

Превод от английски:

Виктор Миков – възпитаник на университета Корнел (Итака, Ню Йорк)

Преводът не е легализиран. Оригиналният документ е озаглавен „CHEMICALS USED IN HYDRAULIC FRACTURING” и може да бъде намерен на:

<http://democrats.energycommerce.house.gov/sites/default/files/documents/Hydraulic%20Fracturing%20Report%204.18.11.pdf>

Доклад на:

Камарата на представителите на Съединените Щати

Комитет по енергетика и търговия

Намален състав

април 2011 г.

---

## **ХИМИКАЛИ ИЗПОЛЗВАНИ ПРИ ХИДРАВЛИЧНОТО РАЗБИВАНЕ**

---

Изготвен от персонал на Комитета за:

Henry A. Waxman (Ranking Member Committee on Energy and Commerce)

Edward J. Markey (Ranking Member Committee on Natural Resources)

Diana DeGette (Ranking Member Subcommittee on Oversight and Investigations)

## СЪДЪРЖАНИЕ

I. Резюме.....	2
II. Основна информация.....	3
III. Методология.....	5
IV. Течности използвани при хидравличното разбиване и техните съставки.....	6
A. Често използвани химически компоненти.....	7
B. Токсични химикали.....	8
V. Използване на притежавани химикали и такива представляващи „търговска тайна”.....	12
VI. Заключение.....	13
Приложение А.....	14
Източници и пояснения (на английски).....	34

## I. РЕЗЮМЕ

Хидравличното разбиване помогна за разширяване на производството на природен газ в Съединените Щати, откривайки големи залежи на природен газ в шисти и други неконвенционални формации в страната. В резултат на хидравличното разбиване и напредъкът в технологията на хоризонтално сондиране, производството на природен газ през 2010 г. достигна най-високото ниво от десетилетия насам. Според нови оценки от Администрацията за енергийна информация („EIA”), САЩ притежава природни ресурси на газ достатъчни, за да снабдят страната за около 110 години.

Както използването на хидравличното разбиване нараства, така се увеличават и притесненията за неговото въздействие върху околната среда и здравето на хората. Едно от притесненията е, че хидравличните течности, използвани при разбиване на скални формации съдържат множество химикали, които биха могли да навредят на човешкото здраве и околната среда, особено ако влязат в залежи на питейна вода. Противопоставянето на много петролни и газови компании да оповестят публично химикалите, които използват увеличава тези притеснения.

На миналия Конгрес, Комитетът по енергетика и търговия започна разследване, за да проучи практиката на хидравличните разбивания в Съединените Щати. Като част от това разследване, комитетът поиска 14-те водещи петролни и газови компании да разкрият видовете и обемите на продукти използвани в течности при хидравлични разбивания между 2005 и 2009 г., и химическите съставки на тези продукти. Настоящият доклад обобщава информацията, предоставена на Комитета.

Между 2005 и 2009 г., 14-те петролни и газови компании са използвали повече от 2,500 продукта използвани при хидравличното разбиване, съдържащи 750 химикала и други компоненти. Като цяло, тези компании са използвали продукти за хидравлично разбиване равняващи се на 780 милиона галона – това не включва вода добавяна при сондирането – между 2005 и 2009 г.

Някои от компонентите, използвани в продукти за хидравлични разбивания са често срещани и като цяло безвредни, като например сол и лимонена киселина. Някои от тях не бяха очаквани, като разтворимо кафе и орехови черупки. А други са изключително токсични, като бензол и олово. Приложение А изброява всички 750 химикала и други компоненти, използвани в продукти за хидравлични разбивания между 2005 и 2009 г.

Най-широко използваният химикал при хидравличните разбивания през този период, измерен чрез броя на съединения, съдържащи химикала, е метанол. Метанолът, който е бил използван в 342 продукта за хидравлични разбивания, е опасен замърсител на

въздуха и е в списъка с кандидати за потенциално регулиране съгласно Закона за безопасна питейна вода. Някои от другите най-широко използвани химикали са изопропиллов алкохол (използван в 274 продукта), 2-butoxyethanol (използван в 126 продукта), и етиленгликол (използван в 119 продукта).

Между 2005 г. и 2009 г., петролните и газови компании са използвали продукти за хидравлични разбивания, съдържащи 29 химикала, които са (1) доказани или възможни човешки канцерогени, (2) регулирани съгласно Закона за безопасност на питейната вода поради техните рискове за човешкото здраве, или (3) регистрирани като опасни замърсители на въздуха, съгласно Закона за чистотата на въздуха. Тези 29 химикала са били компоненти на повече от 650 различни продукти, използвани при хидравличното разбиване.

ВТЕХ съединения – бензол, толуол, ксилол и етилбензен – се появили в 60 от продуктите за хидравлично разбиване, използвани между 2005 и 2009 г. Всяко ВТЕХ съединение е регулиран замърсител съгласно Закона за безопасна питейна вода и опасен замърсител на въздуха съгласно Закона за чистотата на въздуха. Бензол също е доказан канцероген за човека. Компаниите за хидравлични разбивания са инжектирали 11.4 милиона галона продукти, съдържащи поне един ВТЕХ химикал през 5 годишния период.

В много случаи, петролните и газови компании не бяха в състояние да представят на Комитета пълен химически състав на течностите, които са използвали при хидравличните разбивания. Между 2005 и 2009 г., компаниите са използвали 94 милиона галона от 279 продукта, които са съдържащи поне един химикал или компонент, който производителите смятат за тяхна собственост или търговска тайна. Персоналът на Комитета поиска от тези компании да разкрият тази информация за притежание. Въпреки че някои компании предоставиха информация за тези притежавани течности, в повечето случаи те заявиха, че не са имали достъп до информация за притежание за продукти закупени „от рафта“ от доставчици на химически продукти. В тези случаи, компаниите инжектират течности, съдържащи химикали, които те самите не могат да идентифицират.

## **II. ОСНОВНА ИНФОРМАЦИЯ**

Хидравличното разбиване – метод, чрез който петролни и газови компании осигуряват достъп до местни енергоизточници, затворени в труднодостъпни геоложки места – е предмет на ентузиазъм и на увеличаване на притесненията за здравето и околната среда през последните години. Хидравличното разбиване, използвано в комбинация с хоризонталното сондиране, позволява на индустрията достъп до природни газови резерви, които предварително са били считани за нерентабилни, особено в шистови залежи. В резултат на все по-широкото използване на хидравличното разбиване,

производството на природен газ в Съединените Щати достигна 21,577 милиарда кубически фута през 2010 г., ниво, което не е било постигано от периода на високо производство на природен газ между 1970 и 1974 г.<sup>(1)</sup> Като цяло, Администрацията за енергийна информация изчислява, че САЩ притежава 2,552 трилиона кубически фута с потенциални залежи на природен газ, ресурси достатъчни за снабдяване на страната за около 110 години. Природният газ от шистови ресурси възлиза на 827 трилиона кубически фута от общия сбор, което е повече от два пъти от това, което Администрацията за енергийна информация („EIA”) изчисли само преди една година.<sup>(2)</sup>

Хидравличното разбиване създава достъп до повече залежи на природен газ, но процесът изисква използването на големи количества вода и химикали, които се инжектират под земята в големи количества и при високо налягане. Петролни и газови компании създават течности, за да се правят разбивания и да се транспортира пясък или други зърнести вещества които поддържат отворите. Съставът на тези течности варира по формация от проста смес от вода и пясък до по-сложни смеси с множество химически добавки. Компаниите могат да използват тези химически добавки за сгъстяване или разреждане на течности, подобряване на потока на течността, или убиване на бактерии, които могат да попречат на метода.<sup>(3)</sup>

Някои от тези химикали, ако бъдат изхвърлени безотговорно или ако бъде позволено да проникнат в залежи на питейна вода, могат да навредят на околната среда и да представляват риск за човешкото здраве. По време на хидравличното разбиване, течности, съдържащи химикали, се инжектират дълбоко под земята, където тяхната миграция не е напълно предвидима. Грешки при сондирането, като например използването на недостатъчно добър корпус на сондажа, може да доведе до освобождаването им на по-малки дълбочини, по-близо до залежи на питейна вода.<sup>(4)</sup> Въпреки, че някои течности се отстраняват от сондажа в края на процеса на хидравлично разбиване, значително количество остава под земята.<sup>(5)</sup>

Докато повечето подземни инжектирания на химикали са предмет на защита съгласно Закона за безопасна питейна вода („SDWA”), Конгресът през 2005 г. промени закона, така че да се изключи „подземното инжектиране на течности и химични агенти (различни от дизеловите горива) чрез хидравлични разбивания свързани с нефт, газ, или геотермално производствени дейности” от защитите на Закона.<sup>(6)</sup> Освен ако компаниите не използват дизел в процеса на хидравличното разбиване, постоянното подземно инжектиране на химикали, които се използват при хидравличното разбиване, не се регулира от Агенцията за опазване на околната среда („EPA”).

