



Европейская экономическая комиссия**Комитет по внутреннему транспорту****Рабочая группа по перевозкам опасных грузов****Совместное совещание Комиссии экспертов МПОГ
и Рабочей группы по перевозкам опасных грузов**

Берн, 14–18 марта 2016 года

Пункт 2 предварительной повестки дня

Цистерны**Пояснение определения «максимальное рабочее
давление» цистерны****Передано правительством Швейцарии^{1, 2}****Введение**

1. В неофициальном документе INF.22, представленном Совместному совещанию МПОГ/ДОПОГ/ВОПОГ в сентябре 2015 года, Швейцария обратила внимание участников на различия в толковании, которые вызваны существующей формулировкой определения «*максимальное рабочее давление*» (МРД) цистерны. Действительно, в последнее время эти различия создают определенные трудности, в частности в ходе обсуждений в разных рабочих группах, имеющих отношение к цистернам для перевозки опасных веществ (в том числе в ЕКС/ТК 296). Эти различия, которые иногда носят принципиальный характер, препятствуют нормальному ходу работы.

2. Некоторые эксперты приветствовали предложение принять в качестве исходного значения показатель МРД в верхней части корпуса над уровнем вещества. Однако определение МРД в новой редакции, предложенное в указанном неофициальном документе, принято не было. Рабочая группа по цистернам считает, что это может иметь непредвиденные последствия по отношению к другим аспектам, таким как расчетное давление цистерны, и что следует продолжать проявлять осторожность в этом вопросе. Прежде всего следует рассмотреть случай цистерн, опорожняемых самотеком, которые

¹ В соответствии с проектом программы работы Комитета по внутреннему транспорту на 2016–2017 годы (ECE/TRANS/WP.15/2015/19 (9.2)).

² Распространено Межправительственной организацией по международным железнодорожным перевозкам (ОТИФ) в качестве документа OTIF/RID/RC/2016/17.



рассчитываются на давление, равное удвоенному статическому давлению подлежащего перевозке вещества.

3. Ниже Швейцария представляет пересмотренное предложение, в котором учтены соображения, представленные Соединенным Королевством и Германией. Оно направлено на уточнение определения МРД, с тем чтобы сделать его однозначным и, таким образом, избежать каких-либо неудачных толкований.

Пояснения

4. Нынешняя формулировка определения МРД является результатом внесения различных последовательных поправок в правила МПОГ и ДОПОГ. Вместе с тем ее содержание не позволяет четко ответить на следующие вопросы:

- I. **В каком месте и при каком положении цистерны определяется МРД?**
- II. **Следует ли учитывать статическое давление применительно к веществу, которое будет перевозиться?**
- III. **Как определяется МРД для цистерн, оснащенных дыхательными устройствами?**

5. **Касательно вопроса I:** Прежде всего следует отметить, что в определении МРД указано, что оно является манометрическим давлением, т.е. представляет собой результат воздействия избыточного давления по отношению к атмосферному давлению (как упомянуто в подразделе 1.2.2.3 МПОГ/ДОПОГ для сосудов).

Мы считаем, что МРД представляет собой фактическое давление, которое, вероятно, будет достигнуто **в верхней части цистерны в ее рабочем положении.**

С одной стороны, текст этого определения 1974 года содержит прямую ссылку на значение давления в верхней части корпуса. С другой стороны, аналогичная ссылка содержится в определении «*максимально допустимое рабочее давление (МДРД)*» для переносных цистерн в подразделе 6.7.2.1 МПОГ/ДОПОГ: «давление (...) в верхней части корпуса загруженной переносной цистерны, находящейся в рабочем состоянии (...)».

Важно отметить, что не следует принимать во внимание исключительные и случайные ситуации, такие как опрокидывание цистерны, которые предполагают другое давление, не соответствующее **максимальному рабочему давлению.**

6. **Касательно вопроса II:** В целом, важно различать два типа цистерн:

- цистерны под давлением, которые рассчитываются согласно стандарту EN 14025; и
- цистерны, опорожняемые самотеком (без применения давления к поверхности жидкости или твердого вещества) и предназначенные для перевозки веществ, давление паров которых при 50 °C не превышает 110 кПа (1,1 бар) (абсолютное давление), которые рассчитываются на давление, равное удвоенному статическому давлению подлежащего перевозке вещества, но не менее удвоенного статического давления воды согласно стандарту EN 13094.

7. МРД предназначено прежде всего для того, чтобы перевозчики могли правильно эксплуатировать свои цистерны. Важно отметить, что условия эксплуатации цистерны, включая статические (высота заполнения груза) и

динамические силы при нормальных условиях перевозки, например дифферент, не следует учитывать в показателе МРД.

Они уже учтены при расчете параметров цистерны (см. пункт 6.5.1 стандарта EN 13094 и пункт 5.1 стандарта EN 14025).

