

**ЛАМПЫ
РТУТНЫЕ БАКТЕРИЦИДНЫЕ
БУВ-15, БУВ-30II,
ДБ-30-1, ДБ-60**

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**BACTERICIDAL
MERCURY LAMPS
БУВ-15, БУВ-30II,
ДБ-30-1, ДБ-60**

OPERATING INSTRUCTIONS



СССР

USSR

Библиотека Ладовед 2018г.

I. НАЗНАЧЕНИЕ ЛАМП

Бактерицидные лампы предназначаются для обеззараживания воздуха помещений лечебных учреждений, бактериологических лабораторий, станций переливания крови, театров и кино, школ, детских учреждений, некоторых цехов промышленных предприятий; для обеззараживания поверхности ограждений в помещениях, а также предметов обихода; для обеззараживания питьевой и минеральной воды; для предохранения от микробного загрязнения пищевых продуктов, оборудования и тары пищевых предприятий.

II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электрические параметры, габаритные размеры и параметры излучения ламп приведены в таблице:

| Тип лампы | Номинальные значения | | | | Бактерицидный поток, бакт. | | Средняя продолжительность горения, час | Габаритные размеры, мм | |
|-----------|----------------------|--------------|------------------------|--------------|----------------------------|------|--|------------------------|---------------------|
| | напряжение сети, в | мощность, Вт | напряжение на лампе, в | сила тока, а | номин. | нам. | | диаметр трубки, D | полная длина, L |
| БУВ-15 | 127 | 15 | 57 | 0,3 | 1,5 | 1,2 | 1500 | 30 max | 452,4 |
| БУВ-30II | 127 | 30 | 46 | 0,65 | 2,5 | 2,0 | 1500 | | |
| ДБ-30-1 | | 30 | 108 | 0,34 | 6,0 | 4,8 | 3000 | | |
| ДБ-60 | 220 | 60 | 100 | 0,7 | 8,0 | 6,4 | 2000 | | 909,6 ₋₃ |

Бактерицидная облученность в плоскости, параллельной оси лампы, для расстояний больших 3м рассчитывается по формуле:

$$E_6 = \frac{108F_6}{t^2}$$

где: E_6 — бактерицидная облученность, мб/м²,

F_6 — бактерицидный поток лампы (бакт.)

t — расстояние от облучаемой поверхности до оси лампы (м).

III. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Бактерицидная лампа представляет собой газоразрядную лампу низкого давления с самокалящимися катодами. Оболочкой лампы является герметически запаянная стеклянная трубка из увиолевого стекла, хорошо пропускающего излучение с длиной волны 253,7 нм. Электрический разряд в смеси паров ртути с аргоном служит источником излучения, большая часть которого приходится на линию с длиной волны 253,7 нм, соответствующую области наибольшего бактерицидного действия.

Лампы включаются в электрическую сеть переменного тока напряжением 127 и 220 вольт частотой 50 гц через специальные приборы включения.

Лампы БУВ-15 и ДБ-30-1 включаются в сеть с помощью индуктивного балластного устройства (дресселя).

Лампы БУВ-ЗОП и ДБ-60 включаются в сеть с помощью двух параллельных включенных дресселей.

IV. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Нормальное положение ламп при эксплуатации — горизонтальное. Однако в случае необходимости допускается эксплуатация ламп в любом положении.

Наивыгоднейшая для бактерицидных ламп температура окружающего воздуха от +18 до +25° С, при повышении или понижении которой бактерицидный поток ламп снижается. При температуре +5° С и ниже лампы могут не зажигаться.

При повышении относительной влажности в помещении свыше 70% бактерицидное действие ультрафиолетового излучения несколько снижается.

Обеззараживание воздуха

Обеззараживание воздуха помещений ультрафиолетовым излучением может производиться как в присутствии, так и в отсутствии людей.

1. При обеззараживании воздуха в присутствии людей должны быть приняты меры к максимальному сокращению бактерицидной облученности на уровне до 2 м от пола. Применение неэкранированных (голых) ламп, которые могут оказаться в поле зрения, категорически запрещается.

