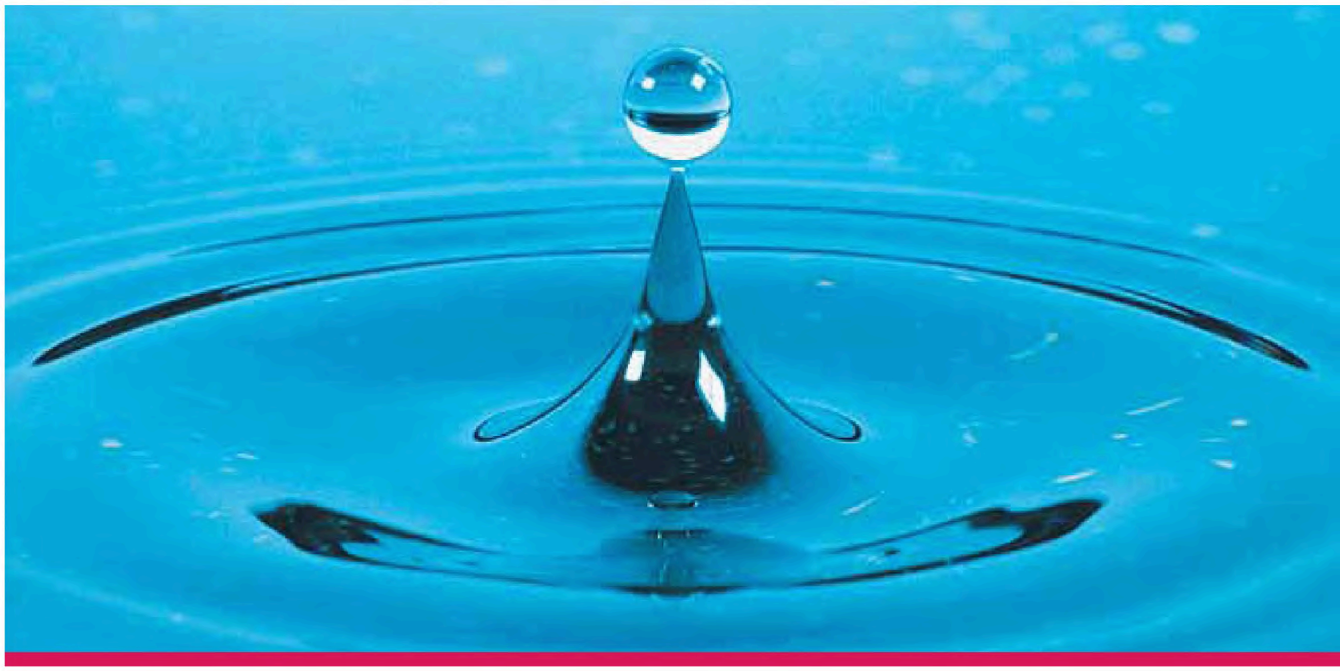
научно-инженерный центр
потенциал-2®
очистка природных и сточных вод

+7(812) 342-67-16, gost.e-ecolog.ru

КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ









Каталог оборудования

для очистки природных и сточных вод

для технических

gost.e-ecolog.ru

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Содержание

Содержание 3

О компании 4

Основные принципы создания оборудования 6

Очистка сточных вод 7

Водооборотные системы мойки техники 7

Очистка ливневых, талых и поливо-моечных сточных вод 18

Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод 30

Очистка промышленных сточных вод 33

Очистка сточных вод пищевых производств 42

Очистка природных вод и водоподготовка 45

Обезжелезивание воды для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения 45

Очистка воды для хозяйственно-питьевых целей 48

Предварительная очистка воды 54

Формы опросных листов для запроса оборудования 60

Контакты 75

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

О КОМПАНИИ

Научно-инженерный центр «ПОТЕНЦИАЛ-2» продуктивно работает на рынке технологий и оборудования для очистки природных и сточных вод более 15 лет. Приоритетными направлениями нашей деятельности являются разработка, поставка и сопровождение промышленного оборудования для комплексной очистки природных и сточных вод.






Основные области применения оборудования

УКОС-АВТО	*сточные воды в водооборотных системах мойки транспорта и другой техники;*
УКОС-Д	*дождевые, талые и поливочно-моечные стоки, доочистка сточных вод;*
УКОС-БИО-Ф	*хозяйственно-бытовые сточные воды в системах малой канализации;*
УФИАН-М	*производственные сточные воды предприятий промышленности, транспорта и сферы услуг;*
УКОС-БИО-ФФ	*сточные воды предприятий пищевой промышленности;*
УКОС-ВОД	*поверхностные и подземные природные воды для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения*

На все поставляемое оборудование и выполняемые работы получены соответствующие сертификаты и лицензии.

