

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ



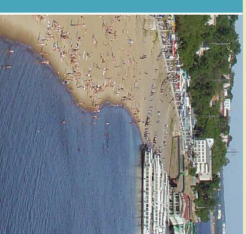
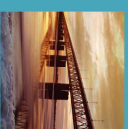
FAR EASTERN
STATE
TRANSPORT
UNIVERSITY

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ

FAR EASTERN STATE
TRANSPORT UNIVERSITY

РОССИЯ 680021, г. ХАБАРОВСК, ул. СЕРЫШЕВА, 47
Тел.: (4212) 35-95-02, 35-95-17, 64-73-27
Факс (4212) 64-74-10
e-mail: nich@festu.khv.ru
www.festu.khv.ru

47, SERYSHEVA, St. KHABAROVSK, 680021, RUSSIA
Tel.: 7-4212-35-95-02, 64-73-27, 35-95-17
Fax 7-4212-64-74-10
e-mail: nich@festu.khv.ru
www.festu.khv.ru



ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

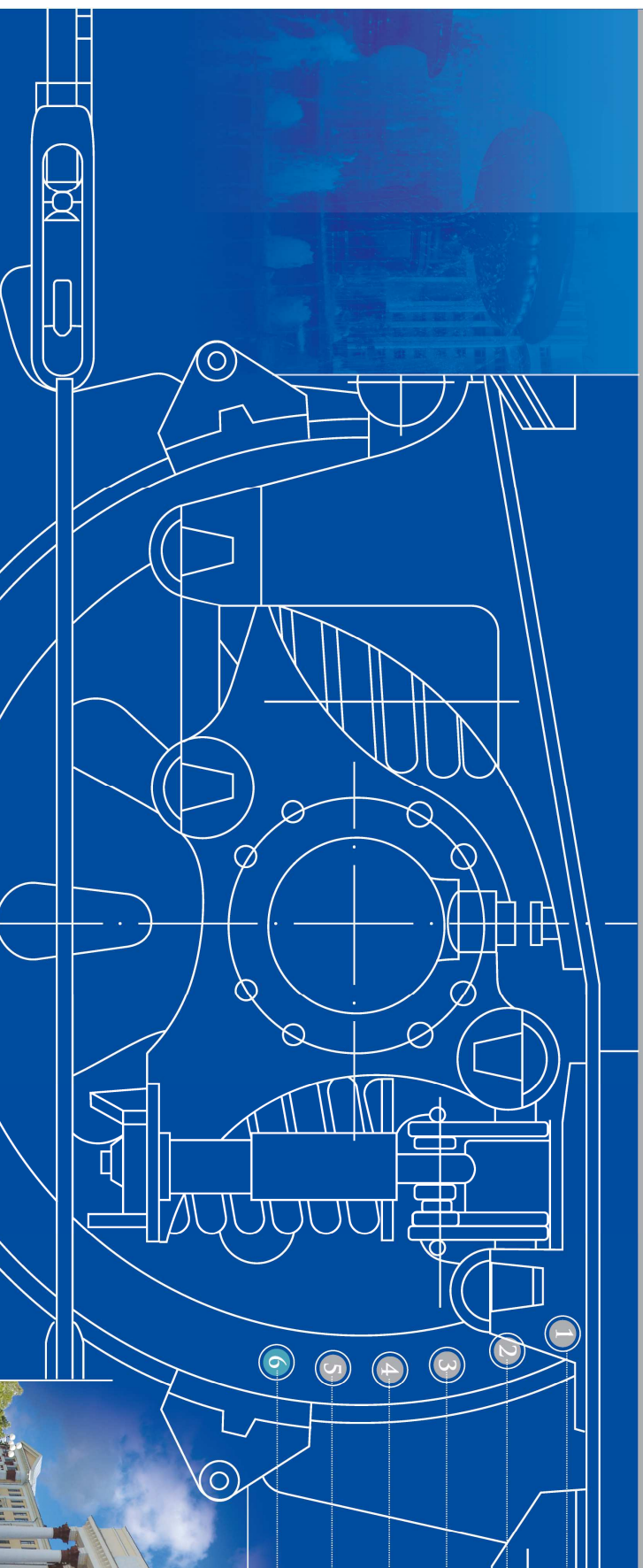
KEEPING PEOPLE AND
ENVIRONMENT SAFE

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ * INNOVATIVE TECHNOLOGIES

СТРОИТЕЛЬСТВО, ЗАКАПЛАНИИ
И РЕМОНТ ПУТЕЙ, КРЕСТЬЕВЕННЕ
СОПРЖЕЖИИ
ПРОИЗВОДСТВО И ТЕПАНКОСНО
СТРОИТЕЛЬНОСТИ

ЗАКРУПШЕВЕННИА
ПОДРОЖНОИ СРЕДНО
ЖЕЛЕЗНОИ ДОРОИ
ИНФОРМАЦИОННОИ ТЕХНОЛОГИИ,
АВТОМАТИКА И ТЕПЕНЕЖАНИКА

ЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

TECHNOLOGY OF SEWAGE TREATMENT

Технология предназначена для очистки бытовых и промышленных стоков.



The technology is intended for clearing household and industrial drains.

Технология предназначена для очистки бытовых и промышленных стоков. Очистка сточных вод осуществляется ступенчатым фильтрованием с биологической или физико-химической очисткой.

Способ позволяет применять пористые загрузки с различной крупностью; исключить обрастание фильтрующей загрузки и, тем самым, возникновение вторичных загрязнений; минерализовать органические вещества, которые в этом состоянии хорошо задерживаются мелкозернистой загрузкой.

Жиродержащий сток от канализационной насосной станции поступает на вертикальную аэрируемую жироловушку. После жироловушки частично очищенный сток самотеком поступает на горизонтальный флотатор, в который для интенсификации процессов очистки вводится реагент. Затем жиродержащий сток насосами подается на компактный двухступенчатый фильтр для доочистки. После двухступенчатого фильтра содержание жира в сточной воде снижается до 0,05 мг/л.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- в 1,5 раза увеличение эффекта и глубины очистки;