8. Цистерны под давлением и цистерны с вакуумной изоляцией, соответствующие стандарту EN 14025, имеют максимально допустимое рабочее давление, которое значительно превышает 0,5 бар. Для таких цистерн статическая высота жидкости является минимальной или незначительной с точки зрения их минимального расчетного давления или давления срабатывания предохранительных клапанов, которыми они оснащены.

9. Для цистерн, опорожняемых самотеком, учет статической высоты жидкости в показателе МРД имел бы определенные последствия. Это может иметь значение при расчете параметров цистерны и при определении величины испытательного давления для цистерн.

10. В отношении требований к маркировке согласно пункту 6.8.2.5.1 интересно отметить то, что максимально допустимое рабочее давление должно быть указано на цистернах, наполняемых или опорожняемых под давлением. В то же время такая маркировка не требуется на цистернах, опорожняемых самотеком (обозначается «G» в коде цистерны). Таким образом, данное различие ясно указывает на то, что для этого типа цистерн МРД не является определяющим фактором.

11. Кроме того, должны быть соблюдены аспекты, связанные с состоянием и проверкой цистерн. В стандарте EN 12972:2007 об этом говорится достаточно ясно, поскольку в нем проводится четкое различие между цистернами, для которых предусмотрено рабочее давление (главным образом цистерны под давлением согласно стандарту EN 14025), и цистернами, для которых это не делается (цистерны, опорожняемые самотеком, в соответствии со стандартом EN 13094). Процедуры, предусмотренные в указанном стандарте, были приняты Совместным совещанием и применяются с момента его вступления в силу в 2003 году всеми заинтересованными сторонами.

12. В отношении существа вопроса II следует отметить, что, поскольку в качестве исходных условий взята верхняя часть цистерны, то необходимо принимать во внимание именно то давление, которое создается давлением паров и газов над уровнем вещества в цистерне. Кроме того, в настоящее время статическое давление в определении МРД в МПОГ и ДОПОГ вообще не упоминается.

Таким образом, поскольку в подпункте с) определения указано «которому подвергается цистерна под воздействием ее содержимого», то это значит, что речь идет о давлении, создаваемом давлением паров перевозимого вещества и **газами, содержащимися над уровнем вещества в цистерне**. В силу этого **статическое давление вещества не должно учитываться**.

13. Для большей ясности предпоследний абзац определения МРД следует объединить с текстом подпункта с), к которому он имеет отношение.

Понятие давления паров, о котором говорится в пункте с), не применяется к операциям загрузки или разгрузки, описанным в подпунктах а) и б). В данном случае речь идет о парциальном давлении воздуха или другого газа над уровнем вещества, которое, вероятно, достигается при максимальной рабочей температуре цистерны в результате повышения температуры ее содержимого.

14. **Касательно вопроса III:** В ходе нескольких последовательных пересмотров определения МРД, в частности того, когда была включена ссылка на предписанное давление срабатывания предохранительных клапанов, нигде не говорилось о **дыхательных устройствах**.

В силу этого создается впечатление, что нынешняя формулировка распространяется только на цистерны под давлением и что соответствующее определение не охватывает цистерны, опорожняемые самотеком. Мы считаем, что определение МРД должно также охватывать цистерны, опорожняемые самотеком, оснащенные вентиляционными отверстиями, и, соответственно, дыхательными устройствами.

15. На основе элементов, изложенных при рассмотрении вопроса II, делается вывод о том, что цистерны, опорожняемые самотеком (несущие «G» в коде цистерны), и цистерны под давлением имеют разный режим.

16. Согласно пункту 6.8.2.2.6 цистерны, предназначенные для перевозки жидкостей, имеющих при 50 °С давление паров не более 110 кПа (1,1 бар) (абсолютное), должны оборудоваться дыхательным устройством и предохранительным устройством, препятствующим утечке содержимого из цистерны в случае ее опрокидывания; в противном случае они должны соответствовать требованиям пункта 6.8.2.2.7 или пункта 6.8.2.2.8.

17. В соответствии со стандартом EN 13094:2015 цистерны должны быть оснащены дыхательным устройством, связанным с предохранительным устройством, для предотвращения разлива содержимого в случае опрокидывания цистерны согласно стандарту EN 14595.

18. В соответствии со стандартом EN 14595:2014:

- вентиляционные отверстия под давлением должны иметь максимальное давление открытия 12 кПа (0,12 бар) при обычном положении и
- давление открытия вакуумных отверстий должно составлять 0,4–2,5 кПа и быть ниже атмосферного давления.

19. Что касается операций наполнения цистерн, опорожняемых самотеком, то возможны различные конфигурации, а именно – наполнение сверху (top loading) и/или наполнение снизу (bottom loading).