Обеззараживание воздуха в присутствии людей в высоких помещениях (более 3 м) можно производить, размещая бактерицидные лампы в специальной арматуре, на высоте не ниже 2 м от пола.

Арматура должна направлять бактерицидный поток в верхнюю зону так, чтобы никаких лучей как непосредственно от лампы, так и отраженных от частей арматуры, не направлялось под углом, меньшим 5° горизонтальной плоскости, проходящей через лампу. Отражатель, направляющий световой поток, рекомендуется рассчитывать так, чтобы направлять световой поток лампы в пределах угла от 5° до 80° над горизонтальной плоскостью.

Максимальная бактерицидная облученность в зоне пребывания людей (на высоте от пола до 1,8 м) не должна превышать $5 \frac{\text{мб}}{\text{м}^2}$ при 8-часовом облучении $\left(2400 \frac{\text{мб} \cdot \text{мин}}{\text{м}^2} \right)$. При круглосуточном горении ламп максимальная облученность в зоне пребывания людей не должна превышать $1 \text{ мб}/\text{м}^2$.

Облучение воздуха в помещениях с большим скоплением людей рекомендуется производить в течение всего времени их пребывания (приемные в поликлиниках, групповые комнаты в детских учреждениях, залы ожидания в вокзалах и т. п.).

При отсутствии достаточной вентиляции после 1,5–2 часов непрерывного горения лампы в воздухе может ощущаться характерный запах озона. В этих случаях каждые 2 часа непрерывного горения рекомендуется на 30–60 минут выключить лампы и проветрить помещение.

Обеззараживание воздуха помещений ультрафиолетовым излучением в присутствии людей возможно также производить, применяя бактерицидные лампы в местных и общих рециркуляционных установках. Местная установка представляет собой короткую металлическую трубку со скрытыми в ней бактерицидными лампами, через которую вентилятор с малогабаритным электродвигателем прогоняет воздух. При наличии общих рециркуляционных воздушных установок бактерицидные лампы устанавливают в воздуховодах этих установок.

Возможно также производить обеззараживание подаваемого в помещение или выбрасываемого из помещения воздуха, устанавливая бактерицидные лампы в каналах приточно-вытяжной вентиляции.

Для обеззараживания поступающего воздуха бактерицидные лампы устанавливают в приточных каналах.

Экранированные лампы и местные рециркуляционные установки рекомендуется размещать по ходу основных конвекционных воздушных потоков в помещениях.

2. Применение бактерицидных ламп для обеззараживания воздуха при отсутствии людей может осуществляться различными способами: в перерывах между работой, ночью или в специально отведенное время. Неэкранированные лампы (при отсутствии людей) устанавливают из расчета не менее 2–2,5 *вт* потребляемой из сети мощности на 1 м³ помещения. При кратковременном использовании установленная мощность может быть повышена в несколько раз в зависимости от заданного времени эксплуатации установки.

Обеззараживание поверхности ограждений и предметов обихода

Для специального облучения поверхности ограждений можно применять переносную облучательную установку. При использовании переносной облучательной установки ее необходимо максимально приблизить к поверхности ограждений и производить облучение не менее 1–3 минут.

Для облучения предметов обихода (игрушек, посуды и т. п.) можно рекомендовать специальные шкафы с установленными в них бактерицидными лампами над решетчатыми полками с тем, чтобы указанные предметы облучались там со всех сторон не менее 10 мин. Игрушки а посуду до облучения надо хорошо промыть.

Обеззараживание питьевой и минеральной воды

Расчетный бактерицидный поток ламп (Ѕ,) для обеззараживания воды принимается равным среднему лучистому потоку этих ламп, на протяжении всего срока службы, т. е. на 30% ниже номинального.

Для обеззараживания воды возможно размещение бактерицидных ламп в воздухе над свободной поверхностью облучаемой **воды и погружением** их в воду. В зависимости от способа размещения бактерицидных ламп установки для обеззараживания воды разделяют на два основных типа: с непогруженными и погруженными источниками.