- качество сточных вод по БПК₅ и взвешенным веществам в пределах 3-5 мг/л;
- доочистку нефтесодержащих стоков до 0,01 мг/л.

Охраняется патентом РФ № 2006489.

Технология очистки сточных вод используется с 1992 г. на трикотажной фабрике г. Биробиджана, с 1997 года на предприятии «ГРИГ» Чернобыльского в с. Ракитное Хабаровского края, а также на ст. Советская Гавань-Сортировочная и в локомотивном депо ст. Высокогорная.

The technology is intended for clearing household and industrial drains. Sewage treatment is carried out by step filtering with biological or physical and chemical clearing.

The method allows to apply porous loadings of various size; to exclude filtering loading and to prevent the occurrence of secondary pollution; to mineralize organic substances which in this condition are well-filtered by fine-grained loading.

The fat-containing drain from the sewer pump station goes to the vertical aerated fat-catcher.

After the fat-catcher the partially cleared drain goes to the horizontal device into which the reagent is entered for the intensification of the processes of clearing.

Then the fat-containing drain is pumped into the compact two-level filter for additional cleaning. After the two-level filter the maintenance of fat in sewage decreases up to 0,05 mg/l.

THE USE OF THE METHOD PROVIDES:

- 1,5 times increase in effect and depth of clearing;
- the quality of sewage and the weighed substances remains within the limits of 3-5 mg/l;
- additional cleaning of petrocontaining drains up to 0,01 mg/l.

The method is protected by the patent of the Russian Federation № 2006489

The technology of sewage treatment has been used since 1992 at the knitting factory of Birobidzhan.

Since 1997 the method has been used at the enterprise «GRIG» (owned by Chernobelskii) in Rakitnoye, Khabarovsk territory, and also in Sovgavan classifying section and at the locomotive depot of Vysokogorny.

ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

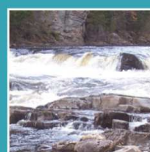


БЛОК ДЛЯ ДООЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ И ДРУГИХ СТОКОВ



THE BLOCK FOR ADDITIONAL CLEANING OF PETROCONTAINING AND OTHER DRAINS

Блок предназначен для доочистки нефтесодержащих и других стоков.



