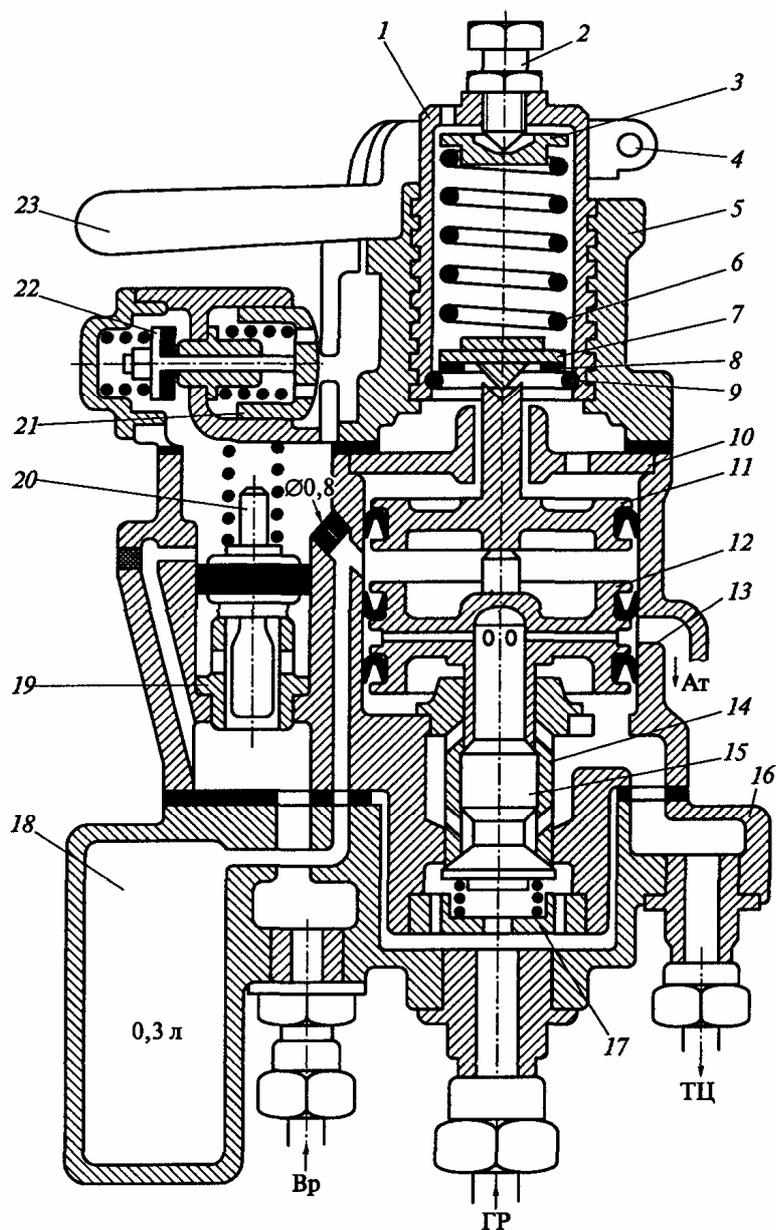


Рис. 1. Кран вспомогательного локомотивного тормоза усл. № 254:

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

6

1 — регулировочный стакан; 2 — регулировочный винт; 3, 7 — центрирующие (упорные) шайбы; 4 — винт крепления ручки на стакане; 5 — корпус верхней части; 6 — регулировочная пружина; 8, 17 — опорные шайбы; 9 — стопорное кольцо; 10 — направляющий диск; 11 — верхний поршень; 12 — нижний (двойной) поршень; 13 — корпус средней части; 14 — направляющая втулка; 15 — двухседельчатый клапан; 16 — корпус нижней части; 18 — камера объемом 0,3 л; 19 — седло переключательного поршенька; 20 — переключательный поршенек; 21 — втулка буфера отпуска; 22 — отпусковой клапан; 23 — ручка

Верхняя часть состоит из корпуса 5 (рис.1), в котором расположен регулировочный стакан 1 с левой двухзаходной резьбой, регулировочной пружиной 6 и регулировочным винтом 2. В нижней части стакана стопорным кольцом 9 закреплена опорная шайба 8.