Обеззараживание и предохранение от микробного заражения пищевых продуктов, оборудования и тары на пищевых предприятиях

При обеззараживании воздуха в холодильных камерах и складских помещениях потребляемая из сети мощность на 1 м³ помещения должна быть не менее 0,6 *вт* при облучении не менее 9 часов.

При использовании бактерицидных ламп для обеззараживания и сохранения мясных продуктов необходимо соблюдать следующие условия:

1. Потребляемая из сети мощность на 1 ж' помещения должна находиться в пределах 0,3—2,5 *вт*. Длительность облучения рекомендуется 12 часов в сутки с равными интервалами по 6 часов.

2. Мясные продукты не должны соприкасаться друг с другом и должны быть расположены на расстоянии не менее 50 *см* от лампы. Эффект облучения при расстоянии от лампы более 2 *ж* резко уменьшается.

3. В помещении во время горения ламп должна поддерживаться циркуляция воздуха с заменой не менее 3—5 объемов в час. Относительную влажность необходимо создавать в пределах 95—98%.

Облучение головок сыра может производиться периодически (несколько раз в месяц) в течение всего срока их хранения по 1 часу. Температура хранения при этом должна быть от +18 до +23° С при относительной влажности 100%.

Облучение молока целесообразно проводить в течение 10—30 *сек* при температуре хранения +5° С.

Бактерицидные лампы могут применяться для улучшения хранения цитрусовых плодов. Обработка плодов ультрафиолетовыми лучами должна производиться не ранее чем через два месяца после их сбора при пониженных температурах в помещении до +3° С, длительность облучения не менее 10 минут. Облучение зрелых плодов вскоре после их сбора большими дозами при температурах от +18 до +20° С может вызвать ожоги на поверхности плодов.

V. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с бактерицидной лампой надо защищать глаза очками с простыми стеклами.

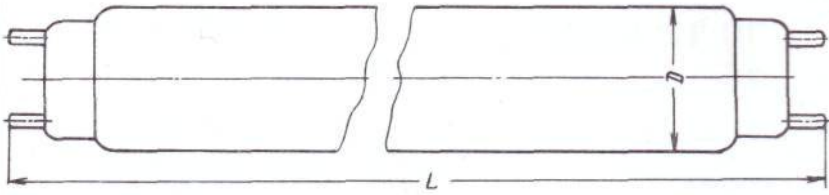


Рис. 1.

Fig. 1.

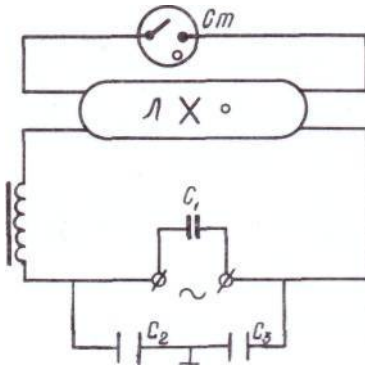


Рис. 2. Схема включения

Условные обозначения:

L — лампа,

St — стартер,

D — дроссель,

C_1 — конденсатор, служащий для **повышения** коэффициента мощности установки (**емкость**— 4—6 мкф).

C_2, C_3 — конденсаторы, служащие для **ограничения** радиопомех (емк. 0,5 мкф).

Примечание: Лампы могут быть **включены в сеть** и без C_1, C_2, C_3 .

Fig. 2. Connection Diagram:

Symbols:

L — lamp;

C_r — starter;

D — choke;

C_1 — 4—6 μF capacitor for power factor correction

C_2, C_3 — 0.5 μF capacitors for noise suppression

Note: It is allowed to connect the lamps to a circuit without C_1, C_2 and C_3 .

I. APPLICATION

The bactericidal mercury lamps are intended for the disinfection of air in medical institutions, bacteriological laboratories, blood transfusion stations, theatres and cinemas, schools, nurseries and certain industrial shops; for the disinfection of surfaces of enclosures and utensils; for the disinfection of drinking and mineral water; for the protection against bacteria of food stuffs, equipment and packing tare in the food industry.

