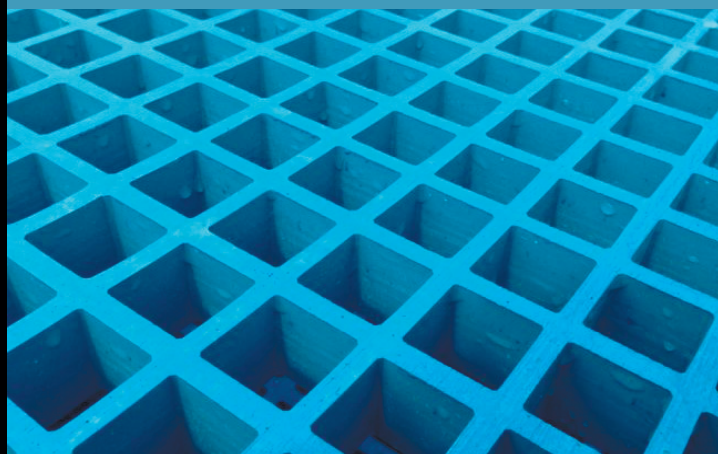




# СПЕЦИФИКАЦИЯ КОМПОЗИТНЫХ FRP РЕШЕТОК

ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
XXI ВЕКА

  
hi|tech  
composites



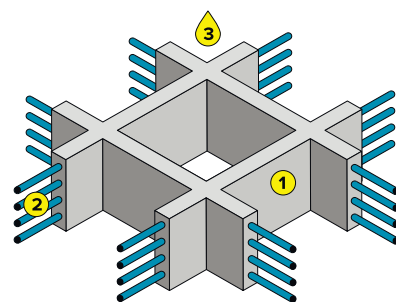
## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Композитные FRP решетки на основе стекловолоконного пластика (далее – Композитные решетки) производятся путем ручного формования на специальных матричных формах. Выпуск продукции производится на основании ТУ BY 690672074.001-2018.

Изделие представляет собой решетчатую панель прямоугольной формы.

### Композитная решетка состоит из 3 компонентов

- Специально подготовленной смеси смолы и специальных ингредиентов (1) (Ингредиенты подбираются в соответствии с будущим функционалом решетки);
- Стекловолоконной нити соответствующей толщины (2) (Толщина нити подбирается в соответствии с будущими эксплуатационными нагрузками);
- Пигменты (красители) (3).



**Процентное соотношение смолы и стекловолокна – 70 к 30.**

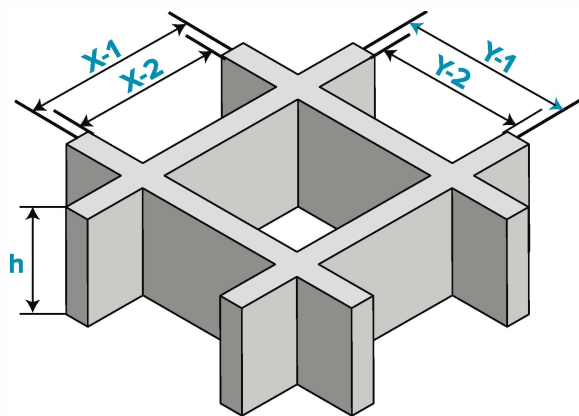
**Стекловолокно укладывается в двух направлениях и толщиной в зависимости от высоты решетки.**

**В зависимости от будущего назначения композитной решетки используется несколько типов смол:**

Тип смолы	Описание	Примеры использования
Ортофталевая полиэфирная (ECO-FR). С огнеупорными добавками.	Огнесдерживающая, самозатухающая, обладает средней химостойкостью. Температура эксплуатации -60...+110 градусов Цельсия.	Промышленные объекты, транспортная индустрия (мосты, перегоны, переходы), машино- и авиастроении, городская инфраструктура, объекты с использованием умеренно агрессивных химических составов.
Пищевая полиэфирная (FD-FR). С огнеупорными добавками.	Огнесдерживающая, самозатухающая, обладает повышенной химостойкостью. Температура эксплуатации -60...+110 градусов Цельсия.	Промышленные объекты пищевой промышленности, сельхоз- и мясо переработке, водочистых объектах.
Изофталевая полиэфирная (ISO-FR). С огнеупорными добавками.	Огнесдерживающая, самозатухающая, обладает сильной химостойкостью. Температура эксплуатации -60...+110 градусов Цельсия.	Промышленные объекты сырьевой промышленности, объекты морского транспорта, объекты с использованием высокоагрессивных химических составов.
Винилэфирная (VE-FR). С огнеупорными добавками.	Огнесдерживающая, самозатухающая, обладает очень сильной химостойкостью. Температура эксплуатации -60...+110 градусов Цельсия.	Промышленные объекты химической, сырьевой промышленности, объекты с использованием крайне агрессивных химических составов.

XFR– любая решетка (ECO, ISO, FDили VE) может быть выполнена с максимальными противопожарными свойствами (класс горючести Г1). Такие свойства достигаются путем использования специальных противопожарных составов.

Применяется на объектах с повышенными требованиями к противопожарности – нефтяная промышленность, кораблестроение, метро и прочее.



## РАЗМЕРЫ

Композитные решетки имеют несколько определяющих размеров:

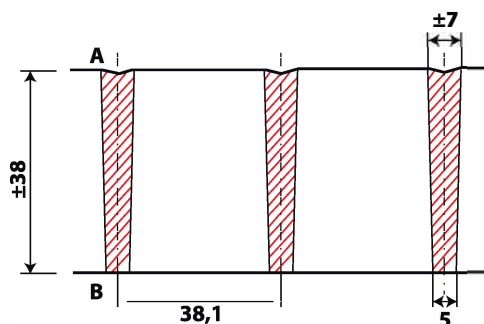
- габаритный размер самой панели композитной решетки;
- высота панели композитной решетки (h);
- размер ячейки композитной решетки (X-1 на Y-1);
- внутренний размер ячейки композитной решетки (X-2 на Y-2)

В соответствии с ТУ по выпуску, размеры толщин решетки могут отличаться в диапазоне +/- 2мм.

Толщина панели (h), мм	Размер ячейки осевой (X-1 на Y-1)	Размер ячейки внутренний (X-2 на Y-2)	Размер панели, мм
13	50,7 x 50,7	45 x 45	4020 x 1525
26	38 x 38	32 x 32	4038 x 1000
30	38 x 38	32 x 32	3660 x 1220 4038 x 1000 4044 x 1525
30	19 x 19	13 x 13	4038 x 1000
38	38 x 38	31 x 31	3660 x 1220 4038 x 1000 4044 x 1525
50	50 x 50	43 x 43	3660 x 1220

Ячейки имеют форму квадрата для обеспечения максимальной прочности композитной решетки. Прочность обеспечивается укладкой стекловолокна в двух направлениях.

В поперечном сечении ребра решетки имеют трапециевидную форму с расширением в лицевой части. Это сделано для обеспечения технологической выемки панели решетки из матрицы. Толщина ребер оптимальна для восприятия нормативных нагрузок. Толщина решетки может быть отлична от указанной в спецификации в диапазоне +/- 2 мм (в соответствии с ТУ выпуска).



