



ТорговоПромышленноеОбъединение "ЛЕНА"

ТПО «ЛЕНА»

Москва Рязанский проспект 8; +7 (495) 104-95-95

www.optgossnab.ru

tpo.lena@ya.ru

Стекло Клингера рифленое

Стекло Клингера получило свое название по имени австрийского инженера, впервые придумавшего рифленые водоуказательные стекла (название фирмы - Klinger GmbH).



Вниманию покупателей стекол для нефтеперерабатывающих предприятий!

Отдел входного контроля крупных предприятий пользуется при приемке стекол положениями ГОСТ 1663-16, который повторяет ГОСТ 1663-81. Данные ГОСТ-ы регламентируют вид оберточной бумаги, используемой для упаковки стекол и обязательное наличие деревянного ящика, наличие штампа «ЗАКАЛ» на стекле, номер закальщика и т.д.

Сообщаем ВАМ, что в Российской Федерации на сегодняшний день НЕТ (и никогда не было) производителя водоуказательных стекол. Стекла ранее производились на украинском заводе Автостекло в г. Константиновка. Все стекла, продающиеся сегодня - произведены европейскими или китайскими производителями в соответствии с европейским стандартом - DIN 7081.

Просим заранее сообщать эту информацию вашим покупателям.

Также! Водоуказательные стекла, производящиеся некоторыми умельцами в г. Гусь Хрустальный из кварцевого стекла являются подделкой. Такое стекло в чугунной или стальной рамке быстро разрушается (не совпадают коэффициенты линейного расширения стекла и металла). См. описание характеристик настоящих водоуказательных стекол ниже.

Основные размеры отечественных водомерных стекол Клингера приведены в таблице ГОСТ 1663-81 (ТУ 21-02931-67-32-92):

Марка / размеры LxBxS, мм	Масса, кг
Стекло Клингера № 1 - 115x34x17	0,241
Стекло Клингера № 2 - 140x34x17	0,264
Стекло Клингера № 3 - 160x34x17	0,300
Стекло Клингера № 4 - 190x34x17	0,201
Стекло Клингера № 5 - 220x34x17	0,241
Стекло Клингера № 6 - 250x34x17	0,300
Стекло Клингера № 7 - 280x34x17	0,338

Стекло Клингера № 8 - 320x34x17	0,387
Стекло Клингера № 9 - 340x34x17	0,375
Стекло Клингера № 11 - 400x34x17	0,510

Условия эксплуатации стекол Клингера водоуказательных рифленых (рефлексионных) по ГОСТ 1663-81 (с 1992г. ТУ 21-02931-67-32-92):

- Стекла предназначены для эксплуатации в паровых котлах при давлении до 3,5 МПа (35 кгс/см²) включительно;
- В отечественных ГОСТ-ах и ТУ допустимая температура эксплуатации рифленых стекол не указана. Дело в том, что температура эксплуатации сильно зависит от рабочего давления и Ph среды. Следует ориентироваться на максимальную температуру 200-230°C при щадящем давлении и нейтральной или слабо кислой среде. Для щелочной среды при небольшом давлении максимальная температура эксплуатации составляет примерно 100-120 °С.
- Стекла должны быть термически стойкими и выдерживать перепад температуры 220°C;

Технические данные стекол Клингера водоуказательных рифленых по ГОСТ 1663-81 (с 1992г. ТУ 21-02931-67-32-92):

- Предельные отклонения по ГОСТ: по L - 1,5мм, по В -1,0мм, по S ±1,0. Кривизна смотровой и противоположной ей поверхности стекла не должна превышать 0,2 мм при длине стекла до 190 мм и 0,3 мм при длине стекла свыше 190 мм. Кривизна боковой поверхности стекла не должна превышать 2 мм.
- Смотровая поверхность рифленого стекла Клингера должна быть полированной, а противоположная поверхность - шлифованной с четырьмя рисками.
- Стекла Клингера должны быть бесцветными. Допускается голубоватый, зеленоватый или желтоватый оттенки стекла, если они не снижают коэффициента направленного пропускания света. (Для рифленых стекол светопропускание не нормируется).
- Степень закалки стекол должна быть 865 ± 55 нм/см.
- Примеры условного обозначения термически закаленного рифленого стекла длиной 250 мм для работы при давлении до 3,5 МПа (35 кгс/см²):
Стекло рифленое ТЗ-250-3,5 МПа ГОСТ 1663-81 или
Стекло рифленое ТЗ-250-3,5 МПа ТУ 21-0293167-32-92.