II. SPECIFICATIONS

Electrical parameters, overall dimensions and radiation parameters are given in the table below:

| Type of lamp | Rated values | | | | Bactericidal flux, bact. | | Average life, <i>h</i> | Overall dimensions, <i>mm</i> | |
|--------------|-------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|--------------------------|------|------------------------|-------------------------------|------------------------|
| | main: voltage, <i>V</i> | wattage, <i>W</i> | lamp voltage, <i>V</i> | current, <i>A</i> | rated | min. | | tube dia. <i>D</i> | total length, <i>L</i> |
| БУВ-15 | 127 | 15 | 57 | 0.3 | 1.5 | 1.2 | 1500 | | 452.4 |
| БУВ-30П | 127 | 30 | 46 | 0.65 | 2.5 | 2.0 | 1500 | | |
| ДБ-30-1 | | 30 | 108 | 0.34 | 6.0 | 4.8 | 3000 | 30 max. | |
| ДБ-60 | 220 | 60 | 100 | 0.7 | 8.0 | 6.4 | 2000 | | 909.6 ₋₃ |

The bactericidal radiation intensity for a plane parallel to the lamp axis, at a distance of 3 *m* and higher is determined by the formula:

$$E_b = \frac{108F_b}{t^2}$$

where: E_b — bactericidal radiation intensity, *mbr/rfl*

F_b — lamp bactericidal **radiant flux, bact.**

t^2 — distance between surface to be treated and lamp axis, *m*

III. CONSTRUCTION AND PRINCIPLE OF OPERATION

The bactericidal lamp is a low-pressure gas discharge lamp with self-heated cathodes. The lamp envelope is a sealed tube made of uvioi glass which readily transmits radiation at a wave length of 253.7 nm. An electrical discharge taking place in the mixture of argon and mercury vapours is a source of radiation, the greater part of which belongs to the range of wave lengths of 253.7 nm, i. e. the range which features the greatest bactericidal efficiency.

The lamps should be cut in a 127 or 220 V, 50 Hz, A.C. mains, through special starting and control gear.

The lamps БУ-15 and ДБ-30-1 should be connected through an inductive ballast (choke).

The lamps БУВ-30П and ДБ-60 should be connected through two parallel-connected chokes

IV. OPERATING CONDITIONS

The normal operating position of the lamps is horizontal. However, the lamps may be operated in any other position, if required.

The optimum temperature range for the bactericidal lamps is between +18 and +25° C. Higher or lower ambient temperatures cause a reduction in the lamp bactericidal efficiency, while at -1.5° C or below the lamps are difficult to start.

With the relative air humidity higher than 70% the bactericidal effect of the ultra-violet radiation is somewhat reduced.

Air Disinfection

The air in premises may be disinfected by ultra-violet radiation both in the presence or absence of people.

1. When the air is to be disinfected in the presence of people, precautions should be taken to reduce bactericidal radiation to a minimum at a level of up to 2 m above the floor. Under no circumstances is it allowed to use non-screened (naked) lamps which may be in the field of view of the people.

Air disinfection in high premises (higher than 3 m) may be performed in the presence of people provided the lamps are mounted in special fittings at a height of not less than 2 m above the floor.

The fittings employed should direct the bactericidal flux upwards so that the angle of all rays (both emitted by the lamp directly or reflected by the fittings) should be minimum 5° from the horizontal plane passing through the lamp. The reflector should be designed so as to direct the luminous flux of the lamp at an angle of 5° to 80° above the horizontal plane.

The maximum bactericidal radiation at a height of 1.8 m above the floor (i. e. in the zone inhabited by people) should not exceed 5 mb/m² during 8-hour

radiation 12400—⁵—1. If the lamps are employed during 24 hours, the maximum radiation in the above zone should not exceed 1 mb/m².

Premises accommodating large groups of people such as reception rooms in hospitals, waiting rooms in r/w terminals, etc. are recommended to be radiated during the whole period of their use.