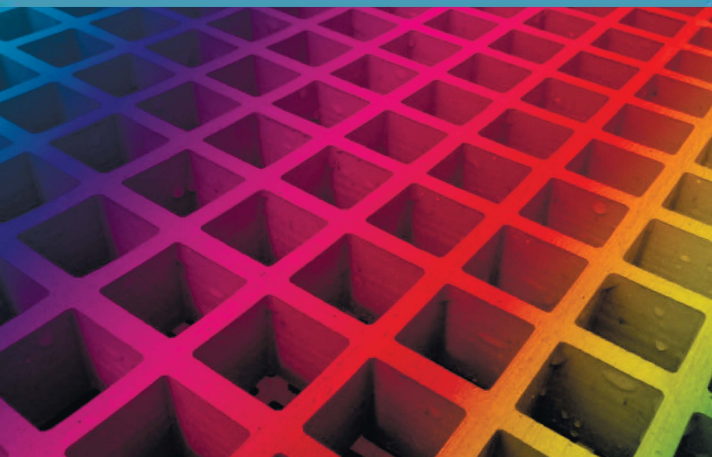
## РАЗМЕРЫ ЯЧЕЕК

Размеры ячеек на выпускаемых композитных решетках

Размеры ячейки осевой	Размеры ячейки внутренней	Толщина панелей	Изображение
19 x 19	Сторона А 13 x 13 мм Ширина ребра 5-6 мм Сторона В 33 x 33 мм Ширина ребра 5 мм	30 мм	
50,7 x 50	Сторона А 45 x 45 мм Ширина ребра 6 мм Сторона В 46 x 46 мм Ширина ребра 5 мм	13 мм	
38 x 38	Сторона А 31 x 31 мм Ширина ребра 6 мм Сторона В 33 x 33 мм Ширина ребра 5 мм	26 мм	
38 x 38	Сторона А 32 x 32 мм Ширина ребра 7 мм Сторона В 33 x 33 мм Ширина ребра 5 мм	30 мм	
38 x 38	Сторона А 32 x 32 мм Ширина ребра 7 мм Сторона В 33 x 33 мм Ширина ребра 5 мм	38 мм	
50 x 50	Сторона А 43 x 43 мм Ширина ребра 8 мм Сторона В 45 x 45 мм Ширина ребра 6 мм	50 мм	

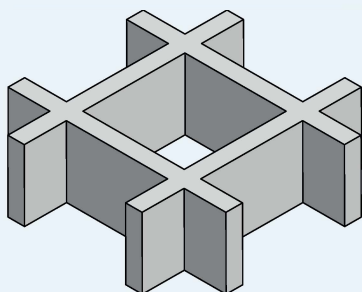
Размеры композитных решеток, выпускаемых компанией CPF-I, соответствуют мировым стандартам.

В индивидуальных случаях могут быть рассмотрены варианты выполнения по индивидуальным размерам панели решетки, а также самой ячейки.



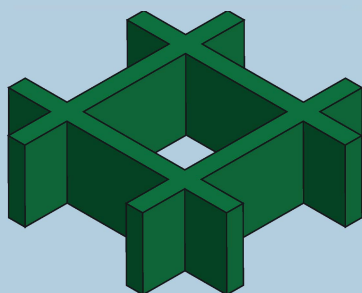
## ЦВЕТА

Композитная решетка может быть выполнена в любых цветах по каталогу RAL. Базовые стандартные цвета, в зависимости от предназначения решетки, представлены в таблице.



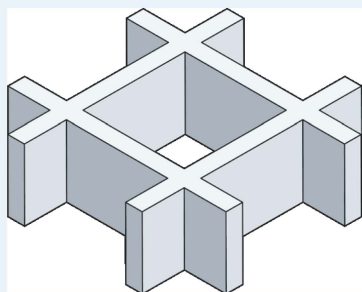
### ECO-FR

Материал: Ортофталевая полиэфирная смола с негорючим компонентом  
Цвет: Серый RAL 7040 / другие цвета из каталога RAL  
Поверхность: вогнутая / с песком / закрытая HLU / проводимая  
Температура использования: - 60 ... + 110 градусов Цельсия



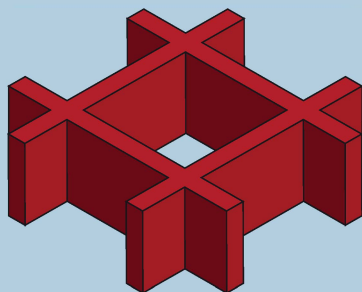
### ISO-FR

Материал: Изофталевая полиэфирная смола с негорючим компонентом  
Цвет: Зеленый RAL 6010 / другие цвета из каталога RAL  
Поверхность: вогнутая / с песком / закрытая HLU / проводимая  
Температура использования: - 60 ... + 110 градусов Цельсия



### FD-FR

Материал: Изофталевая полиэфирная смола с негорючим компонентом  
Цвет: Светло серый RAL 7035 / другие цвета из каталога RAL  
Поверхность: вогнутая / с песком / закрытая HLU / проводимая  
Температура использования: - 60 ... + 110 градусов Цельсия



### VE-FR

Материал: Виниловая смола с негорючим компонентом  
Цвет: Светло красный RAL 2002 / другие цвета из каталога RAL  
Поверхность: вогнутая / с песком / закрытая HLU / проводимая  
Температура использования: - 60 ... + 110 градусов Цельсия

## ТИПЫ ПОВЕРХНОСТИ

В зависимости от будущего функционала, композитная решетка может быть выполнена с различными вариантами поверхности. По умолчанию поверхность композитной решетки вогнутая.

Изображение поверхности	Описание поверхности
	<p><b>Композитные решетки с ВОГНУТОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ (CONCAVE)</b></p> <p>Композитные решетки с вогнутой поверхностью используются в конструкциях с повышенными требованиями к антискольжению при одновременном удобстве очистки поверхности решетки – полное отсутствие абразива. Антискольжение достигается за счет острого и прочного края канавки. Применяется при строительстве межэтажных перекрытий, лестничных маршей, площадок обслуживания, эстакад и прочее.</p>
	<p><b>Композитные решетки с ГЛАДКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ (SMOOTH)</b></p> <p>Композитные решетки без поверхности противоскольжения имеют те же технические характеристики, что и другие решетки. Их отличительной чертой являются гладкие поверхности с обеих сторон решетки. Они широко используются в архитектурном оформлении зданий и сооружений, создании ограждающих элементов крыш, систем ограждения технологического оборудования, и др.</p>
	<p><b>Композитные решетки с ПОКРЫТИЕМ (GRITTED)</b></p> <p>Композитные решетки с покрытием используются в конструкциях с повышенными требованиями к антискольжению. При максимальном противоскользящем эффекте, уборка такой поверхности несколько затруднительна. Антискольжение достигается за счет вплавленного в поверхность кварцевого кристаллического напыления (Диоксид Кремния SiO<sub>2</sub>). Применяется при строительстве межэтажных перекрытий, лестничных маршей, площадок обслуживания, эстакад и прочее.</p>
	<p><b>Композитные решетки с МЕЛКИМИ ЯЧЕЙКАМИ (MICROMESH)</b></p> <p>Композитная решетка с микро ячейкой (Micromesh) имеет поверхность с внутренним размером ячейки 13 x 13 мм. Небольшой размер ячейки позволяет предотвратить падение небольших предметов с габаритными размерами выше 15 мм сквозь решетку, что полностью соответствует Европейским стандартам безопасности. Небольшая ячейка позволяет использовать решетку для более удобного передвижения колясок, велосипедов, инвалидных кресел, тележек и прочее. Кроме того, такая ячейка позволяет использовать решетку в фермерских хозяйствах для разведения телят, поросят и прочих животных с небольшим размером копыт или лап.</p>
	<p><b>Композитные решетки с ЗАКРЫТОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ (HLU)</b></p> <p>Композитные решетки с закрытой поверхностью изготавливаются путем наложения на лицевую часть композитного листа толщиной 3 мм. Сфера применения закрытых решеток обширна – сервисные дороги, специальные площадки, перекрытия котлованов, создание специальных межэтажных перекрытия и др. По сравнению со стандартной решеткой вес увеличивается на 7,9 кг/кв.м, высота решетки увеличивается на 3 мм. Дополнительно на закрытую решетку можно нанести кварцевое покрытие. При этом вес увеличивается на 8,9 кг/кв.м, высота увеличивается на 6 мм.</p>