Тревога предизвиква също въпросът за химикалите, които са използвани при процеса и се изхвърлят като отпадъчни води. Тези отпадъчни води се съхраняват в

резервоари или ями в близост до сондажите, където разливите са възможни.(7) За окончателното премахване операторите на сондите трябва или да рециклират течностите за употреба в бъдещи сондажи, или да ги инжектират в подземни кладенци за съхранение (които, за разлика от самия процес, са предмет на Закона за безопасна питейната вода), или да ги изхвърли в близък воден басейн, или да ги транспортира до съоръжения за пречистване на отпадъчни води.(8) Един скорошен доклад в „Ню Йорк Таймс” повдигна въпроси за безопасността при изхвърлянето на хидравличните продукти в повърхностни водни басейни, както и за способността на съоръжения за третиране на вода да обработват отпадъчните води от проучвания и добива на природен газ.(9)

Всеки риск за околната среда и човешкото здраве, предизвикан от течностите използвани в процеса зависи до голяма степен от съдържанието им. Федералният закон, обаче, не съдържа изисквания за публично оповестяване от производителите на нефт и газ или обслужващите ги компании, използващи хидравлично разбиване, и щатските изисквания за оповестяване на информацията варират значително.(10) Макар че индустрията наскоро обяви, че в близко време ще създаде публична база данни за течните компоненти, оповестяването на тази база данни е доброволно и няма да включва химичната идентичност на продуктите, считани за собственост, и няма начин да се установи дали компаниите докладват точна информация за всички сонди.(11)

Липсата на минимално национално изходно ниво за оповестяване на течностите инжектирани по време на процеса на хидравличното разбиване и освобождаването на повечето хидравлични разбивания от регулиране съгласно Закона за безопасна питейна вода е създадо информационна празнота относно съдържанието, химичните концентрации и обеми на течности, които се вкарват в земята по време на сондажите и се връщат към повърхността под формата на отпадъчни води. В резултат на това, регулаторните органи и обществеността не са в състояние ефективно да оценят въздействието от използването на тези течности върху околната среда или здравето на хората.

### **III. МЕТОДОЛОГИЯ**

На 18 февруари 2010 г., Комитетът започна разследване в практиката на хидравличното разбиване и потенциалното му въздействие върху качеството на водата в Съединените Щати. Това разследване, започна от работата на „Ranking Member” Henry A. Waxman през 2007 г. като председател на Комитета по надзор и реформа на правителството. Първоначално Комитетът изпрати писма до осем петролни и газови компании, ангажирани в хидравлични разбивания в Съединените Щати. През май 2010 г., Комитетът изпрати писма до шест допълнителни петролни и газови компании, за да се оценят в по-широк диапазон индустриалните практики.(12) Писмата от февруари и май поискаха информация за вида и обема на химикалите, които всяка компания е използвала

в течностите между 2005 и 2009 г. при хидравлични разбивания.

Четиринайсетте (14) петролни и газови компании получили писмото доброволно предоставиха съществена информация на Комитета. Както бе поискано, компаниите докладваха имената и обемите на продуктите, използвани през петгодишния период.<sup>(13)</sup> За всеки докладван продукт за хидравлично разбиване, компаниите също предоставиха Списък с данни за безопасност на материалите („MSDS”) съдържащ химическите компоненти на продукта. Администрацията за професионална безопасност и здраве („OSHA”) изисква от химическите производители да създадът списък за безопасност за всеки продукт, който те продават, като средство за комуникация на потенциалните рискове за здравето и безопасността на служителите и работодателите. Списъкът за безопасност трябва да изброи всички опасни съставки, ако те обхващат поне 1% от продукта; за канцерогени, прагът за отчитане е 0.1%.<sup>(14)</sup>

Съгласно регламенти на Администрацията за професионална безопасност и здраве („OSHA”), производителите може да не разкриват идентичността на химически компоненти, които представляват „търговски тайни”.<sup>(15)</sup> Ако списъкът с данни за безопасност на материалите („MSDS”) за даден продукт, използван от компания, която е предмет на разследването на Комитета, е посочил, че идентичността на някой химически компонент е търговска тайна, Комитетът поиска от компанията, която е използвала този продукт, да предостави информацията за притежание, ако има такава.

#### **IV. ТЕЧНОСТИ ИЗПОЛЗВАНИ ПРИ ХИДРАВЛИЧНОТО РАЗБИВАНЕ И ТЕХНИТЕ СЪДЪРЖАНИЯ**

Между 2005 и 2009 г., 14-те петролни и газови компании са използвали повече от 2,500 продукта за хидравлично разбиване, съдържащи 750 химикала и други компоненти.<sup>(16)</sup> Като цяло, тези компании са използвали 780 милиона галона продукта за хидравлично разбиване в техните течности между 2005 и 2009 г. Този обем не включва водата, която компаниите са добавили към течностите на мястото на сондирането преди инжектиране. Продуктите се състоят от широк спектър от химикали. Някои от тях изглеждат безобидни като натриев хлорид (сол), желатин и лимонена киселина. Други може да представляват сериозен риск за човешкото здраве или околната среда.

Някои от компонентите бяха изненадващи. Една компания заяви пред Комитета, че използва разтворимо кафе, като един от компонентите в течността, предназначено да инхибира киселинна корозия. Две компании докладваха, че са употребявали орехови черупки като част от продукта, който се използва, за да се влошава вискозитетата на течността, което помага да се подобри възстановяването □. Друга компания докладва за използване на въглехидрати като разбивач. Една компания е използвала сапун лой –

сапун от говеда, овце и други животни – за да се намали загубата на раздробителната течност в откритите скали.

Приложение А изброява всеки от 750 химикала и други компоненти, използвани при хидравличното разбиване, инжектирани под земята между 2005 и 2009 г.

#### **А. Често използвани химически компоненти**

Най-широко използваният химикал при хидравличните разбивания през този период, измерен чрез броя на продукти, съдържащи химикала, е метанол. Метанолът е опасен замърсител на въздуха и кандидат за регулиране съгласно Закона за безопасна питейната вода. Той е компонент в 342 продукта за хидравлично разбиване. Някои от другите най-широко използвани химикали включват изопропилов алкохол, който е бил използван в 274 продукта, и етиленгликол, който е бил използван в 119 продукта. Кристалният силиций (силициев диоксид) е използван в 207 продукта, за да държи отворени пукнатините. Таблица 1 съдържа списък на най-често използваните съединения в течности използвани при хидравличното разбиване.

<b>Таблица 1. Химични компоненти използвани най-често в продукти за хидравлично разбиване между 2005 и 2009 г.</b>	
<b>Химически компонент</b>	<b>Брой продукти съдържащи химикала</b>
Метанол (метилов алкохол)	342
Изопропанол (изопропилов алкохол, пропан-2-ол)	274
Кристален силиций – кварц (SiO <sub>2</sub> )	207
Етиленгликол monobutyl етер (2-butoxyethanol)	126
Етиленгликол (1,2-етандиол)	119
Хидрогенирани леки петролни дестилати	89
Натриев хидроксид (сода каустик)	80

Компаниите за хидравлични разбивания използват 2-butoxyethanol (2-ВЕ) като пяна агент или повърхностно-активно вещество в 126 продукта. Според учени от Агенцията за опазване на околната среда („EPA”), 2-ВЕ се абсорбира лесно и се разпространява бързо при хора след вдишване, поглъщане, или дермално излагане. Проучванията показват, че излагането на 2-ВЕ може да причини хемолиза (разрушаване на червените кръвни клетки) и увреждане на далака, черния дроб и костния мозък.<sup>(17)</sup> Компаниите за хидравлични разбивания са инжектирали 21,9 милиона галона продукта, съдържащи 2-ВЕ между 2005 и



2009 г. Те са използвали най-голямо количество продукти, съдържащи 2-ВЕ в Тексас, където е било приложено повече от половината от общото количество. Агенцията за опазване на околната среда („ЕРА”) наскоро откри този химикал в кладенци с питейна вода в Павилион, Уайоминг.(18) Таблица 2 показва употребата на 2-ВЕ в различните щати.

<b>Таблица 2. Щати с най-голямо количество на течности, използвани при хидравличното разбиване, съдържащи 2-Butoxyethanol</b>	
<b>Щат</b>	<b>Количество на течността (галона)</b>
Тексас	12,031,734
Оклахома	2,186,613
Ню Мексико	1,871,501
Колорадо	1,147,614
Луизиана	890,068
Пенсилвания	747,416
Западна Вирджиния	464,231
Юта	382,874
Монтана	362,497
Арканзас	348,959

## **Б. Токсични химикали**

Петролните и газови компании са използвали продукти за хидравлично разбиване, съдържащи 29 химикала, които са (1) доказани или възможни човешки канцерогени, (2) регулирани съгласно Закона за безопасна питейна вода поради техните рискове за човешкото здраве, или (3) посочени като опасни замърсители на въздуха съгласно Закона за чист въздух. Тези 29 химикала са компоненти на 652 различни продукта, използвани при хидравличното разбиване. Таблица 3 изброява тези токсични химикали и честотата на употребата им.

**Таблица 3. Обезпокоителни химически компоненти: Канцерогени, Химикали регулирани съгласно Закона за безопасна питейна вода („SDWA”), и опасни замърсители на въздуха**

<b>Химически компонент</b>	<b>Химическа категория</b>	<b>Брой на продукти</b>
Метанол (метилов алкохол)	„НАР”	342
Етиленгликол (1,2-етандиол)	„НАР”	119
Дизел (19)	Канцероген, „SDWA, НАР”	51
Нафталин	Канцероген, „НАР”	44
Ксилен	„SDWA, НАР”	44
Хлороводород (солна киселина)	„НАР”	42
Толуен	„SDWA, НАР”	29
Етилбензен	„SDWA, НАР”	28
Диетаноламин (2,2-iminodiethanol)	„НАР”	14
Формалдехид	Канцероген, „НАР”	12
Сярна киселина	Канцероген	9
Тиокарбамид	Канцероген	9
Бензилов хлорид	Канцероген, „НАР”	8
Кумен	„НАР”	6
Nitrilotriacetic киселина	Канцероген	6
Диметил формаид	„НАР”	5
Фенол	„НАР”	5
Бензен	Канцероген, „SDWA, НАР”	3
Ди (2-етилхексил) фталат	Канцероген, „SDWA, НАР”	3
Акриламид	Канцероген, „SDWA, НАР”	2
Флуороводород (флуороводородна киселина)	„НАР”	2
Фталов анхидрид	„НАР”	2
Ацеталдехид	Канцероген, „НАР”	1
Ацетофенон	„НАР”	1
Соррег	„SDWA”	1
Етиленов оксид	Канцероген, „НАР”	1
Олово	Канцероген, „SDWA, НАР”	1
Пропиленов оксид	Канцероген, „НАР”	1
п-ксилен	„НАР”	1
<b>Брой на продуктите, съдържащи обезпокоителен компонент</b>		<b>792 **</b>

\*\* В оригиналния документ е посочен погрешен сбор (652).