The block is intended for additional cleaning of petrocontaining and other drains.

Блок предназначен для доочистки нефтесодержащих и других стоков.

Блок доочистки состоит из двух фильтров сконструированных в едином моноблоке.

Техническая характеристика:

Размеры блока доочистки – 1000 x 2000 x 3650 (H) мм.

Рекомендуемая скорость фильтрования – 5-10 м/час.

Вид фильтрующей загрузки – цеолит, активированный уголь

Высота фильтрующей загрузки – 2000 мм.

Эффекты очистки по ингредиентам:

нефтепродукты – 87 %

БПК5 – 70 %

взв. вещества – 39 %

ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕД ИЗВЕСТНЫМИ РАЗРАБОТКАМИ:

компактность, уменьшение металлоемкости при изготовлении на 50-58 %, более высокие эффекты очистки.

Авторское свидетельство № 1560265.

Место внедрения: локомотивное депо ст. Высокогорная.

The block is intended for additional cleaning of petrocontaining and other drains.

The block of additional cleaning consists of two filters designed in a uniform monoblock.

Characteristics

The sizes of the block of additional cleaning – 1000 x 2000 x 3650 (H) mm.

Recommended speed of filtering – 5-10 m/hour

Kind of filtering loading – the zeolite, the activated coal

Height of filtering loading – 2000 mm.

Effects of clearing on components:

Mineral oil – 87 %

BPK 5 – 70 %,

suspended substances – 39 %

ADVANTAGES AS COMPARED TO OTHER METHODS:

compactness, reduction of metal consumption at manufacturing by 50-58 %, higher effects of clearing.

The copyright certificate is № 1560265.

Place of introduction: locomotive depot of Vysokogornaya station.

БЛОК ДЛЯ ДООЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ И ДРУГИХ СТОКОВ

УСТРОЙСТВО «АЙСПРОЛАЙН» ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТРУБ ОТ РАЗРУШЕНИЯ ПРИ ЗАМЕРЗАНИИ ВОДЫ

THE DEVICE «ICEPROLINE» FOR THE PROTECTION OF PIPES FROM BEING DESTROYED BY FREEZING WATER

Устройство предназначено для предотвращения разрыва трубопроводов.



The device is intended for preventing the pipelines from being destroyed.



Предназначено для предотвращения разрыва трубопроводов при переходе транспортируемой жидкости в твердую фазу и применяется на водоводах диаметром 100–1400 мм различной прокладки.

Особенностью устройства «Айспролайн» является специально обработанная мембрана из некоррозирующего материала (никель, титан и т.п.). Мембрана устанавливается в держателе на трубопроводе. Прочность мембраны меньше прочности трубы.

При перемерзании водовода давление в трубе возрастает. По достижении определенного значения мембрана разрушается, сохраняя трубу. После замены мембраны водовод готов к работе.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПЕРЕД ИЗВЕСТНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ:

- данное устройство не требует специальной тарировки и обслуживающего персонала;
- 100%-ная надежность срабатывания, простота конструкции и эксплуатации.

Устройство успешно работает с 1994 г. на водоводах систем водоснабжения ст. Забайкальск и с 1995 г. – на водоводах промзоны ст. Новый Ургал.

The device is intended for preventing the pipelines from being destroyed during the process of the transfer of the transported liquid into the solid phase. It is used on the water lines with the diameter of 100-1400 mm having different padding.

The most important feature of the device is a specially processed membrane made from the noncorrosive material (nickel, titanium and the like). The membrane is fixed in the holder on the pipeline. The strength of the membrane is less than the strength of pipe.

The pressure in the pipe grows with the water line being overfrozen. On reaching the specific value the membrane is destroyed, preserving the pipe. After the replacement of the membrane the water line is ready to work.

ADVANTAGES OVER KNOWN DEVICES CONSIST:

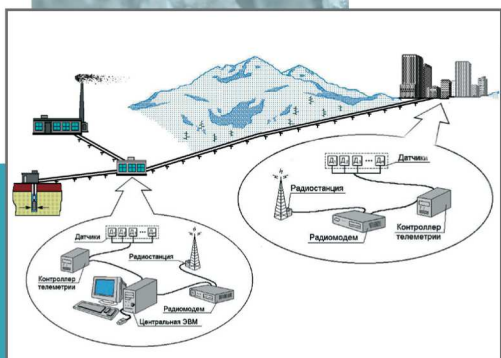
- in the fact that this device does not demand any special calibration and service personnel;
- it has 100%-reliability of wear and tear, simplicity of construction and operation.