### Литые решетки с ПРОВОДЯЩЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ (CONDUCTIVE)

Стандартные типы композитных решеток (ECO-FR, ISO-FR, FD-FR, VE-FR) не имеют проводящих свойств. Для придания проводящих свойств верхняя часть покрывается специальным карбоновым покрытием. Благодаря этому покрытию происходит удаление статического электричества с поверхности через заземляющий контур. Такого типа решетка применяется на объектах, где недопустимо образование статического электричества. Литые решетки с проводящей поверхностью имеют электрическое сопротивление менее 26 кОм на 300 мм длины. Цвет верхнего слоя решетки черный – RAL 9005.

## РАЗМЕРЫ ПАНЕЛЕЙ И ИХ ВЕС

Компания CPF-I выпускает следующую номенклатуру стандартных панелей композитных решеток.

Толщина панели, мм	Размер ячейки, мм	Размер панели, мм	Площадь, кв.м.	Вес, кг/кв.м.	Вес панели, кг	Открытая площадь (%)
13	50,7 x 50,7	4020 x 1525	6,13	6,5	39,84	78
26	38 x 38	4038 x 1000	4,04	12,5	50,5	70
30	19 x 19	4038 x 1000	4,04	19	76,76	48
30	38 x 38	3660 x 1220	4,46	15	66,9	70
		4038 x 1000	4,04	15	60,9	70
		4044 x 1525	6,17	15	92,55	70
38	38 x 38	3660 x 1220	4,46	19	84,74	70
		4038 x 1000	4,04	19	76,76	70
		4044 x 1525	6,17	19	117,23	70
50	50 x 50	3660 x 1220	4,47	22	98,34	72

Эти размеры задаются имеющимся на производстве специальным матричным формам. По желанию заказчика наша компания может произвести выпуск панели по индивидуальному размеру, не превышающему размеры стандартных панелей. Изготовление панели по индивидуальным формам может быть произведено с помощью пропила на координатном столе циркулярной пилой или путем блокировки части матричной формы. В каждом отдельном случае выбирается максимально выгодный вариант изготовления индивидуальной формы панели.



## РАСКРОЙ

В случае порезки стандартных панелей следует учитывать нижеследующие размеры для получения замкнутой решетки.

### Высота композитной решетки 13 мм, ячейка 50,7 x 50,7 мм

По длинной стороне 4020 мм	59/109/160/211/261/312/363/414/464/515/566/617/668/718/769/820/870/921/972/1023/1079/1124/1175/1225/1276/1327/1378/1429/1530/1581/1632/1683/1733/1784/1835/1886/1936/1987/2038/2089/2140/2190/2241/2291/2242/2392/2444/2495/2545/2596/2547/2697/2748/2799/2850/2901/2951/3001/3053/3103/3154/3205/3255/3306/3357/3407/3458/3510/3560/3611/3666/3717/3763/3814/3864/3916/3967/4020
По короткой стороне 1525 мм	57/108/158/209/259/310/361/412/462/512/563/613/664/715/765/816/867/918/1018/1069/1119/1170/1220/1271/1321/1372/1423/1474/1525

### Высота композитной решетки 26 мм, ячейка 38 x 38 мм

По длинной стороне 4038 мм	46/84/122/161/199/237/276/314/353/391,429/468/506/544/582/621/659/697/736/775/813/851/890/928/966/1005/1043/1082/1120/1158/1196/1235/1273/1312/1350/1389/1427/1465/1504/1543/1581/1619/1657/1695/1734/1772/1810/1849/1887/1925/1964/2002/2041/2080/2118/2156/2195/2233/2272/2310/2353/2387/2426/2469/2502/2541/2579/2617/2656/2699/2732/2771/2810/2848/2886/2929/2963/3001/3039/3078/3117/3155/3194/3231/3270/3308/3347/3385/3424/3462/3500/3539/3577/3616/3654/3692/3731/3769/3808/3846/3885/3923/3961/4000/4038
По короткой стороне 1000 мм	46/83/122/160/198/236/274/312/351/389/427/465/503/541/580/618/656/694/732/771/809/847/885/923/961/1000

### Высота композитной решетки 30 мм, ячейка 38 x 38 мм

По длинной стороне 4038 мм	46/85/123/161/200/238/276/314/353/391,429/468/506/545/583/621/660/698/737/813/851/890/928/966/1005/1081/1120/1157/1196/1234/1273/1311/1349/1388/1426/1465/1504/1542/1580/1619/1657/1696/1734/1773/1811/1849/1888/1926/1964/2003/2041/2079/2118/2156/2194/2233/2273/2309/2348/2386/2425/2463/2501/2540/2578/2618/2655/2698/2735/2770/2809/2847/2885/2924/2962/3000/3038/3077/3115/3154/3192/3230/3269/3307/3345/3384/3422/3460/3504/3537/3576/3614/3653/3691/3729/3768/3806/3844/3883/3921/3960/4003/4038
По короткой стороне 1000 мм	46/85/120/160/204/237/275/314/351/389/427/467/504/542/581/619/657/695/734/771/804/848/886/924/961/1000

### Высота композитной решетки 30 мм, ячейка 38 x 38 мм

По длинной стороне 4044 мм	45/59/121/159/197/236/273/312/350/388/426/464/502/540/579/616/655/693/730/768/807/844/883/920/958/996/1035/1073/1111/1149/1187/1225/1263/1306/1339/1377/1415/1453/1491/1529/1567/1606/1644/1682/1720/1758/1796/1834/1872/1910/1948/1986/2024/2063/2101/2139/176/2215/2253/2291/2329/2368/2405/2443/2480/2519/2557/2596/2633/2671/2709/2748/2785/2924/2961/2900/2937/2976/3014/3051/3090/3128/3166/3204/3242/3280/3318/3357/3399/3432/3470/3508/3546/3584/3622/3660/3698/3737/3775/3813/3851/3889/3927/3965/4004/4044
По короткой стороне 1525 мм	45/83/121/159/197/235/273/311/349/386/425/462/500/538/577/615/653/692/729/767/805/843/881/919/957/995/1033/1072/1109/1147/1185/1223/1261/1299/1337/1375/1413/1451/1489/1525