Химический состав отечественного боросиликатного стекла:

SiO ₂	Al ₂ O ₃	B ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O	Cl	MeO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	Сверх 100%
73,7+0,3	3,0+0,2	17,3+0,2	4,1+0,2	1,1+0,2	до 0,15	до 0,46	до 0,04	до 0,15	NaCl 2,0+0,2 Zn - 0,05

Основные заводы производители стекла Клингера ГОСТ 1663-81 (ТУ 21-02931-67-32-92):

- В СССР основным производителем рифленых стекол Клингера был Константиновский завод Автостекло (Украина, Донецкая область, г. Константиновка). Завод известен тем, что на нем были изготовлены звезды из рубинового стекла для кремлевских башен.
- ОНПП «Технология», г. Обнинск.

Стекло Клингера рифленое водоуказательное импортное по DIN 7081

Klinger - это торговая марка одного из крупнейших австрийских производителей запорной арматуры, водоуказательного оборудования и технических стекол. Однако имеются и другие производители рифленых стекол Клингера. Поскольку все импортные производители используют один и тот же международный стандарт качества для изготовления стекол – DIN 7081, их стекла (иногда сильно отличаясь по цене друг от друга) являются взаимозаменяемыми.

Размеры импортных водомерных стекол Клингера приведены в таблице (стекло Maxos, фирма SHOTT, производство – Германия, Малайзия, стандарт DIN 7081):

Марка / размеры LxVxS, мм	Масса, кг
Стекло Клингера № 0 - 95x30x17	0,096
Стекло Клингера № 0 - 95x34x17	0,201
Стекло Клингера № 1 - 115x30x17	0,112
Стекло Клингера № 1 - 115x34x17	0,241
Стекло Клингера № 2 - 140x30x17	0,146
Стекло Клингера № 2 - 140x34x17	0,264
Стекло Клингера № 3 - 165x30x17	0,176
Стекло Клингера № 3 - 165x34x17	0,300
Стекло Клингера № 4 - 190x30x17	0,201
Стекло Клингера № 5 - 220x30x17	0,241
Стекло Клингера № 5 - 220x34x17	0,264
Стекло Клингера № 6 - 250x30x17	0,300
Стекло Клингера № 6 - 250x34x17	0,301
Стекло Клингера № 7 - 280x30x17	0,338
Стекло Клингера № 7 - 280x34x17	0,338
Стекло Клингера № 8 - 320x30x17	0,356
Стекло Клингера № 8 - 320x34x17	0,387

Стекло Клингера № 9 - 340x30x17	0,375
Стекло Клингера № 9 - 340x34x17	0,410
Стекло Клингера № 9 - 340x34x22	-
Стекло Клингера № 10 - 370x30x17	0,451
Стекло Клингера № 10 - 370x34x17	0,500
Стекло Клингера № 11 - 400x30x17	0,500
Стекло Клингера № 11 - 400x34x17	0,510
Стекло Клингера № 14 - 500x34x17	-

Размеры импортных водомерных стекол Клингера (марка стекла - IImadur фирмы DynaflexCorporation, производство – Германия, Австрия, Индия DIN 7081):

Марка / размеры LxВxS, мм	Масса, кг
Стекло Клингера № 0 - 95x34x17	0,110
Стекло Клингера № 1 - 115x34x17	0,132
Стекло Клингера № 2 - 140x34x17	0,162
Стекло Клингера № 3 - 165x34x17	0,195
Стекло Клингера № 4 - 190x34x17	0,201
Стекло Клингера № 5 - 220x34x17	0,241
Стекло Клингера № 6 - 250x34x17	0,301
Стекло Клингера № 7 - 280x34x17	0,338
Стекло Клингера № 8 - 320x34x17	0,387
Стекло Клингера № 9 - 340x34x17	0,410
Стекло Клингера № 10 - 370x34x17	0,460
Стекло Клингера № 11 - 400x34x17	0,510