Ручка 23 закреплена на стакане винтом 4. Регулировочная пружина зажата в центрирующих (упорных) шайбах 3 и 7. В приливе корпуса верхней части расположен буфер отпуска, состоящий из подвижной втулки 21 с атмосферными отверстиями и отпускового клапана 22, нагруженных соответствующими пружинами.

В корпусе 13 средней части находятся уплотненные резиновыми манжетами верхний одиночный поршень 11, направляющий диск 10 и нижний двойной поршень 12. В поездном положении ручки крана между хвостовиком верхнего поршня и центрирующей шайбой 7 (направляющим упором) имеется зазор. Нижний поршень имеет полый шток и ряд радиальных отверстий между дисками. Полость между дисками нижнего поршня сообщена с атмосферой. Полость под нижним поршнем сообщена с ТЦ.

Под нижним поршнем 12 находится двухседельчатый клапан 15, на который снизу действует пружина, упирающаяся вторым концом в шайбу 17. Верхняя (выпускная) часть клапана притерта к хвостовику нижнего поршня. Нижняя конусная часть клапана является впускной частью.

В приливе корпуса средней части в седле 19 расположен нагруженный пружиной и уплотненный резиновой манжетой переключательный поршенек

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

20. В нижней части корпуса 16 крана (привалочной плите) расположены дополнительная камера объемом 0,3 л и штуцеры для подключения трубопроводов от главных резервуаров ГР, воздухораспределителя Вр и тормозных цилиндров ТЦ.

Полости над переключательным поршеньком и между поршнями и дополнительная камера объемом 0,3 л сообщаются через калиброванное отверстие диаметром 0,8 мм.

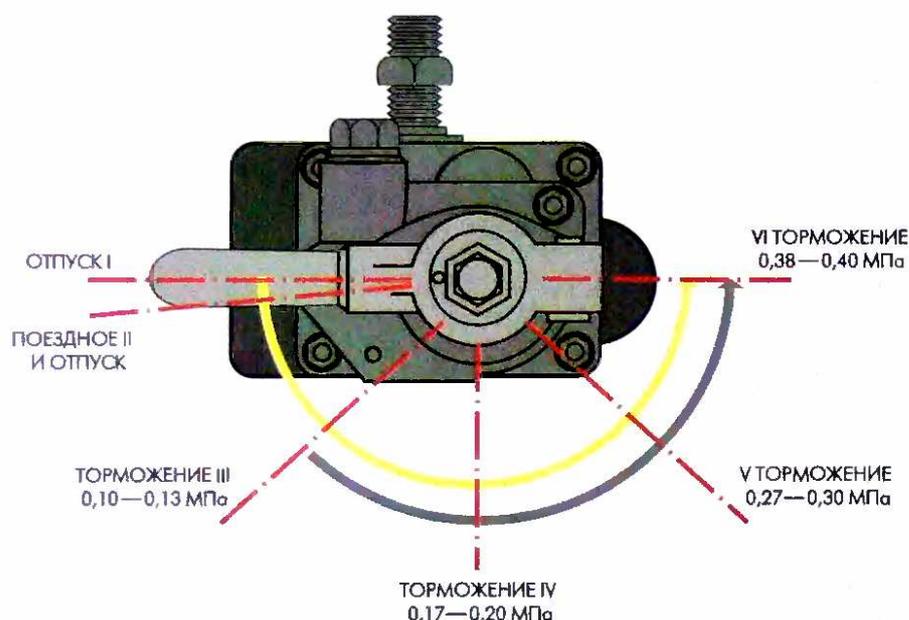


Рис.2. Положения ручки крана вспомогательного тормоза № 254

Кран усл. № 254 имеет шесть рабочих положений ручки: 1 — отпускное (подвижная втулка буфера отпуска утоплена в прилив верхней части); 2 — поездное; 3 — 6 — тормозные.