### *1. Канцерогени*

Между 2005 и 2009 г., компаниите за хидравлични разбивания са използвали 95 продукта, съдържащи 13 различни канцерогени.(20) Те включват нафталин (възможен канцероген за човека), бензен (доказан канцероген за човека), и акриламид (вероятен канцероген за човека). Като цяло, тези компании се инжектирали 10.2 милиона галона продукта,

съдържащи поне един канцероген. Компаниите са използвали най-голямо количество течности, съдържащи един или повече канцерогени в Тексас, Колорадо, и Оклахома. Таблица 4 показва използването на тези химикали в различните щати.

<b>Таблица 4. Щати с поне 100,000 галона течности, използвани при хидравлични разбивания, съдържащи канцероген (2005-2009 г.)</b>	
<b>Щат</b>	<b>Количество на течността (галона)</b>
Тексас	3,877,273
Колорадо	1,544,388
Оклахома	1,098,746
Луизиана	777,945
Уайоминг	759,898
Северна Дакота	557,519
Ню Мексико	511,186
Монтана	394,873
Юта	382,338

## 2. *Химикали регулирани от Закона за безопасна питейна вода*

Съгласно Закона за безопасна питейна вода, „EPA” регулира 53 химикала, които могат да имат неблагоприятен ефект върху човешкото здраве и са известни или има вероятност да се появят в обществените системи за питейна вода на нива, които са обезпокоителни за здравето на хората. Между 2005 и 2009 г., компаниите за хидравлични разбивания са използвали 67 продукта, съдържащи поне един от осем химикала регулирани от „SDWA”. Като цяло, те са инжектирали 11,7 милиона галона продукта за хидравлично разбиване, съдържащи поне един химикал, регулиран съгласно „SDWA”. Повечето от тези химикали са били инжектирани в Тексас. Таблица 5 показва използването на тези химикали в различните щати.

Огромното мнозинство от тези химикали регулирани от „SDWA” са ВТЕХ съединения – бензол, толуол, ксилол и етилбензен. ВТЕХ съединенията се появили в 60 продукта за хидравлично разбиване, използвани между 2005 и 2009 г. и са били използвани в 11.4 милиона галона течности. Министерството на здравеопазването и човешките обслужвания, Международната агенция за изследване на рака, и „EPA” са установили, че бензолът е човешки канцероген.<sup>(21)</sup> Хроничното излагане на толуол, етилбензен или ксилени може също да увреди централната нервна система, черния дроб и бъбреците.<sup>(22)</sup>

<b>Таблица 5. Щати с поне 100,000 галона течности, използвани при хидравлични разбивания, съдържащи химикал регулиран от „SDWA” (2005-2009 г.)</b>	
<b>Щат</b>	<b>Количество на течността (галона)</b>
Тексас	9,474,631
Ню Мексико	1,157,721
Колорадо	375,817
Оклахома	202,562
Мисисипи	108,809
Северна Дакота	100,479

В допълнение, компаниите за хидравлични разбивания са инжектирали повече от 30 милиона галона дизелово гориво или течности, съдържащи дизелово гориво в 19 щати.<sup>(23)</sup> В доклад от 2004 г., „ЕРА” заяви, че „използването на дизелово гориво в течности за хидравлично разбиване представлява най-голямата заплаха” за подземни източници на питейна вода.<sup>(24)</sup> Дизеловото гориво съдържа токсични съставки, включително съединения ВТЕХ.<sup>(25)</sup>

„ЕРА” също така е създал Списък с кандидати за замърсители („CCL”), което е списък на замърсители, които понастоящем не са предмет на основни национални регулации на питейната вода, но са известни или очаквани да се появят в обществените водни системи и може да изискват регулиране съгласно Закона за безопасна питейна вода в бъдеще.<sup>(26)</sup> Девет химикала в този списък – 1-бутанол, ацеталдехид, бензил хлорид, етиленов гликол, етиленов оксид, формалдехид, метанол, N-метил-2-пиридон и пропилен оксид – са били използвани в продукти за хидравлични разбивания между 2005 и 2009 г.

### 3. *Опасни замърсители на въздуха*

Законът за чистотата на въздуха изисква „ЕРА” да контролира емисиите на 187 опасни замърсители на въздуха, които причиняват или могат да причинят рак или други сериозни последици за здравето, като репродуктивни ефекти или дефекти при раждания, или неблагоприятни ефекти за околната среда.<sup>(27)</sup> Между 2005 и 2009 г., компаниите за хидравлични разбивания са използвали 595 продукта, съдържащи 24 различни опасни замърсители на въздуха.

Флуороводородът е опасен замърсител на въздуха, както и силно корозивна и системна отрова, която причинява тежки и понякога забавени ефекти върху здравето, поради

проникване в дълбоките тъкани. Поглъщането на значителни количества флуороводород по какъвто и да е начин може да бъде фатално.<sup>(28)</sup> Една от компаниите за хидравлични разбивания е използвала 67,222 галона от два продукта, съдържащи флуороводород през 2008 и 2009 г.

Оловото е опасен замърсител на въздуха, който е тежък метал и особено вреден за неврологичното развитие на децата. То също може да причини здравословни проблеми при възрастни, включително репродуктивни проблеми, високо кръвно налягане и нервни разстройства.<sup>(29)</sup> Една от компаниите за хидравлични разбивания е използвала 780 галона от продукт, съдържащ олово през този петгодишен период.

Метанолът е опасен замърсител на въздуха, който се използва най-често в продукти за хидравличното разбиване. Други опасни замърсители на въздуха, които се използват в течностите за хидравлични разбивания са формалдеhid, хлороводород и етиленгликол.

## **V. ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРИТЕЖАВАНИ ХИМИКАЛИ И ТАКИВА ПРЕДСТАВЛЯВАЩИ „ТЪРГОВСКА ТАЙНА”**

Много химически компоненти в течности за хидравлично разбиване, използвани от компаниите са регистрирани в списъка с данни за безопасност на материалите („MSDS”) като „притежавани” или „търговска тайна”. Компаниите за хидравлични разбивания са използвали 93.6 милиона галона от 279 продукта, съдържащи поне един притежаван компонент между 2005 и 2009 г.

Комитетът поиска от тези компании да разкрият тази притежавана информация. Въпреки че някои компании бяха в състояние да предоставят допълнителна информация на Комитета относно някои от продуктите за хидравлично разбиване, в повечето случаи компаниите заявиха, че не са имали достъп до притежавана информация за продукти закупени „от рафта” от доставчици на химически продукти. Притежаваната информация, принадлежи на доставчиците, но не и на потребителите на химикалите.

„Universal Well Services”, например, заяви пред Комитета, че „получава продукти за хидравлично разбиване от трети страни – производители, и що се касае до информацията, която не се оповестява публично, съставът на продукта е собственост на съответния доставчик, а не на компанията”.<sup>(31)</sup> „Complete Production Services” отбеляза, че компанията винаги използва продукти от доставчици, които са трети страни и които предоставят списък с данни за безопасност на материалите („MSDS”) за всеки продукт. „Complete Production Services” потвърди, че „не е наясно с обстоятелствата, при които продавачите, които са доставили продуктите, са разкрили тази притежавана информация” на компанията, добавяйки, че „такава информация е силно притежавана за тези търговци и по

принцип не се разкрива на компании” като „Complete Production Services”.<sup>(32)</sup> „Key Energy Services” също така заяви, че „като купувач на химикали обикновено няма достъп до информацията, която е търговска тайна”.<sup>(33)</sup> „Trican” също каза на Комитета, че разполага с ограничена информация за продукти закупени „от рафта” от химически дистрибутор или производител, отбелязвайки че „Trican не разполага с никаква информацията за компоненти на такива продукти, освен това, което дистрибуторът на всеки продукт предоставя на Trican в списъка с данни за безопасност на материалите (‘MSDS’).<sup>(34)</sup>

Изглежда, че в тези случаи компаниите инжектират течности, съдържащи неизвестни химикали, за които те може да имат ограничено разбиране на потенциалните рискове върху човешкото здраве и околната среда.

## **VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Хидравличното разбиване даде достъп до огромни вътрешни резерви на природен газ, които биха могли да предоставят важна стъпка към чисто енергийно бъдеще. Въпреки това, въпроси за безопасността на хидравличното разбиване продължават и се утежняват от потайствеността заобикаляща химикалите, използвани в течности за хидравлично разбиване. Този анализ е най-обширната национална оценка досега на видовете и количествата на химикали, използвани в процеса на хидравличното разбиване. Анализът показва, че между 2005 и 2009 г., 14-те водещи компании за хидравлични разбивания в Съединените Щати са използвали над 2,500 продукта, съдържащи 750 съединения. Повече от 650 от тези продукти съдържат химикали, които са доказани или възможни човешки канцерогени, регулирани съгласно Закона за безопасна питейна вода („SDWA”), или са посочени като опасни замърсители на въздуха.