The device has been successfully used since 1994 on the water lines of water-supply systems at the station of Transbaikalsk and since 1995 - on the water lines of the industrial zone of the Urgal railroad station.

УСТРОЙСТВО «АЙСПРОЛАЙН» ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТРУБ ОТ РАЗРУШЕНИЯ ПРИ ЗАМЕРЗАНИИ ВОДЫ

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫМ РЕЖИМОМ

THE AUTOMATICALLY CONTROLLED ENERGY-SAVING COMPLEX FOR MANAGING THE THERMAL CONDITION LOCOMOTIVE POWER CIRCUITS



Автоматизированный комплекс применяется в водоводах систем водоснабжения, эксплуатируемых в условиях Севера.



The automatically controlled complex is water lines of water-supply systems under the conditions of the low temperatures in the northern territories.

Автоматизированный комплекс применяется на существующих и вновь строящихся водоводах систем водоснабжения, эксплуатируемых в условиях Севера при низких отрицательных температурах воздуха.

Комплекс включает в себя располагаемые по длине водовода и снимающие основные тепловые и гидравлические параметры датчики, передающие и приемные устройства; преобразователи, направляющие информацию на компьютер. Компьютер назначает оптимальный для сложившихся природных условий тепловой и гидравлический режим работы водовода. Особенность выбранного режима заключается в работе водовода на границе фазового перехода с образованием льда на внутренней поверхности трубы.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА ПОЗВОЛЯЕТ:

- уменьшить гидравлические сопротивления;
- увеличивать пропускную способность водовода до 15–20 %;
- сократить расход электроэнергии и топлива на транспортирование и подогрев воды;
- уменьшить коррозию труб;
- получить наибольшую экономию при работе водовода в условиях суровых и продолжительных зим.

Комплекс успешно работает с 1996 г. в системе водоснабжения г.Тында на водоводе «Ключ колхозный».

The automatically controlled complex is used on the existing and newly constructed water lines of water-supply systems under the conditions of the low temperatures in the northern territories .

The complex includes the devices located along the length of the water line which measure the basic thermal and hydraulic parameters: the sensors, transmitting and receiving devices; the converters, which send the information to the computer. The computer determines the optimal thermal and hydraulic mode of the operation of the water line in the prevailing natural conditions. The special feature of the selected regime consists in the work of the water line which is possible under the condition of the transition phase when the ice is formed on the internal surface of the line.

THE APPLICATION OF THE COMPLEX ALLOWS:

- to decrease the hydraulic resistances;
- to increase the capacity of water line to 15-20 %;
- to reduce the expenditure of electric power and fuel for the transportation and preheating the water;
- to decrease the corrosion of pipes;
- to obtain the greatest savings in the work of water line under the conditions of severe and prolonged winters.

The complex has been working successfully since 1996 in the water-supply system of the town of Tynda on the water line «Klyuch kolkhozny».

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫМ РЕЖИМОМ

МАЛОГАБАРИТНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ БЕЗУПРЕЧНОЙ ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ

THE SMALL – SCALE PLANT FOR PERFECT SEWAGE TREATMENT OF HOUSEHOLD AND INDUSTRIAL WASTES

Малогабаритная установка предназначена для очистки бытовых стоков малых поселков.



This small-scale plant (package unit) is designed for sewage treatment of household wastes in the small residential settlements.

Малогабаритная установка предназначена для очистки бытовых стоков малых поселков.

Установка представляет собой два затопленных биологических открытых фильтра, загруженных керамзитом. Фильтры последовательно соединены между собой гидравлически открытым каналом. В первой ступени очищаемая жидкость движется снизу вверх, во второй ступени – сверху вниз.

В нижнюю часть фильтров первой и второй ступени непрерывно вводится воздух.

При пропускании воды через керамзитовую загрузку на ней формируется биологическая пленка-очиститель.

