

In the framework of the examination, when a railway rolling stock leaves, causality and a direct technical reason for the onset of the RTA are established. Experts in the implementation of the examination examine: the technical condition of the rolling stock, ways, observance of the rules for the formation of the train and the conformity of the actions of the involved employees with regulatory documents. Questions considered require scientific research and justification. It is suggested to consider the improvement of this area of research in the implementation of the planned research work on the study of the main transport characteristics of goods transported and their packages with an assessment of the possibility of their influence on the cause-and-effect relationship with the onset of an RTA in the framework of the railway transport expertise.

The work emphasizes the urgency of the need to develop a methodology for assessing the impact of cargo transportation features on the onset of railway accidents.

УДК 629.463.32: 343.148

А. В. Батіг
старший науковий співробітник

*Львівський науково-дослідний інститут судових експертиз
Міністерства юстиції України*

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗЛИВНОГО ПРИЛАДУ ВАГОНА-ЦИСТЕРНИ ПРИ ВИКОНАННІ СУДОВИХ ЗАЛІЗНИЧНО- ТРАНСПОРТНИХ ЕКСПЕРТИЗ

Стаття присвячена дослідженню технічного стану зливного приладу вагона-цистерни. Наведено будову зливного пристрою, вимоги нормативних документів до нього. Встановлений основний перелік робіт, які необхідно здійснити при дослідженні технічного стану зливного приладу та спосіб примусового зливання вантажу із вагона цистерни.

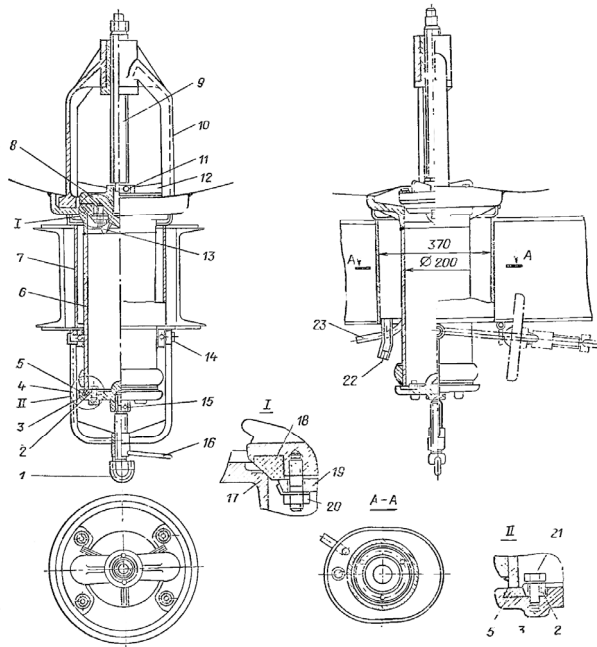
Ключові слова: експертиза, залізнично-транспортна, вагон-цистерна, технічний стан.

У зв'язку з збільшенням кількості судових залізнично-транспортних експертиз через витікання вантажу із вагонів-цистерн на шляху прямування потребує детального дослідження питання щодо причини даних випадків.

Для цього спочатку наведемо відомості щодо конструкції даного приладу.

Зливний прилад вагона цистерни [1] обладнаний штангою, нижній різьбовий кінець 9 якої (див. рис. 1) вкручений в стійку 10. На верхній кінець штанги надівається відкидний вороток, розміщений в ковпаку. Внизу штанга з'єднана болтами 11, що входять в кільцеву виточку на

ній, з клапаном 8. Клапан має верхні пера 12, які направляються стійкою 10. Таке з'єднання при обертанні штанги дозволяє клапану переміщатися вгору і вниз, перешкоджаючи його повороту. Для центрування в сидлі 17 клапан має нижні пера 13. Щільність затвора забезпечує гумове кільце 18, яке укріплене притискним кільцем 19 і шпильками з гайками 20.



1 – гвинт; 2 – кільце; 3 – кришка; 4 – скоба; 5 – ущільнювач; 6 – корпус; 7 – паробігрівальний кожух; 8 – клапан; 9 – штанга; 10 – стійка; 11 – болт; 12 – верхні пера; 13 – нижні пера; 14 – валик; 15 – болт з'єднання гвинта з кришкою; 16 – стопорна гайка з рукояткою; 17 – сидло; 18 – гумове кільце; 19 – притискне кільце; 20 – гайка; 21 – болт

Рис. 1.