ISO ТехноПрогресс

Услуги

Обследование объекта и сбор исходных данных, экспертиза, проектирование, монтаж и шеф-монтаж оборудования, пуско-наладочные работы, реконструкция существующего оборудования, гарантийное и послегарантийное обслуживание

Преимущества технологии

- *создание централизованных и локальных водооборотных систем предприятий*
- *минимизация эксплуатационных расходов (минимум персонала, преимущественное использование схем без химических реагентов)*
- *простота обслуживания очистных сооружений*
- *универсальность и надежность работы водоочистного оборудования в блочно-модульном исполнении*

Среди наших клиентов

ОАО "ГАЗПРОМ" // ОАО "БЕЛТРАНСГАЗ" // ОАО "Российские Железные Дороги" // РАО "Единая Энергетическая Система РФ" // Министерство атомной промышленности РФ // Правительство Ленинградской области // ЗАО "Лукойл" // ЗАО "БСК" // ГУП "Адмиралтейские верфи" // ОАО "Аларм" // ГУВД "Управление Вневедомственной Охраны" // МВД РФ "УВД на транспорте" // ООО "Трансойл-терминал" // ОАО "Ейск-Порт-Виста" // ЗАО "Борское стекло" // Volvo AB (Швеция) // Audi AB (Швеция) // Volkswagen AB (Швеция) // Statoil AB (Швеция) // Swebus AB (Швеция) // Словацкий восточный завод стали (Словакия) // SEZ CROMPACHY (Словакия) // Stanta Mincovna (Словакия) и многие другие

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ИСТОРИЯ

Научно-инженерный центр «ПОТЕНЦИАЛ-2» был создан в 1990 году при содействии Украинского института инженеров водного хозяйства (ныне — Национальный университет водного хозяйства и природопользования) для широкомасштабного внедрения водных технологий и оборудования для очистки производственных сточных вод на предприятиях машиностроительного комплекса России. Основной базой внедрения являлось одно из крупнейших промышленных предприятий СССР — ЛОМО (г. Ленинград).

В дальнейшем НИЦ был преобразован в общество с ограниченной ответственностью. В его структуре были созданы отделы: научно-исследовательских и технологических работ; проектных и конструкторских работ; пуско-наладочных, монтажных и сервисных работ, а также коммерческий отдел и отдел внешнеэкономических связей. После образования ООО в НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» было самостоятельно разработано около 20 технологий очистки природных и сточных вод, более 50 модификаций и типоразмеров водоочистного оборудования.

Научно-инженерный центр «ПОТЕНЦИАЛ-2» занимается разработкой оригинальных водных технологий и производством фирменного оборудования для очистки природных и сточных вод. К настоящему времени создано и реализовано более 500 проектов очистных сооружений.

На сегодняшний день НИЦ имеет партнеров и дилеров в Швеции, Словакии, Белоруссии, Польше, Израиле, а также представительства в Украине и Чехии.

Наибольший объем продаж фирменного водоочистного оборудования достигнут на Северо-Западе России, а за рубежом — в Скандинавском регионе. НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» активно участвует в различных выставках в России и других странах мира. Как разработчик и производитель современного водоочистного оборудования, центр был приглашен для участия в международных выставках «Чепинг 1997» (г. Чепинг, Швеция), «NEXPO 2001» (г. Токио, Япония), Scandinavian Technical Fair 2006 (Стокгольм, Швеция)

НАГРАДЫ









СЕРТИФИКАТЫ









© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Основные принципы создания оборудования



Основное научное направление центра — теоретические и экспериментальные исследования физико-химических процессов фазово-дисперсного превращения примесей и процессов извлечения их из природных и сточных вод.

На основе современных достижений химии и технологии воды развита классическая концепция разделения примесей по фазово-дисперсному состоянию применительно к сточным водам промышленных предприятий.

Установлены новые закономерности процессов окисления, восстановления, коагуляции и газообразования при химической и электрохимической обработке сточных вод, а также при разделении фаз отстаиванием, флотацией и фильтрованием.

На базе собственных теоретических и экспериментальных исследований разработаны оригинальные технологии электрохимической, физико-химической, гидромеханической, флотационной и комбинированной очистки природных и сточных вод.
Научно обоснованы условия создания систем комплексной очистки сточных вод промышленных предприятий и систем рационального использования очищенной воды в водном хозяйстве, в том числе локальных и централизованных водооборотных систем.