### Высота композитной решетки 30 мм, ячейка 38 x 38 мм

По длинной стороне 3660 мм	44/82/120/158/196/234/272/311/349/387/425/463/507/539/577/615/653/691/729/767/805/843/881/991/957/995/1039/1082/1110/1148/1186/1224/1262/130/1338/1378/1415/1453/1490/1529/1567/1605/1643/1681/1719/1757/1795/1834/1873/1911/1949/1987/2025/2063/2101/2138/2177/2216/2253/2291/2329/2367/2407/2444/2486/2519/2557/2595/2638/2672/2709/2748/2786/2824/2863/2900/2938/2976/3014/3052/3091/3128/3166/3209/3247/3280/3318/3357/3395/3432/3471/3509/3547/3585/3623/3660
По короткой стороне 1220 мм	44/81/120/157/196/233/271/309/347/384/424/461/500/537/575/613/651/689/727/765/803/841/879/917/955/993/1031/1070/1107/1145/1184/1220



**Высота композитной решетки 38 мм, ячейка 38 x 38 мм**

По длинной стороне 4038 мм	46/85/123/161/200/238/276/314/353/391/429/468/506/545/583/621/660/698/737/813/851/890/928/966/1005/1081/1120/1157/1196/1234/1273/1311/1349/1388/1426/1465/1504/1542/1580/1619/1657/1696/1734/1773/1811/1849/1888/1926/1964/2003/2041/2079/2118/2156/2194/2233/2273/2309/2348/2386/2425/2463/2501/2540/2578/2618/2655/2698/2735/2770/2809/2847/2885/2924/2962/3000/3038/3077/3115/3154/3192/3230/3269/3307/3345/3384/3422/3460/3504/3537/3576/3614/3653/3691/3729/3768/3806/3844/3883/3921/3960/4003/4038
По короткой стороне 1000 мм	46/85/120/160/204/237/275/314/351/389/427/467/504/542/581/619/657/695/734/771/804/848/886/924/961/1000

**Высота композитной решетки 38 мм, ячейка 38 x 38 мм**

По длинной стороне 4044 мм	46/84/122/160/198/236/274/312/351/388/427/464/503/541/578/616/654/693/731/769/807/845/883/921/959/997/1035/1073/1111/1149/1187/1225/1263/1301/1340/1378/1416/1454/1492/1530/1568/1606/1644/1682/1720/1753/1801/1839/1872/1910/1948/1986/2024/2062/2105/2138/2176/2215/2257/2291/2328/2367/2405/2443/2481/2519/2557/2595/2633/2671/2710/2742/2785/2823/2862/2900/2938/2976/3014/3051/3089/3128/3166/3204/3246/3280/3318/3356/3399/3437/3470/3509/3545/3584/3626/3665/3703/3737/3775/3812/3849/3887/3925/3963/4001/4044
По короткой стороне 1525 мм	46/84/122/159/198/236/273/311/349/387/425/463/501/537/577/613/651/689/727/764/802/840/879/917/955/998/1032/1070/1108/1146/1184/1222/1260/1301/1336/1374/1412/1450/1486/1525

**Высота композитной решетки 38 мм, ячейка 38 x 38 мм**

По длинной стороне 3660 мм	46/84/122/160/198/236/274/312/350/388/426/464/503/541/578/616/654/692/731/769/802/845/883/921/959/997/1035/1073/1112/1149/1187/1225/1263/1301/1340/1378/1416/1454/1492/1530/1568/1606/1644/1682/1720/1757/1795/1834/1872/1910/1948/1986/2029/2062/2100/2138/2176/2214/2252/2291/2328/2367/2405/2443/2481/2519/2557/2599/2637/2671/2708/2746/2785/2823/2860/2898/2936/2974/3012/3051/3089/3126/3164/3204/3242/3280/3318/3356/3399/3432/3470/3509/3547/3584/3623/3660
По короткой стороне 1220 мм	46/84/122/159/198/236/273/311/349/387/425/463/501/539/577/615/653/691/729/767/805/843/881/919/957/995/1032/1070/1108/1146/1184/1220

**Высота композитной решетки 30 мм, ячейка 19 x 19 мм**

По длинной стороне 4038 мм	45/84/122/161/199/238/275/314/352/391/429/468/506/545/583/621/660/698/738/775/814/852/891/929/967/1006/1044/1082/1121/1159/1203/1236/1274/1313/1351/1389/1429/1466/1505/1543/1581/1620/1658/1702/1735/1773/1812/1855/1889/1926/1964/2003/2041/2080/2118/2157/2195/2233/2273/2312/2349/2387/2425/2464/2502/2541/2579/2617/2657/2699/2732/2770/2809/2847/2886/2924/2962/3001/3040/3076/3116/3155/3193/3232/3270/3308/3346/3385/3424/3462/3500/3538/3577/3615/3654/3693/3731/3769/3807/3845/3884/3923/3961/4005/4038
По короткой стороне 1000 мм	46/83/122/160/198/236/275/313/351/389/423/465/509/542/580/618/656/695/722/781/809/847/885/924/962/1000

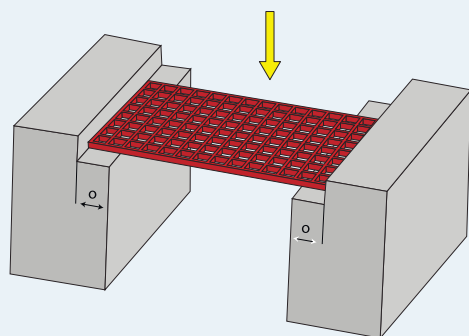
**Высота композитной решетки 50 мм, ячейка 50 x 50 мм**

По длинной стороне 3660 мм	59/110/160/212/262/313/363/414/465/516/567/618/669/716/768/818/870/921/972/1023/1073/1125/1175/1226/1277/1328/1379/1430/1481/1532/1633/1684/1735/1786/1837/1887/1937/1988/2039/2090/2140/2191/2242/2293/2343/2399/2449/2496/2546/2597/2648/2699/2749/2800/2850/2901/2952/3003/3054/3105/3155/3206/3257/3307/3359/3409/3460/3511/3562/3613/3660
По короткой стороне 1220 мм	59/110/160/210/261/312/362/413/463/514/564/615/665/716/767/818/869/919/969/1019/1069/1120/1170/1220

## МОНТАЖ

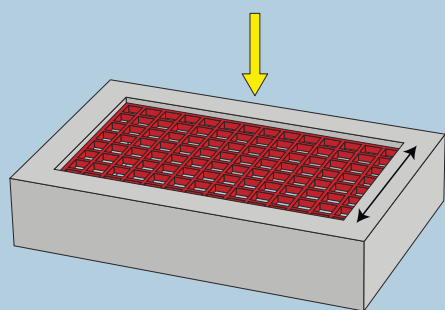
Существует несколько вариантов установки (монтажа) композитной решетки.  
Некоторые рекомендации по установке указаны ниже.