Если краном вспомогательного тормоза не пользуются, то его ручка находится в поездном положении под усилием пружины, действующей на втулку 21 буфера отпуска.

## 1.2 Действие крана № 254

Кран усл. № 254 может работать по двум схемам включения: независимой (кран отключен от Вр) и в качестве повторителя. При включении крана по независимой схеме к привалочной плите подключены только два трубопровода — от ГР и ТЦ.

**Действие крана при независимой схеме включения.** При нахождении ручки КВТ в поездном положении усилие регулировочной пружины 6 (см. рис.1) передается на опорную шайбу 8, закрепленную в стакане 1 стопорным кольцом 9.

Для торможения локомотива ручку крана устанавливают в одно из тормозных положений. При этом регулировочный стакан 1 вворачивается в корпус, выбирая зазор между центрирующей шайбой 7 и хвостовиком верхнего поршня, и сжимает регулировочную пружину, усилие которой передается на верхний поршень 11. Последний опускается и перемещает вниз нижний двойной поршень 12, который своим хвостовиком отжимает от седла впускную конусную поверхность двухседельчатого клапана 15. При этом сжатый воздух из ГР начинает перетекать в ТЦ и одновременно под нижний поршень. Как только давление воздуха на нижний поршень преодолеет усилие регулировочной пружины 6, поршни 11 и 12 переместятся на незначительное расстояние вверх, и двухседельчатый клапан 15 под действием своей пружины закроется. Установившееся в ТЦ давление будет поддерживаться автоматически.

Время наполнения ТЦ (повышения давления в нем от 0 до 3,5 кгс/см<sup>2</sup>) при переводе ручки КВТ из поездного положения в VI должно быть не более 4 с.

Каждому тормозному положению ручки КВТ соответствует определенное усилие регулировочной пружины и, следовательно, определенное давление в ТЦ.