Клапан є основним затвором зливного приладу. Додатковий затвор складається з кришки 3 з гумовим кільцем ущільнювача 5, яке прикріплюється до кришки кільцем 2 і болтами 21. Кришка притискається до наконечника корпусу 6 гвинтом 1, через кільцеву виточку якого пропущені болти 15, що сполучають гвинт з кришкою. Цим також виключається поворот кришки при обертанні гвинта. Опорою для гвинта є відкидна скоба 4, підвішена на валиках 14, які укріплені на наконечнику корпусу 6. Для зручності обертання гвинта

передбачена кільцева ручка, а для запобігання мимовільному відкриттю кришки – стопорна гайка з рукояткою 16.

Останнім часом кільцеву ручку замінили отвором в наконечнику гвинта, в який при зливанні вставляють вороток.

Наконечник корпусу має кульову форму з опорним кільцевим заплечиком, передбаченим для зручності приєднання рукавів або інших пристосувань в пунктах зливу і наливання. Корпус зливного приладу оточений парообігрівальним кожухом 7, який використовується для розігрівання зони клапана при замерзанні води, що іноді скупчується внизу котла, і деякого підігріву вантажу в цій зоні. Патрубки 22 і 23 передбачені для підведення пари і видалення конденсату з обігрівального кожуха. Патрубок 23 обладнаний заглушкою, що нагвинчується на його кінець.

Щоб відкрити зливний прилад, відкручують гвинт 1 і потім повертають скобу 4 разом з кришкою 3 і гвинтом 1, фіксуючи таке положення цих деталей навішуванням скоби на крюк, приварений до хребтової балки рами або до котла безрамної цистерни (див. зображення штрихпунктирними лініями, показане справа на рис. 1). Після цього, відкривши кришку горловини люка (ковпака), за допомогою рукоятки обертають штангу 9, внаслідок чого клапан 8 відходить від сідла 17, піднімаючись вгору.

Закриття зливного приладу здійснюється в зворотній послідовності

Найважливішою особливістю універсального зливного приладу є наявність гумових ущільнень клапана і кришки, які забезпечують надійну герметичність обох затворів. Гумові кільця ущільнювачів клапана і кришки виготовляють з бензино-маслостійкої гуми підвищеної морозостійкості (групи 9, марки 4327 по ТУ 1166-58 МХП).

Від колишніх конструкцій зливних приладів універсальний прилад відрізняється збільшеним діаметром зливного отвору (200 мм замість 160–165 мм). Наявність парообігрівального кожуха дозволяє скоротити час зливу вантажу, особливо в зимовий час. Технічні вимоги до універсального зливного приладу регламентовані ГОСТ 9273–70.

Як зазначено в [1] зливний прилад цистерн загального призначення (рис.1) повинен забезпечувати:

- повну герметичність основного затвора і наявність додаткового незалежного затвора, що запобігає протіканню вантажу при несправному основному затворі;
- щільність закриття затворів навіть при попаданні на їх робочі поверхні твердих частинок, забруднень і т. п.;
- надійну роботу приладу при вібраціях і ударах, що виникають в процесі експлуатації цистерн;
- стійкість від дії вантажів, що перевозяться, і матеріалів, що використовуються при очищенні цистерн;

- простоту конструкції, легкість виготовлення, мінімальну масу;
- простоту і легкість обслуговування та ремонту, можливість закриття приладу під час зливу, можливість тривалої експлуатації без огляду і ремонту;
- мінімальний час зливу вантажів, зокрема високов'язких, особливо в зимовий час;
- можливість механізованого зливу вантажу (за допомогою насосів) і нижнього наливання (через зливний прилад).

Вимоги нормативних документів до нижнього зливного приладу цистерни

Технічний стан нижнього зливного приладу вагона цистерни повинен відповідати вимогам пунктів: 17.1.6, 18.8 Настанов [3], 1.5.13 Правил перевезення [5], 12.1 Правил технічної експлуатації [2], 7.9.1. Інструкції [4].

Відповідно до пункту 17.1.6 Настанов [3] «зливальні прилади розбирають (за виключенням приварених патрубків нижніх частин приладів), деталі оглядають і ремонтують шляхом заміни несправних деталей новими або відремонтованими. Ремонт деталей та вузлів зливального приладу виконують згідно з С17.98. Несправні ущільнювальні гумові кільця та прокладки замінюють новими.