**Приложение А. Химически компоненти на продукти за хидравлично  
разбиване, 2005-2009 г. (35)**

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
1-(1-naphthylmethyl) quinolinium хлорид	65322-65-8	1
1,2,3-пропанетрикарбохулич киселина, 2-хидрокси-, тринатриев сол, дихидрат	6132-04-3	1
1,2,3-trimethylbenzene	526-73-8	1
1,2,4-trimethylbenzene	95-63-6	21
1,2-бензизотиазол	2634-33-5	1
1,2-дибромо-2,4-дицианобутан	35691-65-7	1
1,2-ethanediaminium, N, N'-бис [2 - [бис (2- хидроксиетил) methylammonio] етил]-N, N'- бис (2-хидроксиетил)-N, N'-диметил-, тетрахлорид	138879-94-4	2
1,3,5-trimethylbenzene	108-67-8	3
1,6-hexanediamine дихидрохлорид	6055-52-3	1
1,8-диамино-3,6-диоксаостане	929-59-9	1
1-hexanol	111-27-3	1
1-метокси-2-пропанол	107-98-2	3
2,2'-azobis дихидрохлорид (2-amidopropane)	2997-92-4	1
2,2-дибромо-3-nitrilopropionamide	10222-01-2	27
2-акриламидо-2-methylpropanesulphonic киселина натриева сол полимер	*	1
2-бромо-2-nitropropane-1,3-диол	52-51-7	4
2-бутанон оксим	96-29-7	1
2-hydroxypropionic киселина	79-33-4	2
2-mercaptoethanol (Thioglycol)	60-24-2	13
2-метил-4-изотиазолин-3-он	2682-20-4	4
2-monobromo-3-nitrilopropionamide	1113-55-9	1
2-phosphonobutane-1,2,4-трикарбоновата киселина	37971-36-1	2
2-phosphonobutane-1,2,4-трикарбоновата киселина, калиева сол	93858-78-7	1
2-заместена ароматна амин сол	*	1
4,4'-diaminodiphenyl сулфон	80-08-0	3
5-хлоро-2-метил-4-изотиазолин-3-он	26172-55-4	5
Ацеталдехид	75-07-0	1
Оцетна киселина	64-19-7	56
Оцетен анхидрид	108-24-7	7
Ацетон	67-64-1	3
Ацетофенон	98-86-2	1
Acetylenic алкохол	*	1
Acetyltriethyl цитрат	77-89-4	1

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Акриламид	79-06-1	1
Акриламид съполимер	38193-60-1	1
Акрилатен съполимер	*	1
Акрилна киселина, 2-хидроксиетил естер	818-61-1	1
Акрилна киселина/2-acrylamido-methylpropylsulfonic киселина съполимер	37350-42-8	1
Акрилен съполимер	403730-32-5	1
Акрилни полимери	26006-22-4	2
Ацикленова въглеродна смес	*	1
Адипинова киселина	124-04-9	6
Алкохол alkoxyolate	*	5
Алкохол етоксилати	*	2
Алкохоли	*	9
Алкохоли, C11-15-вторични, етоксилирани	68131-40-8	1
Алкохоли, C12-14-вторични	126950-60-5	4
Алкохоли, C12-14-вторични, етоксилирани	84133-50-6	19
Алкохоли, C12-15, етоксилирани	68131-39-5	2
Алкохоли, C12-16, етоксилирани	103331-86-8	1
Алкохоли, C12-16, етоксилирани	68551-12-2	3
Алкохоли, C14-15, етоксилирани	68951-67-7	5
Алкохоли, C9-11-изо, богати на C10-, етоксилiran	78330-20-8	4
Алкохоли, C9-C22	*	1
Алдехидна	*	4
Aldol	107-89-1	1
Алфа-Алумина	*	5
Алифатна киселина	*	1
Алифатна алкохол полигликол етер	68015-67-8	1
Алифатен амин дериват	120086-58-0	2
Алкални соли бромид	*	2
Алкани, C10-14	93924-07-3	2
Алкани, C13-16-изо	68551-20-2	2
Alkanolamine	150-25-4	3
Alkanolamine хелат на цирконий alkoхide (Цирконий комплекс)	197980-53-3	4
Alkanolamine / алдехид кондензат	*	1
Алкени	*	1
Алкени, C> 10 алфа	64743-02-8	3
Алкени, C> 8	68411-00-7	2
Alkoхylated алкохоли	*	1
Alkoхylated амини	*	6
Alkoхylated фенолна смола, формалдехид	63428-92-2	1



Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Alkylaryl сулфонат	*	1
Алкил (С12-16) диметил бензил амониев хлорид	68424-85-1	7
Алкил (С6-С12) алкохол, етоксилиран	68439-45-2	2
Алкил (С9-11) алкохол, етоксилиран	68439-46-3	1
Алкил alkoxylate	*	9
Алкил амин	*	2
Алкил амин смес в разтвор метал сол	*	1
Алкил арил сулфонат амин	255043-08-04	1
Алкил бензенсулфонова киселина	68584-22-5	2
Алкилни естери	*	2
Алкилни hexanol	*	1
Алкил орто фосфат естер	*	1
Алкил фосфат естер	*	3
Алкил четвъртичен амониев хлориди	*	4
Алкиларил сулфонат	*	1
Алкиларил сулфонова киселина	27176-93-9	1
Алкилиран квартернерен хлорид	*	5
Alkylbenzenesulfonic киселина	*	1
Alkylethoammonium сульфати	*	1
Alkylphenol етоксилатите	*	1
Almandite и вид тъмночервен гранат	1302-62-1	1
Алуминиев isopropoxide	555-31-7	1
Алуминий	7429-90-5	2
Алуминиев хлорид	1327-41-9	5
Алуминиев окис (алфа-Алумина)	1344-28-1	24
Алуминиев оксид силикат	12068-56-3	1
Алуминиев силикат (мулитни)	1302-76-7	38
Алуминиев сулфат хидрат	10043-01-3	1
Амиди, лой, N-[3 - (диметиламино) пропил], N-оксиди	68647-77-8	4
Amidoamine	*	1
Amine	*	7
Amine bisulfite	13427-63-9	1
Amine оксиди	*	1
Amine фосфонат	*	3
Аминна сол	*	2
Амини, С14-18, С16-18-ненаситени, алкил, етоксилиран	68155-39-5	1
Амини, кокосов алкил, ацетат	61790-57-6	3
Амини, polyethylenepoly, етоксилиран, phosphonomethylated	68966-36-9	1

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Амини, лой алкил, етоксилиран	61791-26-2	2
Amino съединения	*	1
Amino метиленова фосфорна киселина,	*	1
Amino trimethylene фосфорна киселина	6419-19-8	2
Амоняк	7664-41-7	7
Амониев ацетат	631-61-8	4
Амониев сулфат алкохол етер	68037-05-8	1
Амониев бикарбонат	1066-33-7	1
Амониев bifluoride (амониев дифлуорид водород)	1341-49-7	10
Амониев bisulfate	7783-20-2	3
Амониев bisulfite	10192-30-0	15
Амониев C6-C10 алкохол ethoxysulfate	68187-17-7	4
Амониев C8-C10 алкил етер сулфат	68891-29-2	4
Амониев хлорид	12125-02-9	29
Амониев флуорид	12125-01-8	9
Амониев хидроксид	1336-21-6	4
Амониев нитрат	6484-52-2	2
Амониев persulfate (диамониев peroxidisulfate)	7727-54-0	37
Амониева сол	*	1
Амониева сол на етоксилиран алкохол сулфат	*	1
Аморфен силициев двуокис	99439-28-8	1
Амфотеричен алкил амин	61789-39-7	1
Анионен съполимер	*	3
Анионен полиакриламид	25085-02-3	7
Анионен полиакриламиден съполимер	*	3
Анионен полимер	*	2
Анионен полимер в разтвор	*	1
Анионен полимер, натриева сол	9003-04-7	1
Анионен водоразтворим полимер	*	2
Antifoulant	*	1
Antimonate сол	*	1
Антимон пентоксид	1314-60-9	2
Антимон калиев оксид	29638-69-5	4
Антимон трихлорид	10025-91-9	2
а-органични повърхностноактивни	61790-29-8	1
Ароматен алкохол етер гликол	*	2
Ароматен алдехид	*	2
Ароматни кетони	224635-63-6	2
Ароматен полигликол етер	*	1

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Бариев сулфат	7727-43-7	3
Боксит	1318-16-7	16
Бентонит	1302-78-9	2
Бензен	71-43-2	3
Бензен, C10-16, алкил производни	68648-87-3	1
Benzenearboregoxoic киселина, 1,1-dimethylethyl естер	614-45-9	1
Benzenemethanaminium	3844-45-9	1
Бензенсулфонова киселина, C10-16-алкилови деривати, калиеви соли	68584-27-0	1
Бензоена киселина	65-85-0	11
Бензилов хлорид	100-44-7	8
Биоциден компонент	*	3
Бис (1-метилетил) нафтаденсулфонова киселина, циклохексиламина сол	68425-61-6	1
Bisexamethylenetriamine Penta метиленово фосфорна киселина	35657-77-3	1
Бисфенол А / епихлорхидрин смола	25068-38-6	5
Бисфенол А / новолачни епоксидна смола	28906-96-9	1
Борат	12280-03-4	2
Борат соли	*	5
Борна киселина	10043-35-3	18
Борна киселина, калиева сол	20786-60-1	1
Борна киселина, натриева сол	1333-73-9	2
Борна оксид	1303-86-2	1
В-трикалциев фосфат	7758-87-4	1
Butanedioic киселина	2373-38-8	4
Бутанол	71-36-3	3
Бутил глицидилови етер	2426-08-6	5
Бутил лактат	138-22-7	4
C10-C16 етоксигиран алкохол	68002-97-1	4
C-11, C-14 N-алкани, смесени	*	1
C12-C14 алкохол, етоксигиран	68439-50-9	3
Калциев карбонат	471-34-1	1
Калциев карбонат (варовик)	1317-65-3	9
Калциев хлорид	10043-52-4	17
Калциев хлорид дихидрат	10035-04-8	1
Калциев флуорид	7789-75-5	2
Калциев хидроксид	1305-62-0	9
Калциев хипохлорит	7778-54-3	1
Калциев оксид	1305-78-8	6