ПРЕИМУЩЕСТВА МАЛОГАБАРИТНОЙ УСТАНОВКИ:

- простота в изготовлении и эксплуатации;
- занимает 10 м² при производительности 100 м³/сут;
- обслуживается одним человеком;
- очищает и доочищает воду до требуемых ПДК;
- загружается местными фильтрующими материалами.

Охраняется авторским свидетельством № 1560265.

Установка используется с 1993 г. в локомотивном депо ст. Облучье ДВЖД, с 1997 г. – в локомотивном депо ст. Высокогорная ДВЖД.

This small-scale plant (package unit) is designed for sewage treatment of household wastes in the small residential settlements.

The plant represents the two submerged biological open filters, loaded by expanded-day aggregate (haydite). Filters are connected with each other by the open fluid passage. In the first step the cleaning liquid flows from the bottom - upwards, in the second step - from the top downward.

Air is steadily fed into the filter bottom of the first and second steps.

While water passing through the expended-clay bed, the biological cleaning film is formed.

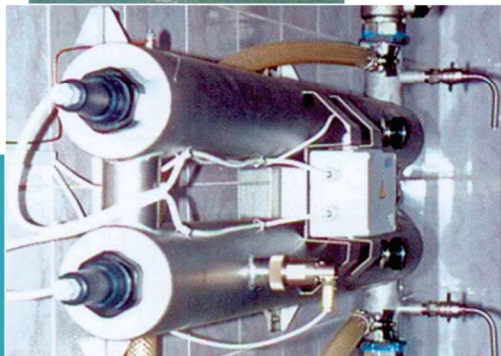
THE ADVANTAGES OF THE SMALL-SCALE PLANT:

- it's simple in manufacture and operation;
- it occupies 10 m² at the productivity of 100 m³/day;
- it is serviced by one person;
- it purifies and polishes water up to the required maximum permissible concentration;
- it is loaded by domestic filter medium (filtered material).

Patent № 1560265 is protected.

The plant has been used since 1993 in the locomotive depot of Obluch'ye station, Far East Railroad; since 1997 - in the locomotive depot of Vysokogornaya station, Far East Railroad.

МАЛОГАБАРИТНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ БЕЗУПРЕЧНОЙ
ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ



УСТАНОВКА УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ ВОДЫ

THE WATER ULTRAVIOLET RADIATION TREATMENT INSTALLATION

Установка предназначена для обеззараживания воды из подземных и поверхностных источников.



This installation is designed for underground and surface water decontamination.

Установка предназначена для обеззараживания воды из подземных и поверхностных источников.

Аппарат содержит:

- камеру обеззараживания;
- пункт управления;
- блок промывки.

Техническая характеристика

Номинальная производительность – 10 м³/час.

Минимальное давление – 1,0 МПа.

Потребляемая мощность – 0,2 кВт.

Масса – 35 кг.

Объем камеры – 25 л.

Потери напора – не более 0,3 м.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

безопасность обслуживания в сравнении с хлором, простота и эффективность эксплуатации. Снижение затрат на эксплуатацию до 30 %.

Место внедрения: система водоснабжения ст. Забайкальск ЗабЖД.

This installation is designed for underground and surface water decontamination.

The installation consists of:

- decontamination chamber;
- control unit center;
- wash station.

Technical Characteristics

Rated output – 10 m³/hr.

Minimal pressure – 1,0 MPa.

Consumed power – 0,2 kw.

Weight – 35 kg.

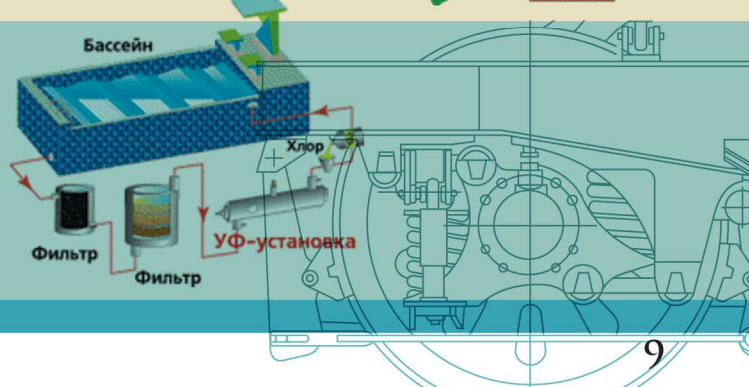
Chamber space – 25 L.