Під час ремонту універсальних зливальних приладів проводиться підсилення кріплення їхніх вузлів відповідно до проекту М 1034 ПКБ ЦВ [18]. В універсальних зливальних приладах несправні ущільнювальні гумові кільця замінюють новими».

Відповідно до пункту 1.5.13 Правил [5] «цистерни з несправними зливними пристроями, внутрішніми сходами, кришками люків, баранчиками, з течею в котлах, без вушок для пломбування на кришках люків, а також без гумових прокладок, якщо є спеціальні пази для їх укладки, з несправними та неопломбованими запобіжними клапанами подавати і використовувати під налив не дозволяється».

Відповідно до пункту 7.9.1. Інструкції [4] «заборонено постановку в поїзди і прослідування в них вагонів, кузови яких мають хоча б одну з таких несправностей:

7.9.1.1. Вантажні вагони:

несправності зливальних приладів цистерн, що приводять до втрати вантажу».

Відповідно до пункту 18.8 Настанов [3] «відремонтовані вагони повинні перевірятися згідно з вимогами наведеними в таблиці 3.

Відповідно до пункту 12.1 Правил [2] «забороняється випускати в експлуатацію і допускати до руху в поїздах рухомий склад, у тому числі спеціальний рухомий склад, що має несправності, які загрожують безпеці руху, порушують охорону праці, а також ставити в поїзди вантажні вагони, стан яких не забезпечує збереження вантажів, що перевозяться.

Таблиця 3

1. Тип вагона, найменування вузлів, які випробовуються	2. Порядок проведення випробувань	3. Технічні вимоги
1 Цистерни для перевезення нафтопродуктів, кислот, спирту, виноматеріалів		
Котли цистерн Котли цистерн з нижнім зливом	Випробовують на щільність повітрям тиском 0,05 МПа (0,5 кгс/см ²). У разі наявності спаду тиску по манометру місця витіку виявляють обмилюванням. Витік повітря усувають у разі відсутності тиску в котлі і повторно випробовують котел. Під час випробування на щільність повітрям повинні 10 хв знаходитися під тиском 0,05 МПа (0,5 кгс/см ²) з відкритою нижньою кришкою зливального приладу (заглушкою) і 5 хв із частково відкритим клапаном і закритою нижньою кришкою зливного приладу (заглушкою) для перевірки щільності закривання зливального приладу і нижньої кришки (заглушки). Щільність усіх зварних швів і місць, де може виникнути витік, перевіряють обмилюванням.	Падіння тиску по манометру не допускається [(ціна поділки манометра 0,01 МПа (0,1 кгс/см ²)] Те саме

Примітка 1. Виявлені під час випробування дефекти і несправності усуваються, після чого проводять повторне випробування вузлів вагона».

Вимоги до технічного стану рухомого складу, порядок його технічного обслуговування і ремонту, а також відправлення його на заводи та депо для ремонту визначаються Державною адміністрацією залізничного транспорту України».

Перейдемо до дослідження технічного стану зливного приладу вагона-цистерни експертом на виїзді.

При такому дослідженні експерту спочатку слід переконатися у відповідності номера вагона-цистерни до номера, який зазначений у матеріалах, наданих йому на дослідження. За допомогою справки

ИВЦ ЖА № 2612 необхідно переконатися у проходженні вагоном необхідних ремонтів у строки, які зазначені в інструкціях [3, 4].

При зовнішньому огляді вагона-цистерни особливо важливо перевірити наявність пломб верхнього наливного люка і зливного приладу. Це пов'язано з тим, що проведення попередніх оглядів працівниками залізниці може привести до ненавмисного чи умисного пошкодження деталей зливного приладу (гумових ущільнювачів клапану, нижньої кришки зливного приладу), втрати слідів, які б допомогли встановити причини витіканні вантажу.

Потім експерту слід оглянути нижню кришку та скобу зливного приладу. Важливо дослідити чи гумовий ущільнювач кришки не має деформацій, розривів, а скоба – тріщин та зламів.