Условия эксплуатации стекол Клингера водоуказательных рифленых по DIN 7081:

- Насыщенный пар или горячая вода в прямом контакте с рифленным стеклом: давление до 3,5 МПа (35 кгс/см²) и температура до 243°С ;
- Химически неактивная среда в прямом контакте с рифленным стеклом: давление до 28,0 МПа (280 кгс/см²) и температура до 38°С ;

- Соответственно при температурах 100 -120 °С, давление рабочей среды не должно превышать 22,0 МПа (220 кгс/см²);
- Стекла должны быть термически стойкими и выдерживать перепад температуры 265 °С;

Технические данные стекол Клингера водоуказательных рифленых по DIN 7081:

- Коэффициент линейного расширения при 20-300 °С: $4,3 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$;
- Температура трансформации стекла: 540 °С;
- Плотность при температуре 25 °С: 2,3 грамм/см³;
- Модуль упругости 67×10^3 ;
- Коэффициент Пуассона: 0,20;
- Теплопроводность при 90 °С: 1,2 W/(м*К);
- Максимальная допустимая температура насыщенного пара воды: 243 °С;
- Коэффициент преломления (при длине волны 587,6 нм): 1,484;
- Технологической особенностью стекол Клингера по DIN 7081, по сравнению с отечественными стеклами, является то, что импортные стекла после отливки прессуются. Это, вместе с несколько отличным составом импортного боросиликатного стекла, делает импортные стекла более термостойкими. Для указателей уровня жидкости, используемых в пограничных режимах (при больших температурах и высоких давлениях), целесообразно применять стекла соответствующие стандарту DIN 7081.

Химический состав импортного боросиликатного стекла, используемого для изготовления стекол Клингера по стандарту DIN 7081:

SiO ₂	B ₂ O ₃	Na ₂ O	Al ₂ O ₃	K ₂ O	ZrO ₂
77,0	11,0	5,0	4,0	1,0	до 1,0

- Добавление в состав боросиликатного стекла 1% ZrO₂ и уменьшение содержания B₂O₃ повышает стойкость к воде, кислотам, едким щелочам.

Существующие международные стандарты изготовления стекол Клингера водоуказательных:

- DIN 7081 (long gauge plate glasses)
- OeNORM M 7354 (long gauge glasses)
- JIS B 8211 (Japanese Industrial Standard)
- OMV-Spez. H 2009 (OMV, Vienna)
- MIL-G-16356 D (US-Navy-Ships)
- Esso Eng. Spec. 123 (Esso Research & Engineering Co., New Jersey)
- S.O.D. Spec. 123 (Standard Oil Development Company, New Jersey)
- BS 3463 (British Standard Institution)

Основные заводы производители водомерного стекла Клингера рифленого по DIN 7081:

- Стекла под брендом Maxos - фирма Auer Lighting GmbH. Стекла производятся в Германии, Малайзии;
- Стекла под брендом Ilmadur - фирма Dynaflex Corporation. Стекла производятся в Германии, Индии;

- Стекла под брендом BONT - фирма Cesare Bonetti. Стекла производятся в Италии;
- Стекла под брендом Klingner – фирма KLINGER. Стекла производятся в Австрии;
- Кроме того, имеются производители в Китае, Японии, Великобритании, США и многих других странах.

*Рихард Клиндер (*Richard Klinger*, 1860—1928) — австрийский промышленник, инженер и изобретатель. В 1886 году Рихард Клиндер основал собственную компанию Rich. Klinger GmbH по производству шлифовальных машин. В 1891 Клиндер запатентовал принципиально новый тип указателя уровня жидкости, благодаря использованию явления полного внутреннего отражения света в рефлексивном (рифленом) стекле. Также Клиндер предложил указатель уровня жидкости, где стекло находилось в стальном корпусе. Благодаря такой конструкции удалось обеспечить высокую степень безопасности применения указателей уровня - при повреждении стекла, осколки остаются внутри смотрового отсека и не попадают наружу. Попутно ему удалось решить проблему надежной герметизации своего прибора, предложив новый уплотнительный материал на основе асбеста и каучука. Фирма KLINGER существует и сегодня и выпускает широкий ассортимент стекол и трубопроводной арматуры.