### Установка решетки на опоры



Высота настила	Ширина опорной части
26 мм	30 мм
30 мм	30 мм
38 мм	40 мм
50 мм	50 мм

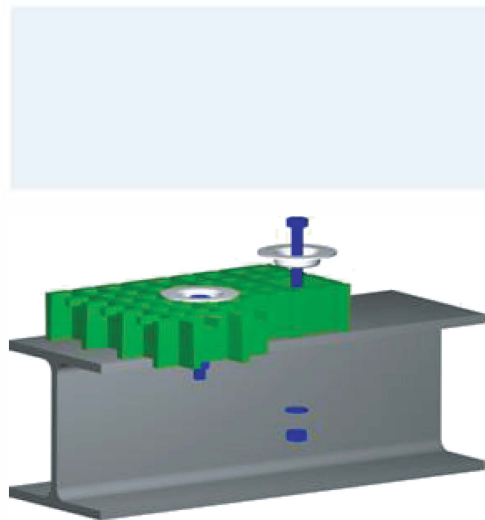
### Установка решетки на шахту



Высота настила	Ширина проема
26 мм	Макс – 600 мм
30 мм	Макс – 1000 мм
38 мм	Макс – 1100 мм
50 мм	Макс – 1400 мм

## КРЕПЛЕНИЕ

Компания CPF-I разработала специальный крепеж для монтажа композитной решетки. Номенклатура и спецификация крепежных элементов приложена ниже:



### **Крепеж тип 1 (тарелка малая)**

Крепеж тип 1 разработан под композитные решетки с ячейкой 38x38 и 19x19 и толщин настила 26, 30 и 38 мм.

При этом в случае использования крепежа тип 1 с ячейкой 19x19 необходимо демонтировать внутренний крест. Таким образом ячейка превращается в 38x38.

Крепеж может быть использован как с болтом, так и саморезом. При этом необходимо провести сверление опорной конструкции с учетом следующих диаметров метизов:

Диаметр болта 8 мм;

Диаметр самореза 5.5 мм.

### **Крепеж тип 1а (тарелка большая)**

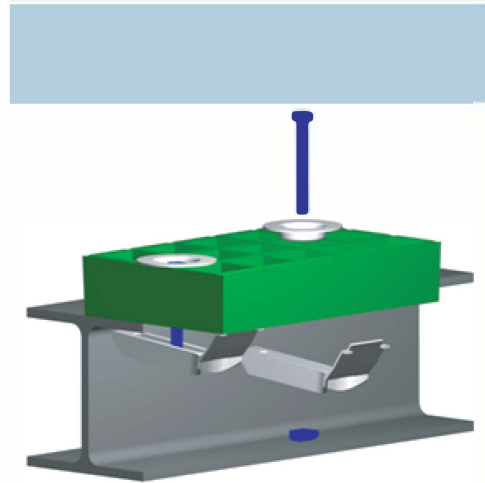
Крепеж тип 1а разработан под композитные решетки с ячейкой 50x50 и толщине настила 50 мм.

Конструктив тарелки аналогичен, используемому в креплении тип 1, отличие только в диаметре.

Крепеж может быть использован как с болтом, так и саморезом. При этом необходимо провести сверление опорной конструкции с учетом следующих диаметров метизов:

Диаметр болта 8 мм;

Диаметр самореза 5.5 мм.



### **Крепеж тип 2 (кронштейн – тарелка малая)**

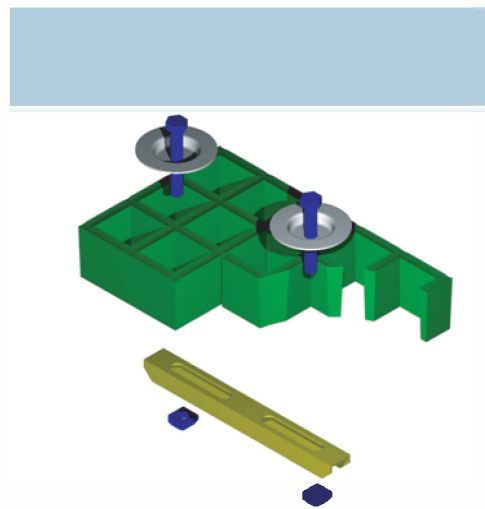
Крепеж тип 2 разработан для монтажа композитной решетки к силовому элементу конструкции через вспомогательный кронштейн. Основным отличием от крепежа тип 1 заключается в том, что не требуется сверление силовой конструкции. Использование специальной квадратной гайки позволяет осуществить монтаж композитной решетки через верхнюю (открытую) часть, при этом придерживать кронштейн снизу не требуется.

Крепеж разработан для ячеек 19x19 и 38x38 и толщин настилов 26, 30 и 38 мм. Монтаж с ячейкой 19x19 осуществляется путем демонтажа внутреннего креста.

### **Крепеж тип 2а (кронштейн – большая тарелка)**

Крепеж тип 2а разработан для монтажа композитной решетки к силовому элементу конструкции через вспомогательный кронштейн. Основным отличием от крепежа тип 1а заключается в том, что не требуется сверление силовой конструкции. Использование специальной квадратной гайки позволяет осуществить монтаж композитной решетки через верхнюю (открытую) часть, при этом придерживать кронштейн снизу не требуется.

Крепеж разработан для ячейки 50x50 и толщине настила 50 мм.



### **Крепеж тип 3 (соединитель малый)**

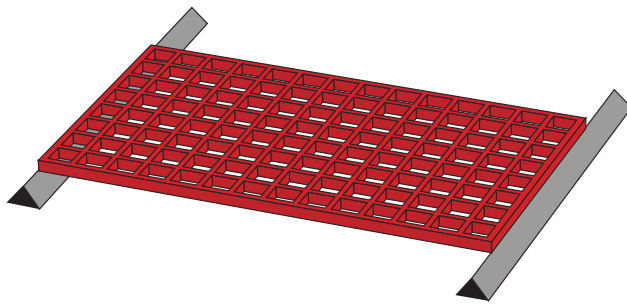
Крепеж тип 3 разработан для соединения соседних панелей композитной решетки. Монтаж осуществляется с верхней (открытой) части настила, путем использования специальной квадратной гайки.

Крепеж разработан для ячеек 19x19 и 38x38 и толщин настилов 26, 30 и 38 мм. Монтаж с ячейкой 19x19 осуществляется путем демонтажа внутреннего креста.

### **Крепеж тип 3а (соединитель большой)**

Крепеж тип 3а разработан для соединения соседних панелей композитной решетки. Монтаж осуществляется с верхней (открытой) части настила, путем использования специальной квадратной гайки.

Крепеж разработан для ячейки 50x50 и толщине настила 50 мм.



## ПОКАЗАТЕЛЬ НАГРУЗОК

Расчет нагрузок производится на образце длиной 2500 и шириной 1000 мм. При этом настил укладывается на опоры по самому краю настила.

Расчет ведется по 3 параметрам:

- равномерную нагрузку по всей площади настила;
- линейную нагрузку по короткой стороне настила ровно по середине между опорами;
- сосредоточенную нагрузку в центре настила.