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Калциев пероксид	1305-79-9	5
Въглехидрати	*	3
Въглероден диоксид	124-38-9	4
Карбоксиметил гума гуар, натриева сол	39346-76-4	7
Карбоксиметил хидроксипропил гуар	68130-15-4	11
Целофан	9005-81-6	2
Целулаза	9012-54-8	7
Целулаза ензим	*	1
Целулоза	9004-34-6	1
Целулоза дериват	*	2
Chloromethylnaphthalene хинолин четвъртичен амин	15619-48-4	3
Хлорист йонен разтвор	*	2
Холин хлорид	67-48-1	3
Хромати	*	1
Хром (III) ацетат	1066-30-4	1
Cinnamaldehyde (3-фенил-2-пропенал)	104-55-2	5
Лимонена киселина	77-92-9	29
Citrus терпени	94266-47-4	11
Въглища, на гранули	50815-10-6	1
Кобалт ацетат	71-48-7	1
Socaidopropyl бетаин	61789-40-0	2
Socamidopropylamine оксид	68155-09-9	1
Коко бис-(2-хидроксиетил) амин оксид	61791-47-7	1
Socoamidopropyl бетаин	70851-07-9	1
Socomidopropyl dimethylamine	68140-01-2	1
Кокосова мастна diethanolamide киселина	68603-42-9	1
Колаген (Желатин)	9000-70-8	6
Комплекс алкиларил polyo-естер	*	1
Комплекс алуминий сол	*	2
Комплекс органометални сол	*	2
Комплекс заменят кето-амин	143106-84-7	1
Комплекс заменят кето-амин хидрохлорид	*	1
Съполимер на акриламид и натриев акрилат	25987-30-8	1
Мед	7440-50-8	1
Меден йодид	7681-65-4	1
Меден сулфат	7758-98-7	3
Корунд (алуминиев оксид)	1302-74-5	48
Crotonaldehyde	123-73-9	1
Кристален силициев диоксид – кристобалит	14464-46-1	44
Кристален силициев диоксид – кварц (SiO <sub>2</sub> )	14808-60-7	207
Кристален силициев диоксид, tridymite	15468-32-3	2

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Кумол	98-82-8	6
Меден хлорид	7447-39-4	10
Меден хлорид дихидрат	10125-13-0	7
Меден хлорид	7758-89-6	1
Втвърдена акрилна смола	*	7
Втвърдена смола	*	4
Втвърдена силиконова гума полидиметилсилоксан	63148-62-9	1
Втвърдена уретанов смола	*	3
Циклични алкани	*	1
Циклохексан	110-82-7	1
Циклохексанон	108-94-1	1
Decanol	112-30-1	2
Децил-диметил амин оксид	2605-79-0	4
Декстроза монохидрат	50-99-7	1
D-глюцитол	50-70-4	1
Ди (2-етилхексил) фталат	117-81-7	3
Ди (етиленгликол) етилов етер ацетат	112-15-2	4
Инфузорна пръст	61790-53-2	3
Инфузорна пръст, калцинирана	91053-39-3	7
Dibromoacetonitrile	3252-43-5	1
Dibutylaminoethanol (2-dibutylaminoethanol)	102-81-8	4
Ди-калциев силикат	10034-77-2	1
Дикарбоксилна киселина	*	1
Didecyl диметил амониев хлорид	7173-51-5	1
Дизел	*	1
Дизел	68334-30-5	3
Дизел	68476-30-2	4
Дизел	68476-34-6	43
Диетаноламин (2,2-iminodiethanol)	111-42-2	14
Diethylbenzene	25340-17-4	1
Диетиленгликол	111-46-6	8
Диетиленгликол монометил етер	111-77-3	4
Diethylene triaminerperenta (метилен фосфорна киселина)	15827-60-8	1
Диетилентриамин	111-40-0	2
Диетилентриамин, талово масло мастни реакция киселини продукт	61790-69-0	1
Diisopropylnaphthalenesulfonic киселина	28757-00-8	2
Диметил формаид	68-12-2	5
Dimethyl glutarate	1119-40-0	1
Диметил силикон	*	2

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Диоктил натрий sulfosuccinate	577-11-7	1
Дипропилен гликол	25265-71-8	1
Дипропилен гликол монометиллов етер (2 methoxymethylethoxy пропанол)	34590-94-8	12
Ди средно-бутилфенол	53964-94-6	3
Динатриев EDTA	139-33-3	1
Динатриев ethylenediaminediacetate	38011-25-5	1
Динатриев ethylenediaminetetraacetate дихидрат	6381-92-6	1
Динатриев октаборат тетрахидрат	12008-41-2	1
Диспергиращ агент	*	1
D-лимонен	5989-27-5	11
Додецил сулфат алкохол амониев	32612-48-9	2
Додецилбензен сулфонова киселина	27176-87-0	14
Додецилбензен сулфонова киселина соли	42615-29-2	2
Додецилбензен сулфонова киселина соли	68648-81-7	7
Додецилбензен сулфонова киселина соли	90218-35-2	1
Dodecylbenzenesulfonate isopropanolamine	42504-46-1	1
Dodecylbenzenesulfonic киселина, моноетаноламин сол	26836-07-7	1
Dodecylbenzenesulphonic киселина, морфолиновия сол	12068-08-5	1
EDTA / Меден хелат	*	2
EO-C7-9-изо, богати на C8-алкохоли	78330-19-5	5
Епихлорхидрин	25085-99-8	5
Епоксидна смола	*	5
Ерукова amidopropyl диметил бетаин	149879-98-1	3
Ериторбинова киселина	89-65-6	2
Етерични масла	*	6
Ethanaminium, N, N, N-триметил-2-[(1-оксо-2-propenyl) окси] -, хлорид, полимер с 2-propenamido	69418-26-4	4
Етанол (етиллов алкохол)	64-17-5	36
Етанол, 2 - (hydroxymethylamino)	34375-28-5	1
Етанол, 2, 2'-(Octadecylamino) бис	10213-78-2	1
Ethandiglycine динатриева сол	135-37-5	1
Етер сол	25446-78-0	2
Етоксилан 4-нонилфенол (нонилфенол етоксилат)	26027-38-3	9
Етоксилан алкохол	104780-82-7	1
Етоксилан алкохол	78330-21-9	2
Етоксилани алкохоли	*	3

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Етоксилирани алкил амини	*	1
Етоксилiran амин	*	1
Етоксилirани амини	61791-44-4	1
Етоксилiran мастна киселина естер	*	1
Етоксилiran нейонни ПАВ	*	1
Етоксилiran нонилфенол	*	8
Етоксилiran нонилфенол	68412-54-4	10
Етоксилiran нонилфенол	9016-45-9	38
Етоксилiran октил фенол	68987-90-6	1
Етоксилiran октил фенол	9002-93-1	1
Етоксилiran октил фенол	9036-19-5	3
Етоксилiran олеил амин	13127-82-7	2
Етоксилiran олеил амин	26635-93-8	1
Етоксилiran сорбитол естери	*	1
Етоксилiran tridecyl фосфат алкохол	9046-01-9	2
Етоксилiran undecyl алкохол	127036-24-2	2
Етил ацетат	141-78-6	4
Етил acetoacetate	141-97-9	1
Етил octynol (1-octyn-3-ол,4-етил-)	5877-42-9	5
Етилбензен	100-41-4	28
Етиленгликол (1,2-етандиол)	107-21-1	119
Етиленгликол monobutyl етер (2-butoxyethanol)	111-76-2	126
Етиленов окис	75-21-8	1
Етилен оксид-нонилфенол полимер	*	1
Етилендиаминтетраоцетна киселина	60-00-4	1
Етилен-винил ацетат кополимер	24937-78-8	1
Ethylhexanol (2-ethylhexanol)	104-76-7	18
Естер на мастни киселини	*	1
На мастни киселини, талово масло, хекса естери със сорбитол, етоксилiran	61790-90-7	1
Мастни киселини	*	1
Мастни алкохол alkoxylate	*	1
Мастни алкил амин сол	*	1
Мастни carboxylates амин	*	1
Мастен четвъртичен амониев хлорид	61789-68-2	1
Железен хлорид	7705-08-0	3
Железен сулфат	10028-22-5	7
Железен сулфат, хептахидрат	7782-63-0	4
Fluoroaliphatic полимерни естери	*	1
Формалдехид	50-00-0	12
Формалдехид полимер	*	2

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Формалдехид полимер с 4 - (1,1-диметил) фенол, methyloxirane и оксиран	30704-64-4	3
Формалдехид, полимер с 4-нонилфенол и оксиран	30846-35-6	1
Формалдехид, полимер с амоняк и фенол	35297-54-2	2
Формаид	75-12-7	5
Мравчена киселина	64-18-6	24
Фумарова киселина	110-17-8	8
Furfural	98-01-1	1
Фурфурилов алкохол	98-00-0	3
Стъклоно влакно	65997-17-3	3
Глюконова киселина	526-95-4	1
Глутаралдехид	111-30-8	20
Глицерол (1,2,3-Propanetriol, Глицерин)	56-81-5	16
Гликол етери	*	9
Гликол етери	9004-77-7	4
Глиоксал	107-22-2	3
Глиоксилова киселина	298-12-4	1
Гума гуар	9000-30-0	41
Гума гуар дериват	*	12
Haloalkyl heteropolycycle сол	*	6
Тежки ароматни дестилат	68132-00-3	1
Тежки ароматни нафта петролни	64742-94-5	45
Тежки, каталитично реформиран нефтен нафта	64741-68-0	10
Хематит	*	5
Hemicellulase	9025-56-3	2
Хексахидро-1 ,3,5-трис (2-хидроксиетил)-S-триазин (триазин)	4719-04-4	4
Hexamethylenetetramine	100-97-0	37
Hexanediamine	124-09-4	1
Hexanes	*	1
Hexylene гликол	107-41-5	5
Хидриран алуминиев силикат	1332-58-7	4
Въглеродородни смеси	8002-05-9	1
Въглеродороди	*	3
Хидродесулфуризирана керосин (нефт)	64742-81-0	3
Хидродесулфуризирана леки каталитично крекиран дестилат (нефт)	68333-25-5	1
Хидродесулфуризирана среден дестилат (петролни)	64742-80-9	1
Хлороводород (солна киселина)	7647-01-0	42
Флуороводород (флуороводородна киселина)	7664-39-3	2
Водороден прекис	7722-84-1	4



Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Сероводород	7783-06-4	1
Хидрогенирано и хидрокрекирано базово масло	*	2
Хидрогениран тежък нафтеностилат	64742-52-5	3
Хидрогенирани тежки парафинови петролни дестилати	64742-54-7	1
Хидрогенирана тежка петролна нафта	64742-48-9	7
Хидрогенирани леки петролни дестилати	64742-47-8	89
Хидрогенирани средни петролни дестилати	64742-46-7	3
Hydroxyacetic киселина (гликолова киселина)	79-14-1	6
Хидроксиетилцелулоза	9004-62-0	1
Hydroxyethylethylenediaminetriacetic киселина, тринатриев сол	139-89-9	1
Хидроксиламин хидрохлорид	5470-11-1	1
Хидроксипропил гума гуар	39421-75-5	2
Hydroxysultaine	*	1
Вътрешна сол на алкил амини	*	2
Неорганичен борат	*	3
Неорганични частици	*	1
Неорганична сол	*	1
Неорганична сол	533-96-0	1
Неорганична сол	7446-70-0	1
Разтворимо кафе закупено от рафта	*	1
Инулин, карбоксиметил етер, натриева сол	430439-54-6	1
Железен оксид	1332-37-2	2
Железен оксид	1309-37-1	18
Iso амилов алкохол	123-51-3	1
Iso-alkanes/n-alkanes	*	10
Изобутанол (изобутилов алкохол)	78-83-1	4
Изометрична ароматни амониева сол	*	1
Isooctanol	26952-21-6	1
Изоктилов алкохол	68526-88-0	1
Изоктилов алкохол утайка	68526-88-5	1
Изопропанол (изопропилов спирт, пропан-2-ол)	67-63-0	274
Isopropylamine	75-31-0	1
Isotridecanol, етоксифиран	9043-30-5	1
Керосин	8008-20-6	13
Млечна киселина	10326-41-7	1
Млечна киселина	50-21-5	1
L-Dilactide	4511-42-6	1
Олово	7439-92-1	1
Лек ароматен разтворител нафта	64742-95-6	11

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Леки каталитично крекирани петролни дестилати	64741-59-9	1
Лек нафта дестилат, хидроочистени	64742-53-6	1
Ниско токсични основи масла	*	1
Maghemite	*	2
Магнезиев карбонат	546-93-0	1
Магнезиев хлорид	7786-30-3	4
Магнезиев хидроксид	1309-42-8	4
Магнезий железен силикат	1317-71-1	3
Магнезиев нитрат	10377-60-3	5
Магнезиев оксид	1309-48-4	18
Магнезиев пероксид	1335-26-8	2
Магнезиев пероксид	14452-57-4	4
Магнезиев фосфид	12057-74-8	1
Магнезиев силикат	1343-88-0	3
Магнезиев силикат хидрат (талк)	14807-96-6	2
Магнетит	*	3
Средно алифатен разтворител петролна нафта	64742-88-7	10
Метал сол	*	2
Метал солен разтвор	*	1
Метанол (метилов алкохол)	67-56-1	342
Метил изобутил карбинол (метил амилов алкохол)	108-11-2	3
Метил салицилат	119-36-8	6
Метил винил кетон	78-94-4	2
Methylcyclohexane	108-87-2	1
Міса	12001-26-2	3
Микрокристален силициев диоксид	1317-95-9	1
Минерал	*	1
Минерален пълнеж	*	1
Минерални спиртове (Стодард разтворител)	8052-41-3	2
Смесени титан орто естер комплекси	*	1
Модифициран alkane	*	1
Модифициран притеглен циклоалифатен амин	*	3
Модифициран lignosulfonate	*	1
Моноетаноламин (етаноламин)	141-43-5	17
Моноетаноламин борат	26038-87-9	1
Морфолин	110-91-8	2
Мулитни	1302-93-8	55
N, N-dibutylthiourea	109-46-6	1
N, N-диметил-1-octadecanamine-HCl	*	1
N, N-dimethyloctadecylamine	124-28-7	3
N, N-dimethyloctadecylamine хидрохлорид	1613-17-8	2

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
N, N'-Methylenebisacrylamide	110-26-9	1
N-алкил диметил бензил амониев хлорид	139-08-2	1
Нафталин	91-20-3	44
Нафталин деривати	*	1
Naphthalenesulphonic киселина, бис (1-метилетил)-метил деривати	99811-86-6	1
Природен асфалт	12002-43-6	1
N-cocoamidopropyl-N, N-диметил-N-2-hydroхурpropylsulfobetaine	68139-30-0	1
N-додецил-2-пиролидон	2687-96-9	1
N-хептан	142-82-5	1
Хексахидрат Никел сулфат	10101-97-0	2
Nitrilotriacetamide	4862-18-4	4
nitrilotriacetic киселина	139-13-9	6
Nitrilotriacetonitrile	7327-60-8	3
Азот	7727-37-9	9
N-Methylpyrrolidone	872-50-4	1
Нонан, всички изомери	*	1
Безопасна сол	*	1
Нейонни повърхностноактивен	*	1
Нонилфенол етоксилат	*	2
Нонилфенол етоксилат	9016-45-6	2
Нонилфенол етоксилат	9018-45-9	1
Нонилфенол	25154-52-3	1
Нонилфенол, етоксилиран и sulfated	9081-17-8	1
N-пропил цирконат	*	1
N-tallowalkyltrimethylenediamines	*	1
Неудобство частиците	*	2
Найлонови влакна	25038-54-4	2
Октанол	111-87-5	2
Octyltrimethylammonium бромид	57-09-0	1
Олефинов сулфонат	*	1
Олефини	*	1
Органична киселина, сол	*	3
Органични киселини	*	1
Органичен фосфонат	*	1
Органични соли фосфонат	*	1
Органична фосфорна киселина и нейните соли	*	6
Органични сол	*	1
Органично сярно съединение	*	2
Органичен титанат	*	2

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Organophilic глина	*	2
Органично-метални амониев комплекс	*	1
Други неорганични съединения	*	1
Оксиран, метил-, полимер с оксиран, моно-C10-16-алкил етери, фосфати	68649-29-6	1
Oxyalkylated алкохол	*	6
Oxyalkylated алкохоли	228414-35-5	1
Oxyalkylated алкил алкохол	*	1
Oxyalkylated alkylphenol	*	1
Oxyalkylated мастни киселини	*	2
Oxyalkylated фенол	*	1
Oxyalkylated полиамин	*	1
Oxylated алкохол	*	1
Парафинов восък	8002-74-2	1
Парафинов нафтен разтворител	*	1
Парафинов разтворител	*	5
Парафини	*	1
Перлит	93763-70-3	1
Петролни дестилати	*	26
Петролни дестилати	64742-65-0	1
Петролни дестилати	64742-97-5	1
Петролни дестилати	68477-31-6	3
Нефтен газ масла	*	1
Нефтен газ масла	64741-43-1	1
Фенол	108-95-2	5
Фенол-формалдехидна смола	9003-35-4	32
С фосфатен естер	*	6
Фосфатни естери на алкил фенил етоксилат	68412-53-3	1
Фосфороводород	*	1
Фосфорна киселина	*	1
Фосфорна киселина	129828-36-0	1
Фосфорна киселина	13598-36-2	3
Фосфорна киселина (dimethylamino (метилен))	29712-30-9	1
Фосфорна киселина, [nitrilotris (метилен)] трис, пентасодиум сол	2235-43-0	1
Фосфорна киселина	7664-38-2	7
Фосфорна киселина, амониев сол	*	1
Фосфорна киселина, смесена децил, октил и етил естери	68412-60-2	3
Фосфорна киселина	10294-56-1	1
Фталов анхидрид	85-44-9	2

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Борово масло	8002-09-3	5
Пластификатор	*	1
Поли (окси-1 ,2-етандиил)	24938-91-8	1
Поли (окси-1 ,2-етандиил), алфа-(4-nonylphenyl)-омега-хидрокси-, разклонени (Нонилфенол етоксилат)	127087-87-0	3
Поли (окси-1 ,2-етандиил), алфа-хидро-омега-хидрокси	65545-80-4	1
Поли (окси-1 ,2-етандиил), алфа-сулфо-омега-(hexyloxy), амониев сол	63428-86-4	3
Поли (окси-1 ,2-етандиил), (nonylphenyl)-w-хидрокси-, фосфат	51811-79-1	1
Poly-(окси-1,2-етандиил), алфа-undecyl-омега-хидрокси	34398-01-1	6
Поли (натриев-p-styrenesulfonate)	25704-18-1	1
Поли (винил алкохол)	3	2
Polyacrylamides	9003-05-8	2
Polyacrylamides	*	1
Полиакрилатен	*	1
Полиамин	*	2
Polyanionic целулоза	*	2
Polyepichlorohydrin, триметиламин quaternized	51838-31-4	1
Polyetheramine	9046-10-0	3
Полиетерни модифицирани trisiloxane	27306-78-1	1
Полиетиленгликол	25322-68-3	20
Полиетиленгликол, естер с високи киселина мастни масло	9005-02-1	1
Полиетиленова polyammonium сол	68603-67-8	2
Полиетиленов полипропилен гликол	9003-11-6	5
Полилактид смола	*	3
Polyoxyalkylenes	*	1
Полиоксиетиленово рициново масло	61791-12-6	1
Полифосфорна киселина, естери с триетаноламин, натриеви соли	68131-72-6	1
Полипропилен гликол	25322-69-4	1
Полизахарид	*	20
Поливинилов алкохол	*	1
Поливинилов алкохол	9002-89-5	2
Поливинилов алкохол / polyvinylacetate съполимер	*	1
Калиев ацетат	127-08-2	1
Калиев карбонат	584-08-7	12