Pressure loss - no more than 0,3 m.

THE DISTINCTIVE FEATURES ARE:

handling safety compared to chlorine, simplicity and operation efficiency. The operation costs reduction - up to 30 %

The place of introduction into service: The water supply facilities of Zabaikal'sk station, Zabaikal'skaya Railroad.



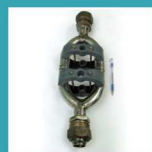
УСТАНОВКА
УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО
ОБЛУЧЕНИЯ ВОДЫ

МАГНИТНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВОДЫ

THE WATER TREATMENT MAGNETIC DEVICE



Магнитный аппарат для обработки воды применяется в технологиях водоподготовки.



This device is applied in the water treatment technology.

Применяется в технологиях водоподготовки для осветления питьевой воды, снижения накипеобразований и коррозии в теплообменных аппаратах и трубопроводах, улучшения прочностных показателей строительных материалов.

Принцип действия аппарата основан на изменении физико-химических свойств водных систем при кратковременном воздействии на них магнитных полей.

Аппарат представляет собой отрезок трубы из диамагнитного материала с закреплёнными на нём постоянными магнитами.

Общая длина аппарата, его проходное сечение, число пар полюсов и расположение магнитов зависят от свойств обрабатываемой воды.

Техническая характеристика:

Производительность – 4-12 л/с.

Скорость протекания воды – 0,5-1,5 м/с.

Напряженность магнитного поля – 80-100 эрстед.

Постоянные магниты – 8 шт.

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТНОГО АППАРАТА ПОЗВОЛЯЕТ: в технологических схемах очистки природных и сточных вод:

- увеличить скорость оседания взвесей – на 20–80 %;
- уменьшить цветность воды – на 30–50 %;
- улучшить биохимическое окисление – на 25–30 %;

в системах паровых котлов и теплообменных аппаратов:

- снизить образование накипи – на 70 %;
- уменьшить коррозию стали и чугуна – на 70–80 %;
- снизить трудоемкость при чистке внутренних поверхностей теплообменных аппаратов и паровых котлов;

при производстве строительных материалов:

- снизить расход цемента – на 10 %;
- увеличить прочность кирпича, бетона – на 10–50 %;

Аппарат используется в системах подготовки воды для нужд теплоснабжения и горячего водоснабжения в городах Хабаровске, Советской Гавани, Холмске, в поселках Ванино, Октябрьской, на станциях ДВЖД.

This device is applied in the water treatment technology for clearing drinking water, decreasing scale formation and corrosion in the heat exchangers, and pipelines for improving strength properties of the building materials.

The functioning mode of the device is based on the change of physical and chemical properties of the water systems on the short-term exposure of magnetic fields to them.

The device represents a pipe segment made from the diamagnetic material with the constant magnets fixed on it.

The total length and flow section of the device, the number of terminal pairs and the arrangement of magnets depend on the treated water properties.

Technical Characteristics:

Capacity – 4-12 hp.

Water flow speed – 0,5-1,5 m/s.

Magnetic field strength – 80-100 oersted.

Constant magnets – 8 pcs.

THE APPLICATION OF THIS MAGNETIC DEVICE ALLOWS: in the flow scheme of natural and wastewater purification

- to increase the suspended sedimentation speed – by 20-80 %
- to reduce the water color – by 30-50 %
- to improve the biochemical oxidation – by 25-30 %

in the steam boiler and heat exchangers

- to lower the scale formation – by 70 %
- to reduce the steel and pig-iron corrosion – by 70-80 %
- to decrease the labor intensity when cleaning the internal surfaces of heat exchangers and steam boilers

in the production of the building materials:

- to lower the cement consumption – by 10 %
- to increase the brick and concrete strength – by 10-50 %

This device is used in the water treatment systems for heating and hot water supply in Khabarovsk, Sovetskaya Gavan', Khomsk, Vanino, Ocyabr'skaya settlements and at the Far East Railroad stions.