Для кращого дослідження клапану слід його демонтувати із цистерни. При огляді ущільнювального кільця клапану необхідно встановити чи не має воно деформацій, розривів. Після цього, слід переконатися у наявності всіх шпильок клапану, що утримують його притискне кільце. Особливо ретельно потрібно дослідити нижні пера клапана цистерни, оскільки на них можуть бути сліди від втручань у роботу приладу. З технічної точки зору доступ до вантажу, який знаходиться в цистерні для нафтопродуктів, через нижній зливний прилад можна здійснити шляхом відкручування нижньої кришки (додаткового затвору) та підтиснення клапана (основного затвору), тобто прикладання механічного зусилля. У даному випадку, крім слідів на перах клапану зливного пристрою, відбудеться деформація його штанги.

При огляді деталей зливного приладу всередині цистерни важливо дослідити стан різьби штанги клапану на наявність пошкоджень, обривів витків, візуально оглянути станину, штангу для виявлення таких несправностей як деформації (вигини), тріщини, злами. Крім цього, при огляді станини необхідно встановити наявність всіх болтів її кріплення до котла цистерни.

Після виконання візуального огляду зливного пристрою та фотофіксації побаченого, слід здійснити прокручування воротка штанги клапану за допомогою торцевого ключа. При закритті клапану потрібно візуально переконатись у щільності його прилягання до сидла, а при відкриванні – чи не відбувається його перекошування. Також необхідно провести відкриття та закриття нижньої кришки зливного приладу. При закритті кришки, слід переконатись у щільності її прилягання до корпусу зливного приладу.

Оскільки, візуально не можливо точно встановити щільність зливного приладу, то це необхідно здійснити за допомогою води. Котел вагона цистерни слід заповнити водою на 1/3 висоти. При цьому нижній затвор (кришка) повинен бути відкритий, а верхній затвор (клапан) – закритий повністю. В другому випадку слід закрити

нижній затвор (кришка), а верхній затвор (клапан) відкрити повністю. При даних експериментах слід переконаватися чи не витікає вода із вагона-цистерни.

Після виконаних досліджень слід порівняти одержані дані із вимогами нормативних документів, які ставляться до зливного приладу вагона-цистерни і встановити його технічний стан відповідно до ДСТУ 2860-94.

Отже, дослідження зливного приладу цистерни є досить складним і трудомістким процесом. Але, у свою чергу, зібрані вищенаведені відомості внесуть певну ясність при встановленні технічного стану зливного приладу вагона-цистерни і дозволять вирішити основну задачу судової залізнично-транспортної експертизи – розкриття її механізму.

Перелік посилань

1. *Вагони*. Конструкция, теория и расчет: учеб. для вузов / под ред. Л. А. Шадура. Москва, 1965. 439 с.
2. *Правила* технічної експлуатації залізниць України: затв. наказом МТУ від 20.12.1996 № 411 / Мін-во транспорту України. Київ, 2003. 133 с
3. *Вагони* вантажні залізниць України колії 1520 (1524) мм. Настанова з деповського ремонту. ВНД УЗ 32.2.04.037-2013. ЦВ-0142: Наказ № 468-Ц/од 26.12.2013. Про затв. та введення в дію нормат. док. «Вагони вантажні залізнич. України колії 1520 (1524) мм. Настанова з деповського ремонту. Київ, 2014. 159 с.
4. *Інструкція* оглядачу вагонів. ЦВ-0043: затв. Наказом Укрзалізниці від 25.09.2008 р. № 417 Ц: затв. наказом Мінтрансу України 18.04.2003 № 299. Київ, 2003. С. 15.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЛИВНОГО УСТРОЙСТВА ВАГОНА-ЦИСТЕРНЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СУДЕБНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ЭКСПЕРТИЗ

А. В. Батиг

В статье приведен общий алгоритм исследования технического состояния сливного прибора вагона-цистерны.

Также автором статьи приведено устройство сливного прибора, требования нормативных документов к нему.

Установлен основной перечень работ, которые необходимо осуществить при исследовании технического состояния сливного прибора вагона-цистерны. Среди них важнейшим является: установление соответствия номера вагона цистерны к номеру, который приведен в материалах, предоставленных на исследование, всех ремонтов, которые проходил данный вагон и сроки их выполнения.

Также отмечается, что очень важно при внешнем осмотре проверить наличие пломб верхнего наливного люка и сливного устройства вагона-цистерны. Затем следует осмотреть нижнюю крышку и скобу сливного

прибора. Важно исследовать имел ли резиновый уплотнитель крышки деформации и разрывы, скоба – деформации, трещины, изломы.