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Калиев хлорид	7447-40-7	29
Калиев формиат	590-29-4	3
Калиев хидроксид	1310-58-3	25
Калиев йодид	7681-11-0	6
Калиев метаборат	13709-94-9	3
Калиев метаборат	16481-66-6	3
Калиев оксид	12136-45-7	1
Калиев pentaborate	*	1
Калиев persulfate	7727-21-1	9
Пропанол (пропилов алкохол)	71-23-8	18
Пропанол, [2 (2-метокси-methylethoxy) methylethoxy]	20324-33-8	1
Propargyl алкохол (2-пропин-1-ол)	107-19-7	46
Пропилен карбонат (1,3-dioxolan-2-он, метил-)	108-32-7	2
Пропилен гликол (1,2-propanediol)	57-55-6	18
Пропилен оксид	75-56-9	1
Пропилен pentamer	15220-87-8	1
п-ксилен	106-42-3	1
Ryridinium, 1 - (фенилметил) - етил метил производни, хлориди	68909-18-2	9
Пирогенен силициев двуокис	112945-52-5	3
Квартернерен амин съединения	*	3
Квартернерен амин съединения	61789-18-2	1
Квартернерни амониеви съединения	*	9
Квартернерни амониеви съединения	19277-88-4	1
Квартернерни амониеви съединения	68989-00-4	1
Квартернерни амониеви съединения	8030-78-2	1
Квартернерни амониеви съединения, discoso алкилдиметил, хлориди	61789-77-3	2
Квартернерни амониеви соли	*	2
Квартернерно съединение	*	1
Квартернерна сол	*	2
Quaternized алкил nitrogenated съединение	68391-11-7	2
Rafinnates (нефт), сорбция процес	64741-85-1	2
Остатъци (петролни), каталитичен реформатор фракционатор	64741-67-9	10
Смола	8050-09-7	2
Рутил	1317-80-2	2
Сол на фосфат естер	*	3
Сол на phosphono-метилов диамин	*	1
Соли на oxyalkylated мастни амини	68551-33-7	1

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Вторичен алкохол	*	7
Силициев диоксид (силициев диоксид)	7631-86-9	47
Силициев диоксид, аморфен	*	3
Силициев диоксид, аморфен утаяват	67762-90-7	1
Силиконова карбоксилат	681-84-5	1
Силициев двуокис (кварц)	60676-86-0	7
Силиконова емулсия	*	1
Натрий (C14-16) олефин сулфонат	68439-57-6	4
Натриев 2-етилхексил сулфат	126-92-1	1
Натриев ацетат	127-09-3	6
Киселина натриев пирофосфат	7758-16-9	5
Натриев алкил дифенил оксид сулфонат	28519-02-0	1
Натриев алуминат	1302-42-7	1
Натриев алуминиев фосфат	7785-88-8	1
Натриев бикарбонат (натриев карбонат водород)	144-55-8	10
Натриев bisulfite	7631-90-5	6
Натриев бромат	7789-38-0	10
Натриев бромид	7647-15-6	1
Натриев карбонат	497-19-8	14
Натриев хлорат	7775-09-9	1
Натриев хлорид	7647-14-5	48
Натриев хлорит	7758-19-2	8
Натриев cocaminopropionate	68608-68-4	2
Натриев диацетат	126-96-5	2
Натриев erythorbate	6381-77-7	4
Натриев гликолат	2836-32-0	2
Натриев хидроксид (сода каустик)	1310-73-2	80
Натриев хипохлорит	7681-52-9	14
Натриев лаурил етер сулфат	68891-38-3	3
Натриев metabisulfite	7681-57-4	1
Натриев метаборат	7775-19-1	2
Тетрахидрат натриев метаборат	35585-58-1	6
Натриев метасиликат, безводен	6834-92-0	2
Натриев нитрит	7632-00-0	1
Натриев оксид (Na <sub>2</sub> O)	1313-59-3	1
Натриев перборат	1113-47-9	1
Натриев перборат	7632-04-4	1
Натриев перборат тетрахидрат	10486-00-7	4
Натриев persulfate	7775-27-1	6
Натриев фосфат	*	2
Натриев полифосфат	68915-31-1	1

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Натриев салицилат	54-21-7	1
Натриев силикат	1344-09-8	2
Натриев сулфат	7757-82-6	7
Натриев тетраборат	1330-43-4	7
Декахидрат Натриев тетраборат	1303-96-4	10
Натриев тиосулфат	7772-98-7	10
Натриев тиосулфат пентахидрат	10102-17-7	3
Натриев trichloroacetate	650-51-1	1
Натриев триполифосфат	7758-29-4	2
Натриев ксилен сулфонат	1300-72-7	3
Натриев цирконий лактат	174206-15-6	1
Рафинирано с разтворител тежки нафтенени петролни дестилати	64741-96-4	1
Sorbitan моноолеат	1338-43-8	1
Стабилизиран воден хлор диоксид	10049-04-4	1
Калаен хлорид	7772-99-8	1
Калаен хлорид дихидрат	10025-69-1	6
Нишесте	9005-25-8	5
Парна крекиран дестилат, cyclodiene димер, дициклопентадиен полимер	68131-87-3	1
Крекирани с парно петролни дестилати	64742-91-2	6
Средни петролни дестилати	64741-44-2	5
Заменен алкохол	*	2
Заменен алкен	*	1
Заменен alkylamine	*	2
Захароза	57-50-1	1
Sulfamic киселина	5329-14-6	6
Sulfate	*	1
Сулфонат киселини	*	1
Сулфонат повърхностноактивни	*	1
Сулфонова киселина сол	*	1
Сулфоновата киселини, петролни	61789-85-3	1
Сярно съединение	*	1
Сярна киселина	7664-93-9	9
Сярна киселина, monodecyl естер, натриева сол	142-87-0	2
Сярна киселина, monoocetyl естер, натриева сол	142-31-4	2
Повърхностноактивни	*	13
Подсладен среден дестилат	64741-86-2	1
Синтетичен органичен полимер	9051-89-2	2
Талови (мастни киселини)	61790-12-3	4



Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Талови, съединение с диетаноламин	68092-28-4	1
Лой, сапун	*	2
Катранени основи, хинолин производни, хлорид, quaternized бензилов	72480-70-7	5
Tergitol	68439-51-0	1
Терпенови въглеводородни странични продукти	68956-56-9	3
Терпени	*	1
Терпени и терпеноиди, сладко портокалово масло	68647-72-3	2
Терпинеол	8000-41-7	1
Третичен-бутил hydroperoxide	75-91-2	6
Tetra-калциев-alumino-феритни	12068-35-8	1
Tetraethylene гликол	112-60-7	1
Tetraethylenepentamine	112-57-2	2
Тетрахидро-3,5-диметил-2Н-1,3,5-thiadiazine-2-тион (Dazomet)	533-74-4	13
Тетракис (хидроксиметил) phosphonium сулфат	55566-30-8	12
Тетраметил амониев хлорид	75-57-0	14
Тетранатриев 1-hydroxyethylidene-1,1-diphosphonic киселина	3794-83-0	1
Тетранатриев ethylenediaminetetraacetate	64-02-8	10
Тиоцианат натрий	540-72-7	1
Thioglycolic киселина	68-11-1	6
Тиокарбамид	62-56-6	9
Тиокарбамид полимер	68527-49-1	3
Титаниев комплекс	*	1
Титаниев оксид	13463-67-7	19
Титан, isopropoxy (triethanolamine)	74665-17-1	2
Толуен	108-88-3	29
Обработен амониев хлорид (с антислепващи агент а или б)	12125-02-9	1
Трибутил tetradecyl phosphonium хлорид	81741-28-8	5
Три-калциев силикат	12168-85-3	1
Tridecyl алкохол	112-70-9	1
Триетаноламин (2,2,2-nitrioltriethanol)	102-71-6	21
Триетаноламин полифосфат естер	68131-71-5	3
Триетаноламин титанат	36673-16-2	1
Триетаноламин цирконат	101033-44-7	6
Триетаноламин цирконий хелат	*	1
Триетил цитрат	77-93-0	1
Триетил фосфат	78-40-0	1
Triethylene гликол	112-27-6	3

Химически компонент	Номер на химикала	Брой продукти съдържащи химикала
Triisopropanolamine	122-20-3	5
Триметиламониев хлорид	593-81-7	1
Trimethylbenzene	25551-13-7	5
Trimethyloctadecylammonium (1-octadecanaminium, N, N, N-триметил-, хлорид)	112-03-8	6
Tris (хидроксиметил) aminomethane	77-86-1	1
Тринатриев ethylenediaminetetraacetate	150-38-9	1
Тринатриев ethylenediaminetriacetate	19019-43-3	1
Тринатриев nitrilotriacetate	18662-53-8	8
Тринатриев nitrilotriacetate (Nitrilotriacetic киселина, тринатриев сол, монохидрат)	5064-31-3	9
Тринатриев орто фосфат	7601-54-9	1
Тринатриев фосфат додекахидрат	10101-89-0	1
Ulexite	1319-33-1	1
Карбамид	57-13-6	3
Стенен материал	*	1
Орехови черупки	*	2
Бяло минерално масло	8042-47-5	8
Ксантанова гума	11138-66-2	6
Ксилен	1330-20-7	44
Цинков хлорид	7646-85-7	1
Цинков оксид	1314-13-2	2
Цирконий комплекс	*	10
Цирконий дихлорид оксид	7699-43-6	1
Циркониев оксид сулфат	62010-10-0	2
Цирконий комплекс натриев хидрокси лактат (цирконий Натриев лактат)	113184-20-6	2

\* Компонентите, отбелязани със звездичка, са посочени на поне един списък с данни за безопасност на материалите („MSDS”) без идентификационен номер на химикала („Chemical Abstract Service” or „CAS” number). В тези случаи, на списъците („MSDS”) идентификационните номера бяха маркирани като притежавани, или беше отбелязано, че номерът не е наличен, или полето за номера беше оставено празно. Компонентите, маркирани със звездичка може да се дублират с други компоненти в този списък, но персоналят на Комитета няма как да идентифицира тези дубликати без идентификационния номер.