### ISO-FR (показатели нагрузок при опирании на две опоры по краям настила)

Размер ячейки, мм	Размер настила, мм	Вид нагрузки на настил	Величина нагрузки	
			Предельная	Нормативная
19 x 19 x 30	2500 x 1000 x 30	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	6628,00	2210,00
		Линейная q, кг/пог.м.	2549,00	849,40
		Сосредоточенная P, кг	3059,10	1019,70
38 x 38 x 26	2500 x 1000 x 26	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	3059,10	1325,61
		Линейная q, кг/пог.м.	1223,64	509,85
		Сосредоточенная P, кг	2549,25	849,41
38 x 38 x 30	2500 x 1000 x 30	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	5608,35	1869,11
		Линейная q, кг/пог.м.	1835,46	611,82
		Сосредоточенная P, кг	3059,10	1019,70
38 x 38 x 38	2500 x 1000 x 38	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	7137,90	2378,96
		Линейная q, кг/пог.м.	3263,04	1088,02
		Сосредоточенная P, кг	3568,95	1190,00
50 x 50 x 50	2500 x 1000 x 50	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	9687,15	3229,39
		Линейная q, кг/пог.м.	5608,35	1869,11
		Сосредоточенная P, кг	6628,05	2209,69

**FD-FR (показатель нагрузок при опирании на две опоры по краям настила)**

Размер ячейки, мм	Размер настила, мм	Вид нагрузки на настил	Величина нагрузки	
			Предельная	Нормативная
19 x 19 x 30	2500 x 1000 x 30	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	5098,50	1699,84
		Линейная q, кг/пог.м.	2039,40	680,14
		Сосредоточенная P, кг	2549,25	849,41
38 x 38 x 26	2500 x 1000 x 26	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	2549,25	849,41
		Линейная q, кг/пог.м.	101,97	339,56
		Сосредоточенная P, кг	2039,40	680,14
38 x 38 x 30	2500 x 1000 x 30	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	4588,65	1529,55
		Линейная q, кг/пог.м.	1529,55	509,85
		Сосредоточенная P, кг	2549,25	849,41
38 x 38 x 38	2500 x 1000 x 38	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	5608,35	1869,11
		Линейная q, кг/пог.м.	2753,19	917,73
		Сосредоточенная P, кг	3059,10	1019,70
50 x 50 x 50	2500 x 1000 x 50	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	8157,60	2719,54
		Линейная q, кг/пог.м.	4588,65	1529,55
		Сосредоточенная P, кг	5608,35	1869,11

**VE-FR (показатель нагрузок при опирании на две опоры по краям настила)**

Размер ячейки, мм	Размер настила, мм	Вид нагрузки на настил	Величина нагрузки	
			Предельная	Нормативная
19 x 19 x 30	2500 x 1000 x 30	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	13256,10	4418,36
		Линейная q, кг/пог.м.	5098,50	1699,84
		Сосредоточенная P, кг	6118,20	2039,40
38 x 38 x 26	2500 x 1000 x 26	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	6118,20	2039,40
		Линейная q, кг/пог.м.	2549,25	849,41
		Сосредоточенная P, кг	5098,50	1699,84
38 x 38 x 30	2500 x 1000 x 30	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	11726,55	3908,51
		Линейная q, кг/пог.м.	3568,95	1190,00
		Сосредоточенная P, кг	6118,20	2039,40
38 x 38 x 38	2500 x 1000 x 38	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	14275,80	4758,94
		Линейная q, кг/пог.м.	6628,05	2209,69
		Сосредоточенная P, кг	7647,75	2549,25
50 x 50 x 50	2500 x 1000 x 50	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	19374,30	6457,76
		Линейная q, кг/пог.м.	10197,00	3398,66
		Сосредоточенная P, кг	13765,95	4588,00



**ECO-FR (показатель нагрузок при опирании на две опоры по краям настила)**

Размер ячейки, мм	Размер настила, мм	Вид нагрузки на настил	Величина нагрузки	
			Предельная	Нормативная
19 x 19 x 30	2500 x 1000 x 30	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	81576,00	2719,54
		Линейная q, кг/пог.м.	3059,10	1019,70
		Сосредоточенная P, кг	3568,95	1190,70
38 x 38 x 26	2500 x 1000 x 26	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	3568,95	1190,00
		Линейная q, кг/пог.м.	1631,52	543,50
		Сосредоточенная P, кг	3059,10	1019,70
38 x 38 x 30	2500 x 1000 x 30	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	7647,75	2549,25
		Линейная q, кг/пог.м.	2345,31	782,11
		Сосредоточенная P, кг	3568,95	1190,00
38 x 38 x 38	2500 x 1000 x 38	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	8667,45	2888,81
		Линейная q, кг/пог.м.	4078,80	1359,26
		Сосредоточенная P, кг	4588,65	1529,55
50 x 50 x 50	2500 x 1000 x 50	Равномерно распределенная q, кг/кв.м.	12746,25	4249,09
		Линейная q, кг/пог.м.	6628,05	2209,69
		Сосредоточенная P, кг	8157,60	2719,54

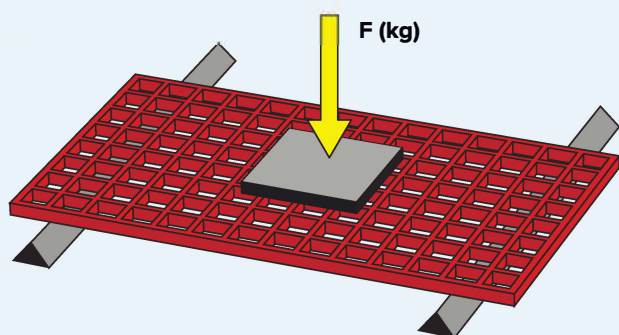
## УДАРНАЯ НАГРУЗКА

Рассчитывается при падении твердого тела, массой 32 кг с высоты, при которой настил не разрушается.

Тип настила ISO-NF	Высота, м
50 x 50 x 50	4,0
38 x 38 x 38	3,0
38 x 38 x 30	2,5
38 x 38 x 26	2,0
19 x 19 x 30	2,5

## ДИАГРАММА НАГРУЗОК

### Примеры нагрузок на композитную решетку

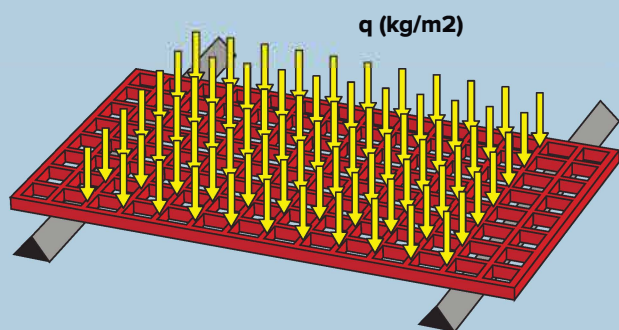


#### Концентрированная нагрузка

Здесь показаны данные о концентрированной нагрузке, вызывающей прогиб в 1% на определенном расстоянии между опорами.

Нагрузка осуществляется на центр всей панели, которая поддерживается с двух сторон опорами.