If a room has no sufficient ventilation, a characteristic smell of ozone may appear in the room after 1.5 to 2 hours of continuous lamp burning. Therefore,

it is recommended to switch off the lamps for 30 to 60 minutes after every 2 hours of continuous operation, and thoroughly ventilate the room.

Air disinfection by ultra-violet radiation in the presence of people may be as well performed by mounting the bactericidal lamps in local and general recirculation installations. A local recirculation installation is a short metal pipe with bactericidal lamps hidden inside. A fan driven by a small-size electric motor forces the air through the pipe lamps. In general air recirculation installations, the bactericidal lamps should be mounted in the air ducts of the installations

It is also possible to clean the air supplied to or out of the room by mounting bactericidal lamps in the air ducts of the suction-and-exhaust ventilation system. The lamps should be installed in suction ducts when the incoming air is to be disinfected.

It is recommended to arrange screened lamps and local recirculation installations in the way of basic air convection streams of the particular room.

2. Non-screened bactericidal lamps may be employed for air disinfection in the absence of people: during intervals, at night time, or in a period of time specially allotted for the purpose. The number of non-screened lamps required for a particular room should be determined on the basis of 2 to 2.5 W (of consumed power) per each 1 m^3 of the room volume. If the lamps are used for a short period of time, their power may be several times higher depending upon the time of their operation.

Disinfection of Surfaces of Enclosures and Utensils

It is allowed to use a portable radiation installation for the disinfection of surface of enclosures. The portable radiation installation should be brought as close to the enclosure to be treated as possible, and the period of treatment should be at least 1—3 minutes.

Special cabinets with bactericidal lamps arranged over grid shelves are recommended for the disinfection of utensils (children's toys, tableware, etc.). The objects to be disinfected should be placed inside the cabinets and treated for at least 10 minutes. Before treatment, all objects should be thoroughly washed.

Disinfection of Drinking and Mineral Water

The estimated bactericidal flux (Ft.) of the lamps required for water disinfection is assumed to be equal to the mean luminous flux of the lamps throughout the whole life, i. e. is 30% below the rated value.

For water disinfection, the bactericidal lamps may be suspended over the surface of the water to be treated or may be immersed into the water. Depending upon the method of bactericidal lamp arrangement, the water disinfection installations are divided into two types: with surface and with submerged radiation sources.

Disinfection and Protection of Food Stuffs, Equipment and Tare against Bacteria

For the disinfection of air in cooling chambers and storage depots, the required installed power should be at least 0.6 W per 1 m^3 of space. The period of radiation should be at least 9 hours.

When bactericidal lamps are to be applied for the disinfection and protection of meat, observe the following:

I. Power consumed by the lamps should be within 0.3 to 2.5 W per 1 m^3 . and the recommended period of disinfection 12 hours per day with 6-hour intervals in between.

2. Meat stuffs should not contact each other and should be at least 50 *cm* away from the lamp. Remember that at a distance of 2 *m* or higher the radiation efficiency drops down rapidly.

3. With the lamps burning, the air in premises should be circulated at a minimum rate of 3 to 5 volumes per hour. The relative air humidity should be kept at 95 to 98%.

Cheeses may be irradiated periodically (several times a month) during the whole term of storage. The duration of each treatment should be 1 hour, and the storage temperature should be kept within $+18^{\circ}$ to $+23^{\circ}$ C at 100% relative air humidity.

It is expedient to irradiate milk for 10 to 30 seconds at a storage temperature of $+5^{\circ}$ C.

The bactericidal lamps can also be used to improve storage conditions of citric fruit. The fruit should be treated with ultra-violet radiation at least two months after they have been collected, at low temperatures down to -3° C. The duration of treatment should be minimum 10 minutes. Disinfection of the fruit immediately after their collection at a temperature of $+18^{\circ}$ to -20° C may cause heavy radiation burns.

V. SAFETY RULES

Protect your eyes using protective goggles with plain glasses when handling a bactericidal lamp.