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		9

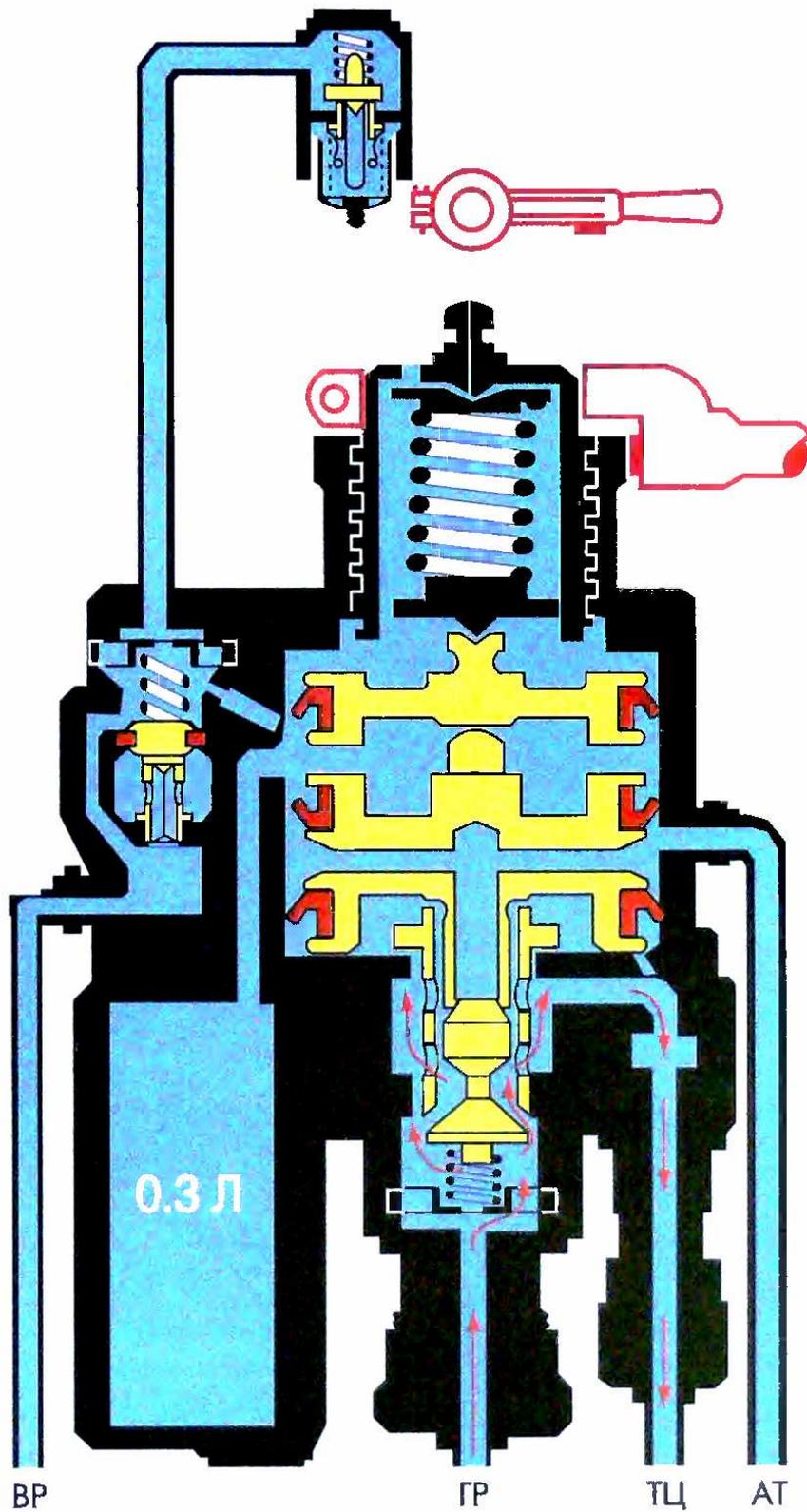


Рис. 3. Действие крана при торможении

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Для получения ступени отпуска ручку крана переводят по часовой стрелке. При этом регулировочный стакан 1 выворачивается из корпуса и сжатие регулировочной пружины уменьшается. Под избыточным усилием сжатого воздуха из ТЦ поршни поднимаются, и хвостовик нижнего поршня 12 отходит от верхней выпускной поверхности двухседельчатого клапана 15. Воздух из ТЦ через осевой канал полого штока нижнего поршня и атмосферные отверстия между его дисками выходит в атмосферу.

Снижение давления в ТЦ будет происходить до тех пор, пока усилие регулировочной пружины б не преодолеет усилия от действия сжатого воздуха на нижний поршень 12. Как только это произойдет, поршни под действием регулировочной пружины переместятся на незначительное расстояние вниз, и хвостовик нижнего поршня 12 сядет на торец двухседельчатого клапана 15, разобщив ТЦ с атмосферой. При переводе ручки КВТ в поездное положение действие регулировочной пружины б на верхний поршень 11 прекращается, и происходит полный отпуск тормоза. Время понижения давления в ТЦ с 3,5 до 0,5 кгс/см<sup>2</sup> при переводе ручки КВТ из крайнего тормозного положения в поездное должно быть не более 13 с.

**Работа крана при включении его в качестве повторителя.** При торможении поездным краном машиниста воздух от Вр поступает в кран усл. № 254 в полость под переключательным поршеньком 20 (см. рис. 4.12), по обходному каналу в корпусе средней части обходит поршенек и через калиброванное отверстие диаметром 0,8 мм проходит в полость между поршнями 11 и 12 и в камеру объемом 0,3 л. При этом нижний поршень 12 опускается, отжимает вниз двухседельчатый клапан /5, и воздух из ГР начинает перетекать в ТЦ.

Наполнение ТЦ прекращается при выравнивании давлений в межпоршневой полости и в ТЦ.

При отпуске тормозов поездным краном машиниста воздух из полости между поршнями и из камеры объемом 0,3 л по тем же каналам, что и при

					<b>ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР</b>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		11

торможении, выходит в атмосферу через Вр. Давлением ТЦ нижний поршень 12 поднимается, и воздух из ТЦ выходит в атмосферу через осевой канал полого штока поршня 12.