## ИСТОЧНИЦИ И ПОЯСНЕНИЯ

(1) Energy Information Administration (EIA), *Natural Gas Monthly* (Mar. 2011), Table 1, U.S. Natural Gas Monthly Supply and Disposition Balance (online at

[www.eia.gov/dnav/ng/hist/n9070us1A.htm](http://www.eia.gov/dnav/ng/hist/n9070us1A.htm)) (accessed Mar. 30, 2011).

(2) EIA, *Annual Energy Outlook 2011 Early Release* (Dec. 16, 2010); EIA, *What is shale gas and why is it important?* (online at [www.eia.doe.gov/energy\\_in\\_brief/about\\_shale\\_gas.cfm](http://www.eia.doe.gov/energy_in_brief/about_shale_gas.cfm)) (accessed Mar. 30, 2011).

(3) U.S. Environmental Protection Agency, *Evaluation of Impacts to Underground Sources of Drinking Water by Hydraulic Fracturing of Coalbed Methane Reservoirs* (June 2004) (EPA816-R-04-003) at 4-1 and 4-2.

(4) For instance, Pennsylvania's Department of Environmental Protection has cited Cabot Oil & Gas Corporation for contamination of drinking water wells with seepage caused by weak casing or improper cementing of a natural gas well. See *Officials in Three States Pin Water Woes on Gas Drilling*, ProPublica (Apr. 26, 2009) (online at [www.propublica.org/article/officials-in-three-states-pin-water-woes-on-gas-drilling-426](http://www.propublica.org/article/officials-in-three-states-pin-water-woes-on-gas-drilling-426)) (accessed Mar. 24, 2011).

(5) John A. Veil, Argonne National Laboratory, *Water Management Technologies Used by Marcellus Shale Gas Producers*, prepared for the Department of Energy (July 2010), at 13 (hereinafter "*Water Management Technologies*").

(6) 42 U.S.C. § 300h(d). Many dubbed this provision the "Halliburton loophole" because of Halliburton's ties to then-Vice President Cheney and its role as one of the largest providers of hydraulic fracturing services. See *The Halliburton Loophole*, New York Times (Nov. 9, 2009).

(7) See EPA, *Draft Hydraulic Fracturing Study Plan* (Feb. 7, 2011), at 37; *Regulation Lax as Gas Wells' Tainted Water Hits Rivers*, New York Times (Feb. 26, 2011).

(8) *Water Management Technologies*, at 13.

(9) *Regulation Lax as Gas Wells' Tainted Water Hits Rivers*, New York Times (Feb. 26, 2011).

(10) Wyoming, for example, recently enacted relatively strong disclosure regulations, requiring disclosure on a well-by-well basis and "for each stage of the well stimulation program," "the chemical additives, compounds and concentrations or rates proposed to be mixed and injected." See WCWR 055-000-003 Sec. 45. Similar regulations became effective in Arkansas this year. See Arkansas Oil and Gas Commission Rule B-19. In Wyoming, much of this information is, after an initial period of review, available to the public. See WCWR 055-000-003 Sec. 21. Other states, however, do not insist on such robust disclosure. For instance, West Virginia has no disclosure requirements for hydraulic fracturing and expressly exempts fluids used during hydraulic fracturing from the disclosure requirements applicable to underground injection of fluids for purposes of waste storage. See W. Va. Code St. R. § 34-5-7.

(11) See *Ground Water Protection Council Calls for Disclosure of Chemicals Used in Shale Gas Exploration*, Ground Water Protection Council (Oct. 5, 2010) (online at [www.wqpmag.com/Ground-Water-Protection-Council-Calls-for-Disclosure-of-Chemicals-in-Shale-Gas-Exploration-newsPiece21700](http://www.wqpmag.com/Ground-Water-Protection-Council-Calls-for-Disclosure-of-Chemicals-in-Shale-Gas-Exploration-newsPiece21700)) (accessed Mar. 24, 2011).

(12) The Committee sent letters to Basic Energy Services, BJ Services, Calfrac Well Services, Complete Production Services, Frac Tech Services, Halliburton, Key Energy Services, RPC, Sanjel Corporation, Schlumberger, Superior Well Services, Trican Well Service, Universal Well Services, and Weatherford.

(13) BJ Services, Halliburton, and Schlumberger already had provided the Oversight Committee with data for 2005 through 2007. For BJ Services, the 2005-2007 data is limited to natural gas wells. For Schlumberger, the 2005-2007 data is limited to coalbed methane wells.

(14) 29 CFR 1910.1200(g)(2)(i)(C)(1).

(15) 29 CFR 1910.1200.

(16) Each hydraulic fracturing “product” is a mixture of chemicals or other components designed to achieve a certain performance goal, such as increasing the viscosity of water. Some oil and gas service companies create their own products; most purchase these products from chemical vendors. The service companies then mix these products together at the well site to formulate the hydraulic fracturing fluids that they pump underground.

(17) EPA, *Toxicological Review of Ethylene Glycol Monobutyl Ether* (Mar. 2010) at 4.

(18) EPA, *Fact Sheet: January 2010 Sampling Results and Site Update, Pavillion, Wyoming Groundwater Investigation* (Aug. 2010) (online at [www.epa.gov/region8/superfund/wy/pavillion/PavillionWyomingFactSheet.pdf](http://www.epa.gov/region8/superfund/wy/pavillion/PavillionWyomingFactSheet.pdf)) (accessed Mar. 1, 2011).

(19) According to EPA, diesel contains benzene, toluene, ethylbenzene, and xylenes. See EPA, *Evaluation of Impacts to Underground Sources of Drinking Water by Hydraulic Fracturing of Coalbed Methane Reservoirs* (June 2004) (EPA 816-R-04-003) at 4-11.

(20) For purposes of this report, a chemical is considered a “carcinogen” if it is on one of two lists: (1) substances identified by the National Toxicology Program as “known to be human carcinogens” or as “reasonably anticipated to be human carcinogens”; and (2) substances identified by the International Agency for Research on Cancer, part of the World Health Organization, as “carcinogenic” or “probably carcinogenic” to humans. See U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program, *Report on Carcinogens, Eleventh Edition* (Jan. 31, 2005) and World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, *Agents Classified by the IARC Monographs* (online at <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>) (accessed Feb. 28, 2011).

(21) U.S. Department of Health and Human Services, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, *Public Health Statement for Benzene* (Aug. 2007).

(22) EPA, *Basic Information about Toluene in Drinking Water*, *Basic Information about Ethylbenzene in Drinking Water*, and *Basic Information about Xylenes in Drinking Water* (online

at <http://water.epa.gov/drink/contaminants/basicinformation/index.cfm>) (accessed Oct. 14, 2010).

(23) Letter from Reps. Henry A. Waxman, Edward J. Markey, and Diana DeGette to the Honorable Lisa Jackson, Administrator, U.S. Environmental Protection Agency (Jan. 31, 2011).

(24) EPA, *Evaluation of Impacts to Underground Sources of Drinking Water by Hydraulic Fracturing of Coalbed Methane Reservoirs* (June 2004) (EPA 816-R-04-003) at 4-11.

(25) *Id.*

(26) EPA, *Contaminant Candidate List 3* (online at <http://water.epa.gov/scitech/drinkingwater/dws/ccl/ccl3.cfm>) (accessed Mar. 31, 2011).

(27) Clean Air Act Section 112(b), 42 U.S.C. § 7412.

(28) HHS, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, *Medical Management Guidelines for Hydrogen Fluoride* (online at [www.atsdr.cdc.gov/mhmi/mmg11.pdf](http://www.atsdr.cdc.gov/mhmi/mmg11.pdf)) (accessed Mar. 24, 2011).

(29) EPA, *Basic Information about Lead* (online at [www.epa.gov/lead/pubs/leadinfo.htm](http://www.epa.gov/lead/pubs/leadinfo.htm)) (accessed Mar. 30, 2011).

(30) This is likely a conservative estimate. We included only those products for which the MSDS says “proprietary” or “trade secret” instead of listing a component by name or providing the CAS number. If the MSDS listed a component’s CAS as N.A. or left it blank, we did not count that as a trade secret claim, unless the company specified as such in follow-up correspondence.

(31) Letter from Reginald J. Brown to Henry A. Waxman, Chairman, Committee on Energy and Commerce, and Edward J. Markey, Chairman, Subcommittee on Energy and Environment (Apr. 16, 2010).

(32) Letter from Philip Perry to Henry A. Waxman, Chairman, Committee Energy and Commerce, and Edward J. Markey, Chairman, Subcommittee on Energy and Environment (Aug. 6, 2010).

(33) E-mail from Peter Spivack to Committee Staff (Aug. 5, 2010).

(34) E-mail from Lee Blalack to Committee Staff (July 29, 2010).

(35) To compile this list of chemicals, Committee staff reviewed each Material Safety Data Sheet provided to the Committee for hydraulic fracturing products used between 2005 and 2009. Committee staff transcribed the names and CAS numbers as written in the MSDSs; as such, any inaccuracies on this list reflect inaccuracies on the MSDSs themselves.