Решетки, имеющие больше чем две опоры, соответственно будут иметь меньший прогиб. Представленные данные действительны только для цельных необрезанных панелей. Если приведены другие показатели прогибов, необходимо умножить приведенное процентное значение прогиба на данные 1-го % нагрузки.



#### Равномерная нагрузка

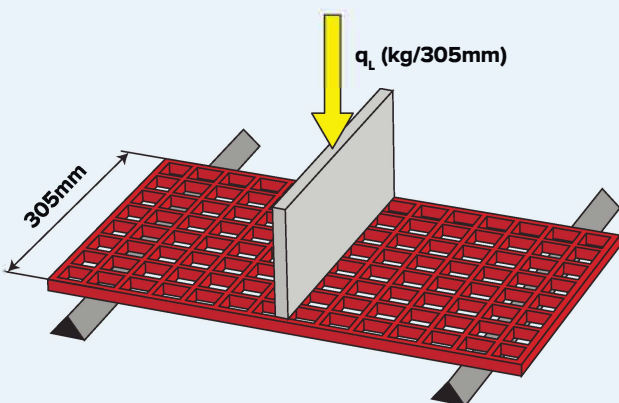
Здесь показаны данные прогибов при равномерной нагрузке: - что вызывает прогиб в 1%, на определенном расстоянии между двумя опорами

- рекомендованная максимальная нагрузка

- предельная нагрузка

Представленные данные действительны также и для не цельных, обрезанных панелей. Если приведены другие величины прогибов, необходимо умножить приведенное процентное значение прогиба на данные 1-го % нагрузки для определения максимальной нагрузки.

Для расчета прогибов при рекомендованной максимальной нагрузке и предельной нагрузке можно использовать тот же метод расчета. Прогиб пропорционален нагрузке.



#### Линейная нагрузка

Здесь показаны данные о концентрированной нагрузке, вызывающей прогиб в 1% для полоски решетки шириной 305 мм. Нагрузка осуществляется на центр полоски.

Эти данные можно использовать для определения прогиба на обрезанных панелях для концентрированных нагрузок, при опоре с двух сторон. Для решеток, имеющих большую ширину, нагрузка может быть легко рассчитана посредством умножения ширины на нагрузку, поделенную на 305 мм.

Эти данные можно использовать для определения прогиба для цельных панелей, когда нагрузка прикладывается на сторону, не имеющую опоры, а не по центру, при чем прогиб на стороне, не имеющей опоры, будет иметь меньшее значение. Применение специальных крепежных устройств для соединения решеток, которые не имеют опоры, приведет к уменьшению показателей прогиба.



Диаграмма нагрузок композитной решетки

## Композитная решетка толщина 26 мм, ячейка 38 x 38 мм

Расстояние между опорами	Концентрированная нагрузка, (кг) 1% отклонения	Равномерно распределенная нагрузка (кг/кв.м.)			Предельная нагрузка	Линейная нагрузка кг/305 мм 1% отклонения
		1% отклонения	Рекомендованный максимум			
			ECO-FR, ISO-FR, FD-FR	VE-FR		
300	1136	7347	7956	15545	34800	506
400	738	3214	4478	8746	19744	288
500	529	1693	2868	5598	12721	186
600	402	1002	1992	3888	8882	130
700	319	644	1464	2857	6556	96
800	261	438	1121	2187	5039	74
900	219	313	886	1728	3996	59
1000	187	231	718	1400	3247	48
1100	162	176	594	1157	2691	40
1200	141	137	499	972	2267	33
1300	116	109	425	829	1936	26
1400	96	88	367	714	1673	-
1500	81	72	319	622	1461	-

## Композитная решетка толщина 30 мм, ячейка 38 x 38, 19 x 19 мм

Расстояние между опорами	Концентрированная нагрузка, (кг) 1% отклонения	Равномерно распределенная нагрузка (кг/кв.м.)			Предельная нагрузка	Линейная нагрузка кг/305 мм 1% отклонения
		1% отклонения	Рекомендованный максимум			
			ECO-FR, ISO-FR, FD-FR	VE-FR		
300	1400	14844	13379	26141	58519	865
400	998	6664	7989	15602	35223	518
500	767	3581	5356	10455	23759	348
600	619	2155	3863	7539	17223	251
700	517	1403	2931	5717	13121	191
800	441	968	2307	4499	10366	150
900	384	697	1868	3642	8421	122
950	361	600	1695	3306	7655	111
1000	339	520	1546	3015	6992	101
1100	303	399	1304	2541	5910	85
1200	274	313	1115	2174	5069	73
1300	249	250	966	1883	4401	63
1400	229	204	846	1649	3862	55



**Композитная решетка толщина 38 мм, ячейка 38 x 38 мм**

Расстояние между опорами	Концентрированная нагрузка, (кг)	Равномерно распределенная нагрузка (кг/кв.м.)			Предельная нагрузка	Линейная нагрузка кг/350 мм
			Рекомендованный максимум			
	1% отклонения	1% отклонения	ECO-FR, ISO-FR, FD-FR	VE-FR		1% отклонения
300	2190	26809	14278	38807	61369	1288
400	1533	10599	8031	21830	37082	758
500	1162	5163	5139	13971	25088	502
600	927	2867	3569	9703	18231	359
700	765	1744	2622	7129	13918	270
800	648	1135	2007	5458	11016	211
900	560	776	1586	4312	8963	170
1000	492	552	1285	3493	7453	140
1100	437	406	1062	2887	6307	117
1200	389	305	892	2426	5416	100
1300	325	217	760	2067	4708	86
1400	275	182	655	1782	4135	75
1500	236	146	571	1553	3664	66

**Композитная решетка толщина 50 мм, ячейка 50 x 50 мм**

Расстояние между опорами	Концентрированная нагрузка, (кг)	Равномерно распределенная нагрузка (кг/кв.м.)			Предельная нагрузка	Линейная нагрузка кг/350 мм
			Рекомендованный максимум			
	1% отклонения	1% отклонения	ECO-FR, ISO-FR, FD-FR	VE-FR		1% отклонения
300	2734	46840	31583	31583	54419	2618
400	2077	18922	17766	17766	37886	1593
500	1677	9371	11371	11371	26722	1084
600	1409	5278	7897	7897	20091	791
700	1216	3247	5802	5802	15786	606
800	1070	2132	4442	4442	12810	481
900	956	1472	3510	3510	10654	393
1000	864	1056	2843	2843	9035	328
1100	789	782	2350	2350	7784	278
1200	720	590	1974	1974	6793	239
1300	616	423	1682	1682	5994	208
1400	533	357	1451	1451	5337	183
1500	466	287	1264	1264	4791	163



## ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ

Химические соединения и реакция композитной решетки на них.