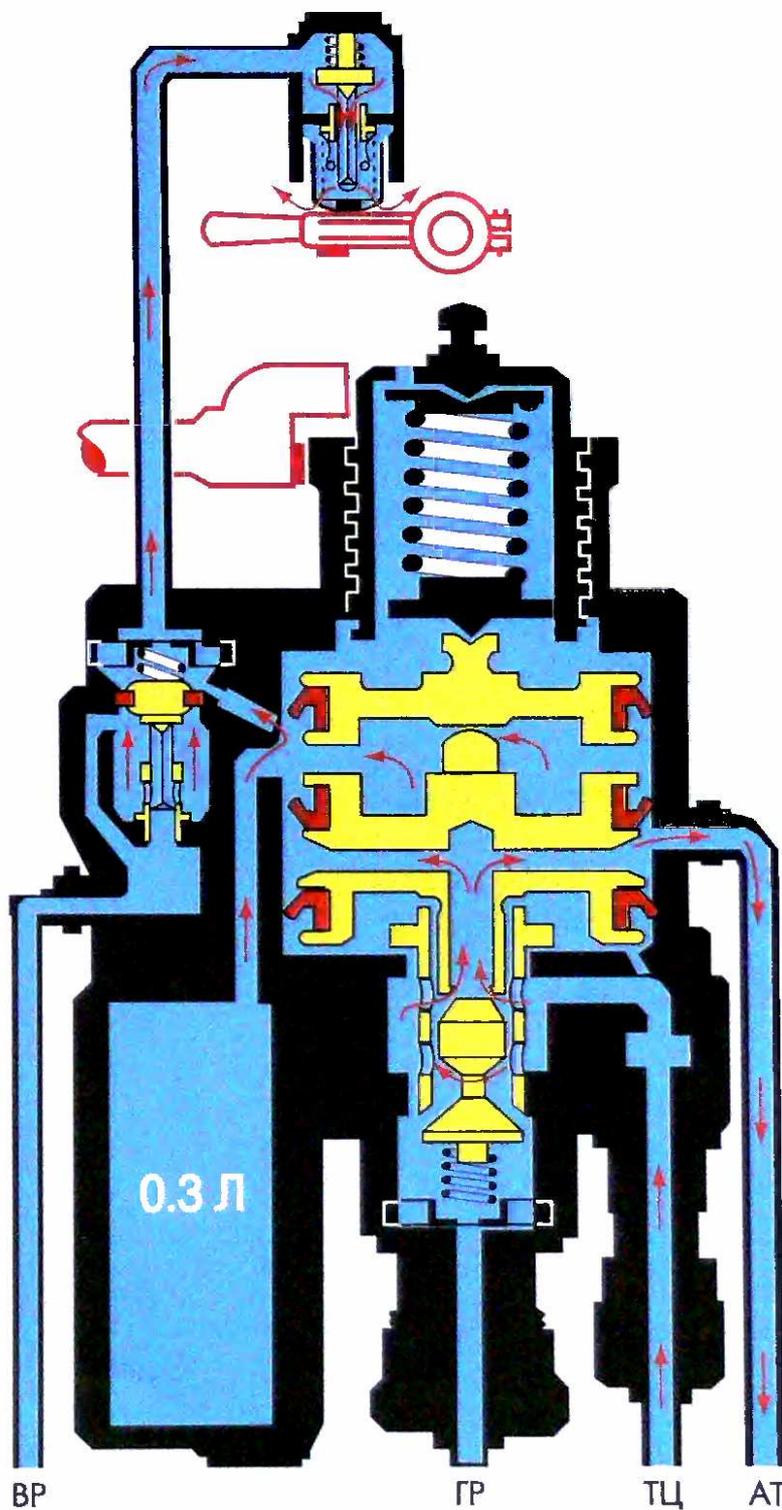


Рис.4. Действие крана при отпуске первым положением

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВСТАВЬ СВОЙ ШИФР

Лист

12