УСТАНОВКА «АКВАХЛОР»

THE INSTALLATION «AKVAKHLOR» (AQUA-CHLORINE)

Установка «Аквахлор» применяется для обеззараживания и очистки воды.

The installations «Akvakhlor» is designed for sterilization and water reclamation



Установки «АКВАХЛОР» — это новое поколение компактных, экономичных, экологически чистых, надежных, долговечных и простых в эксплуатации электрохимических систем для синтеза на месте применения смеси оксидантов (хлора — 95 %, диоксида хлора — 3 % и озона — 2 %) в виде водного раствора с концентрацией от 0,5 до 2,0 г/л или в виде газообразной смеси.

Область применения установок «АКВАХЛОР»:

- замена традиционных баллонов со сжиженным хлором на малых, средних и больших станциях питьевого водоснабжения (от 500 до 300 000 кубических метров воды в сутки и более);
- обеззараживание и очистка воды в плавательных бассейнах, банях, саунах;
- обеззараживание бытовых, промышленных и сельскохозяйственных сточных вод;

Техническая характеристика

Производительность — 50 г/ч.

Концентрация оксидантов в растворе при производительности 50 л/ч — 900-1000 мг/л.

Концентрация хлорида натрия в исходной — 220 г/л.

Расход исходного раствора хлорида натрия — 0,6 л/ч.

Мощность, потребляемая установкой — 300 Вт.

Удельный расход хлорида натрия на синтез 1 г смеси — 2,00 г.

Удельный расход электроэнергии — 2,8 Вт.

ОСОБЕННОСТИ УСТАНОВКИ:

- производительность по оксидантам регулируется изменением силы тока в цепи блока электрохимических реакторов;
 - при работе образуется катодит в количестве, равном объему израсходованного солевого раствора концентрацией 200 - 250 г/л;
 - водород, образующийся при работе установки, удаляется в атмосферу по шлангу из блока электрохимических реакторов;
 - не требуется строительно-монтажных работ, установки размещаются на имеющихся площадях хлораторных.
- Экономический эффект состоит в улучшении экологии и снижении эксплуатационных затрат на 20 %.

Место внедрения: система водоснабжения ст. Карымская ЗабЖД.

The installations «AKVAKHLOR» represent a new generation of compact, cost effective, ecologically pure, reliable, long-life and easy-to-operate electrochemical systems for synthesizing the mix of oxidizing agents (chlorine — 95 %, chlorine dioxide — 3 % and ozone — 2 %) on the place of application as the water solution with concentration from 0,5 up to 2,0 g / L or as the gaseous mix.

The application domains of the installations

«AKVAKHLOR»:

- the replacement of customary liquid chlorine cylinders at the small, medium, and big stations of the public water supply (from 500 up to 300 000 cubic meters of water per day and more);
- the sterilization and water reclamation in the swimming pools, baths, saunas;
- the disinfection of household, industrial and agricultural waste water.

Technical characteristics

Productive capacity — 50 Gr/h.

Concentration of oxidizing agents in the solution at the productivity — 50 L / h, mg / 900-1000 L.

Concentration of sodium chloride in base (stock) — 220 g / L.

Consumption rate of sodium chloride stock solution — 0,6 L / h.

Wattage (power) consumed by the installation, 300 W.

Specific consumption of sodium chloride for synthesizing 1 gram of the mix — 2,00 g.

Specific energy consumption — 2,8 W.

THE SPECIAL FEATURES OF THE INSTALLATION:

- the productive capacity of oxidizing agent is adjusted by the current strength change in the unit circuit of electrochemical reactors;
- while the installation is operating, cathodic liquor (catholyte) is generated in the amount equal to the volume of the consumed salt solution with concentration of 200 - 250 g/L;
- hydrogen, formed during the installation operation, is disposed into atmosphere through a hose from the unit circuit of electrochemical reactors;
- the construction and erection work is not required; the installations are placed on the available chlorination areas.

The economic benefit consists in improving ecology and decreasing operating costs by 20 %.

The place of introduction into service: The water supply facilities Karymskaya station / Zabaikal'skaya Railroad.