Химическая среда		Концентрация, %	Температура, °С	Типы решеток		
				VE-FR	ISO-FR	FD-FR
Уксусная кислота	$\text{CH}_3\text{COOH}$	50	MAX	C	C	C
Ацетон	$\text{CH}_3\text{COCH}_3$	100	23.9	S	I	I
Спирты	общие	100	48.9	C	I	I
Квасцы	$\text{AL}_2(\text{SO}_4)_3$	все	MAX	C	C	C
Хлорид алюминия	$\text{ALCL}_3$	все	MAX	C	C	C
Фторид алюминия	$\text{AL}(\text{OH})_3$	20	23.9	C	I	I
Гидроокись амония	$\text{NH}_4\text{OH}$	30	23.9	C	N	N
Соли амония нейтральные	общие	все	48.9	C	C	C
Соли амония агрессивные	общие	все	23.9	S	I	I
Ароматические растворители	общие	все	23.9	T	N	N
Соли бария	общие	все	MAX	C	C	C
Бензол	$\text{C}_6\text{H}_6$	100	60	I	I	I
Черный щелок (целлюлозные заводы)	$\text{HCN}$	все	MAX	C	I	I
Берильный раствор (целлюлозные заводы)	$\text{NAOCL}$	все	MAX	C	I	I
Гидроокись кальция	$\text{CA}(\text{OH})_2$	25	MAX	C	S	S
Гипохлорид кальция	$\text{CA}(\text{CLO})_2$	все	MAX	C	I	I
Соли кальция	общие	все	MAX	C	S	S
Тетрахлорид углерода	$\text{CCl}_4$	100	23.9	C	I	I
Хлорированные углеводороды	общие	100	23.9	T	T	T
Двуокись хлора	$\text{CLO}_2$	SAT	60	C	N	N
Хлорированная вода	$\text{CL}_2(\text{H}_2\text{O})(\text{HOCL})$	SAT	48.9	C	I	I
Влажный хлор	$\text{CL}(\text{H}_2\text{O})$	SAT	MAX	C	N	N
Хлорбензол	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CL}$	100	23.9	S	N	N
Хлорбензол	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CL}$	все	до 37.8	C	N	N
Хлороформ	$\text{CHCL}_3$	100	23.9	N	N	N

Хромовая кислота		Концентрация, %	Температура, °C	Типы решеток		
				Лимонная кислота	ISO-FR	FD-FR
Хромовая кислота	CrO <sub>3</sub>	50	60	S	S	S
Лимонная кислота	-	все	MAX	C	C	C
Покрытые цианидом меди	Cu(CN) <sub>2</sub>	все	51.7	C	S	S
Соли меди	общие	все	MAX	C	C	C
Сырая нефть	общие	все	MAX	C	C	C
Дихлорбензол	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	100	23.9	T	N	N
Эфиры	общие	-	23.9	T	N	N
Хлорид трехвалентного железа	FeCl <sub>3</sub>	100	MAX	C	C	C
Соли трехвалентного железа	общие	все	MAX	C	C	C
Фтористые соли + HCl	общие	все	23.9	C	S	S
Фторосилициевая кислота	H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>	10	23.9	C	S	S
Формальдегид	HCHO	37	65.6	C	I	I
Муравьиная кислота	HCOOH	25	37.8	C	S	S
Топливо (дизельное, для реактивных двигателей, бензин)	общие	все	37.8	C	C	C
Глицерин	(CH <sub>2</sub> OH) <sub>2</sub> CHOH	100	MAX	C	C	C
Greenliquid "Зеленая жидкость" (целлюлозные заводы)	-	все	MAX	C	N	N
Бромисто-водородная кислота	HBR	48	MAX	S	S	S
Соляная кислота	HCL	5	23.9	C	S	S
Соляная кислота	HCL	30	23.9	CS	S	I
Соляная кислота (концентрированная)	HCL	все	до 82.2	I	N	N
Синильная кислота	HCN	все	MAX	C	I	I
Плавиковая кислота	HF	20	23.9	S	N	N
Перекись водорода	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	30	23.9	C	N	N
Молочная кислота	CH <sub>3</sub> CHOHCOOH	100	MAX	C	C	C
Известковое молоко	-	SAT	MAX	C	C	C
Соли лития	общие	все	MAX	C	C	C

Химическая среда		Концентрация, %	Температура, °C	Типы решеток		
				VE-FR	ISO-FR	FD-FR
Соли магния	общие	все	MAX	C	C	C
Малеиновая кислота	(HC.COON) <sub>2</sub>	100	MAX	C	S	S
Хлорид ртути	HGCL <sub>2</sub>	100	MAX	C	C	C
Соли никеля	-	все	MAX	C	C	C
Азотная кислота	HNO <sub>3</sub>	20	48.9	C	S	S
Азотная кислота	HNO <sub>3</sub>	35	37.8	C	N	N
Азотная кислота	HNO <sub>3</sub>	40	окружающая	I	N	N
Азотный, фтористый	-	20.2	23.9	I	N	N
Азотистая кислота	-	10	23.9	C	C	C
Озон для обработки сточных вод	-	-	37.8	C	C	C
Перхлорэтилен	CCl <sub>2</sub>	100	23.9	S	N	N
Фенол	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	10	23.9	C	N	N
Фенол	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	88		S	N	N
Ортофосфорная кислота	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	85	MAX	C	C	C
Ортофосфорная кислота, супер	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	115	MAX	C	I	I
Едкий калий	KOH	10	48.9	C	I	I
Соли калия	общие	все	MAX	C	C	C
Нитрат серебра	AGNO <sub>3</sub>	100	MAX	C	C	C
Цианид натрия	NACN	все	23.9	C	I	I
Гидроокись натрия	NAOH	5	23.9	C	I	I
Гидроокись натрия	NAOH	10	MAX	C	N	N
Гидрохлорид натрия (стабильный)	NAOCL	10	37.8	C	S	S
Соли натрия нейтральные	общие	все	MAX	C	C	C
Соли натрия агрессивные	Na <sub>n</sub> Ac <sub>m</sub>	все	23.9	S	I	I
Серная кислота	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	25	MAX	C	S	S

Химическая среда		Концентрация, %	Температура, °С	Типы решеток		
				VE-FR	ISO-FR	FD-FR
Серная кислота	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	50	MAX	C	S	S
Серная кислота	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	75	37.8	C	I	I
Толуол	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	100	48.9	S	I	I
Трихлоэтан	CLCH <sub>2</sub> CHCL <sub>2</sub>	все	23.9	S	I	I
Трифосфат натрия	NA <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	50	MAX	C	I	I
Вода (пресная, соленая, умеренный D.I.)	H <sub>2</sub> O	100	MAX	C	C	C
Влажный хлор/ хлористый водород	-	10-20	до 176.7	S	N	N
Белый щелок (целлюлозные заводы)	ZNCL <sub>2</sub>	все	MAX	C	I	I
Покрытие хлоридом цинка	-	все	23.9	C	S	S
Соли цинка	-	100	MAX	C	C	C

**C** - постоянное нахождение решетки в химической среде при специальной максимальной температуре.

**S** - долгое нахождение решетки под воздействием брызг и протечек химической среды при температуре, указанной в таблице.

**I** - кратковременное нахождение решетки под воздействием брызг и протечек химической среды при температуре указанной в листе. При этом обязательная уборка или смывание химического вещества с поверхности решетки.

**N** - не рекомендовано использование в концентрациях и при температурах указанных в таблице.

КОНТАКТЫ		Город	Телефон	E-mail	Сайт
		Беларусь, Минск	+375 29 676 81 14	sales@htcom.by	www.htcom.by
		Беларусь, Минск	+375 44 510 60 74	sales@htcom.by	