Автор статьи отмечает, что для лучшего исследования клапана его следует демонтировать из цистерны. При осмотре уплотнительного кольца клапана следует установить не имеет ли оно деформаций, разрывов. После этого необходимо убедиться в наличии всех шпилек клапана, удерживающие его прижимное кольцо. Особенно тщательно следует исследовать нижние перья клапана цистерны, поскольку на них могут быть следы от вмешательства в работу прибора.

При осмотре деталей сливного прибора внутри цистерны следует исследовать состояние резьбы штанги клапана на наличие повреждений, обрывов витков, визуально осмотреть станину, штангу для выявления таких неисправностей как деформации (изгибы), трещины, изломы. Кроме этого, при осмотре станины необходимо установить наличие всех болтов ее крепления к котлу.

После этого следует осуществить прокрутку воротка штанги и запорного винта крышки. При открывании клапана нужно исследовать не происходит ли его перекос при открывании. Особенно тщательно следует исследовать нижние перья клапана цистерны и установить нет ли на них следов от посторонних предметов.

Автор статьи описывает последовательность проверки герметичности сливного устройства цистерну.

В статье справедливо отмечено, что с технической точки зрения доступ к грузу, который находится в цистерне для нефтепродуктов, через нижний сливной прибор можно осуществить путем откручивания нижней крышки (дополнительного затвора) и поджатия клапана (основного затвора), то есть приложения механического усилия. В данном случае на перьях клапана сливного устройства будут наблюдаться следы от постороннего вмешательства, а штанга будет деформацию.

В статье отмечено, что исследование технического состояния сливного прибора цистерны является достаточно сложным и трудоемким процессом. Но, в свою очередь, собраны вышеприведенные сведения внесут определенную ясность при установлении технического состояния сливного прибора вагона-цистерны и позволят решить основную задачу судебной железнодорожно-транспортной экспертизы – раскрытие ее механизма.

INVESTIGATION OF THE TECHNICAL CONDITION OF DRAIN VALVE OF A TANK-WAGON WHEN CONDUCTING THE FORENSIC RAILWAY TRANSPORT EXPERTISE

A. Batih

The article presents a general algorithm for studying the technical state of drain valve of tank-wagon.

The author of the article also demonstrates the construction of drain valve, the requirements of regulatory documents to it.

The main list of works that must be carried out when examining the technical condition of the drain valve of a tank-wagon is established. Among them, the most important is the establishment of the correspondence of the number of the tank-

wagon to the number given in the materials provided for investigation, of all the repairs that were carried out by this wagon and the terms when there had to be done.

It is also noted that it is very important to check the presence of stamps of the upper filling hatch and the drain valve of the tank-wagon when inspecting the exterior. The next is to inspect the bottom cover and the drain valve bracket. It is important to investigate whether the rubber seal of the lid does not have deformations or ruptures, the clamp – deformations, cracks, fractures.

The author of the article notes that in order to better study the drain valve, it must be dismantled from the tank. When inspecting the valve O-ring, it should be installed or does not have deformations or ruptures. After this, it is necessary to check the presence of all drain valve pins holding its clamping ring. Particular care should be taken to examine the lower feathers of the tank valve, since there may be signs of interference with the operation of the device.

When inspecting the parts of the drain valve inside the tank, it is necessary to examine the condition of the valve stem thread for damage, breakage of the turns, visually inspect the frame, the bar to detect such faults as deformations (bends), cracks, breaks. In addition, when inspecting the frame, it is necessary to establish the presence of all bolts of its attachment to the boiler.

After this, it should be scrolled the handle of the rod and the cover screw. When you open the drain valve, you need to investigate whether it is skewed when you open it. Particular care should be taken to examine the lower feathers of the tank valve and ascertain whether there are any traces of foreign objects on them.

The author of the article describes the sequence of checking the tightness of the drain valve to the tank.

It is rightly noted in the article that from the technical point of view, access to the cargo that is in the oil product tank through the lower drain valve can be achieved by unscrewing the lower cover (additional shutter) and pressing the valve (main shutter), that is, applying a mechanical force. In this case, the feathers of the drain valve will show signs of foreign interference, and the bar will be deformed.

In the article it is noted that the investigation of the technical condition of the tank drain valve is a rather complicated and laborious process. But, in turn, the above information is collected will bring some clarity when establishing the technical state of the drain valve of the tank-wagon and will allow to solve the main task of the forensic railway transport expertises – the disclosure of its mechanism.