- В случае наполнения сверху цистерна находится в открытом состоянии. Таким образом, давление в цистерне равно атмосферному.
- В случае конфигурации, предусматривающей наполнение снизу, цистерну подсоединяют к разгрузочной установке для рекуперации содержащихся в ней паров. С учетом того, что пары возвращаются через дыхательные отверстия, небольшое избыточное давление создается в результате снижения их скорости при прохождении через сечение(я) этих отверстий. На основе опыта изготовителей можно утверждать, что такое давление в цистерне составляет примерно 0,1 бар и не достигает давления срабатывания этих отверстий (в противном случае они бы открывались), что является очень незначительным показателем, который существенно ниже расчетного давления цистерны.

20. Не следует также забывать о том, что некоторые цистерны, в отношении которых для веществ, подлежащих перевозке, требуется код цистерны LGBV или LGAV, с учетом специального положения ТЕ6, могут быть оснащены устройством, сконструированным таким образом, чтобы сделать невозможным его закупорку перевозимым веществом, что предотвращает утечку и образование избыточного или пониженного давления внутри корпуса. Считается, что такие

цистерны соединены с атмосферой и, таким образом, не имеют максимального рабочего давления.

21. Изложенные выше аргументы позволяют сделать вывод о том, что максимальное давление над уровнем вещества для цистерн, опорожняемых самотеком (без применения давления к поверхности жидкости или твердого вещества) и предназначенных для перевозки веществ, давление паров которых при 50 °С не превышает 110 кПа (1,1 бар) (абсолютное давление), которые рассчитываются на давление, равное удвоенному статическому давлению подлежащего перевозке вещества, но не менее удвоенного статического давления воды, и которые оборудованы дыхательным устройством, составляет 0,12 бар.

Поскольку это значение является относительно низким, можно считать, что к цистернам, опорожняемым самотеком, **максимальное рабочее давление не применимо.**

22. Рабочая группа WG2 TC 296 пока что не подтвердила данный подход. Изменения, которые необходимо внести в стандарт EN 13094, вряд ли будут иметь значительные последствия. В качестве первого шага можно было бы без особых проблем изменить тексты стандарта EN 13094 следующим образом:

- исключить определение МРД из пункта 3.1.4 и
- в подпункте с) пункта 6.5.1 заменить «1,3 максимального рабочего давления» на «1,3 максимального давления открытия дыхательного отверстия».

Необходимо будет также уделить особое внимание стандартам, касающимся сервисного оборудования таких цистерн. В том числе: «EN 13081: Переходные устройства и соединительные элементы для паросборников», «EN 13314 и EN 13317: Крышка с заправочным окном», «EN 14596: Предохранительный клапан для избыточного давления» и «EN 16249: Крышка приемника для нижней загрузки и разгрузки», в которых содержится ссылка на максимальное рабочее давление цистерны.

23. Наконец, предлагается согласовать формулировку «gaz "comprimés, liquéfiés ou dissous» («сжатых, сжиженных или растворенных» газов) класса 2 в тексте на французском языке с формулировками, используемыми в текстах на английском и немецком языках.

24. На основе приведенных выше пояснений мы предлагаем внести в определение МРД следующие изменения.

Предложение

25. В формулировку соответствующего определения в разделе 1.2.1 МПОГ и ДОПОГ внести следующие изменения:

«*Максимальное рабочее давление*» (манометрическое давление) означает наибольшее из следующих трех давлений, которое, **вероятно, достигается в верхней части цистерны в рабочем положении:**

- a) наибольшего фактического давления, допустимого в цистерне при наполнении (максимально допустимое давление наполнения);
- b) наибольшего фактического давления, допустимого в цистерне при опорожнении (максимально допустимое давление опорожнения);
- c) фактического манометрического давления **над уровнем вещества**, которому подвергается цистерна под воздействием ее содержимого (включая

посторонние газы, которые могут в ней находиться) при максимальной рабочей температуре.

Если специальные требования, изложенные в главе 4.3, не предусматривают иное, то числовое значение этого ~~рабочего~~ давления (~~манометрического давления~~) не должно быть ниже давления паров (абсолютного давления) наполняющего вещества при температуре 50°C.

Однако для цистерн, оборудованных предохранительными клапанами (с разрывными мембранами или без них), за исключением цистерн для перевозки сжатых, сжиженных или растворенных газов класса 2, максимальное рабочее давление (манометрическое давление) равно предписанному давлению срабатывания этих предохранительных клапанов;

к цистернам, опорожняемым самотеком (без применения давления к поверхности жидкости или твердого вещества) и предназначенным для перевозки веществ, давление паров которых при 50 °C не превышает 110 кПа (1,1 бар) (абсолютное давление), которые рассчитываются на давление, равное удвоенному статическому давлению подлежащего перевозке вещества, и которые оборудованы дыхательным устройством, максимальное рабочее давление не применимо».

(Два примечания остаются без изменения.)

Обоснование

26. Новая формулировка определения МРД позволит избежать любых различий в толковании и дискуссий по этому вопросу.