В результате выполненных исследований разработаны высокоэффективные технологические схемы очистки природных и сточных вод, в том числе:

- *технологические схемы очистки поверхностных природных вод для питьевого и технического водоснабжения;*
- *технологические схемы очистки подземных вод от железа, марганца, сероводорода, фтора;*
- *технологические схемы кондиционирования водопроводной воды для улучшения ее питьевого качества (потребительских свойств);*
- *технологические схемы предварительного умягчения воды перед ионным обменом или обратным осмосом;*
- *технологическая схема регенерации элюатов Na-катионитовых фильтров;*
- *технологические схемы локальной, централизованной или комбинированной очистки хромсодержащих, кислотно-щелочных, цианосодержащих сточных вод гальванических и окрасочных производств, а также производств печатных плат;*
- *технологические схемы очистки отработанных смазочно-охлаждающих жидкостей, моющих растворов, маслоэмульсионных стоков;*
- *технологические схемы очистки сточных вод окрасочных камер;*
- *технологические схемы очистки сточных вод от мойки автотранспорта;*



- *технологические схемы очистки дождевых и талых вод;*
- *технологические схемы очистки хозяйственно-бытовых и смеси их с производственными сточными водами для объектов с малым водоотведением;*
- *технологические схемы очистки сточных вод предприятий пищевой промышленности;*
- *технологические схемы очистки сточных вод предприятий железнодорожного и автомобильного транспорта;*
- *технологические схемы предварительной и глубокой очистки сточных вод от взвешенных веществ, нефтепродуктов, масел, жиров, поверхностно-активных веществ, органических соединений, тяжелых металлов и др. примесей;*
- *технологические схемы очистки, обезвреживания, утилизации или регенерации элюатов ионнообменных фильтров, концентратов обратноосмотических установок, отработанных технологических растворов и электролитов.*



Во всех технологических схемах применяется комбинированная физико-химическая очистка, включающая электрохимическую или химическую обработку, разделение фаз отстаиванием или флотацией и фильтрованием на завершающей стадии. При необходимости технологические схемы дополняются блоками, обеспечивающими биологическое окисление или восстановление примесей, адсорбцию остаточных органических соединений, обессоливание и обеззараживание очищенной воды.

Разрабатываются технологические схемы очистки сточных вод по индивидуальным заказам с учетом требований Потребителя.



Научные рекомендации использованы при создании фирменного оборудования – блочно-модульных водоочистных комплексов (установок). В конструкциях комплексов применен принцип гидравлической увязки модулей, каждый из которых обеспечивает заданный индивидуальный процесс водоочистки. Совокупность всех процессов дает в результате очищенную воду требуемого качества. Блоки комплексов заводского изготовления имеют транспортные габариты и быстро монтируются на месте применения. Требуемая производительность очистных сооружений обеспечивается набором установок из типоразмерного ряда.

На базе технологических и технических разработок созданы системы рационального использования воды предприятий промышленности, транспорта и сферы услуг.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Водооборотные системы мойки техники



НАЗНАЧЕНИЕ

Блочно-модульный водоочистной комплекс «УКОС-АВТО» предназначен для очистки сточных вод, образующихся при мойке

- *легковых и грузовых автомобилей с карбюраторными или дизельными двигателями*
- *подвижного состава железнодорожного транспорта и метрополитена*
- *автобусов, и легковых и грузовых а/м на автотранспортных предприятиях, станциях и пунктах технического и сервисного обслуживания*
- *агрегатов и узлов*
- *другой техники*

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

БМВК «УКОС-АВТО» может применяться при строительстве новых или реконструкции и модернизации существующих сооружений для очистки сточных вод.

В схеме с водоочистным комплексом «УКОС-АВТО» мойка автотранспорта может осуществляться вручную или при помощи механизированного моечного оборудования, при мойке допускается применение шампуней или других моющих средств.

При применении БМВК «УКОС-АВТО» для очистки сточных вод, образующихся при мойке грузового автотранспорта, осуществляющего перевозку пищевых продуктов, удобрений, ядохимикатов и других подобных грузов, требуется согласование НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2».

БМВК «УКОС-АВТО» допускается применять при следующих исходных данных:

- *расход сточных вод не более, м3/сут 500;*
- *концентрация не более, мг/л:*
  - *нефтепродукты 500;*
  - *взвешенные вещества 2500;*
  - *поверхностно-активные вещества 50;*
- *температура сточных вод, °С 10-50.*

При других исходных данных условия применения водоочистного комплекса «УКОС-АВТО» следует согласовывать с НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2».

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п/п	Наименование показателя	Модификация БМВК					
		УКОС-АВТО-0.3	УКОС-АВТО-0.5	УКОС-АВТО-1	УКОС-АВТО-2	УКОС-АВТО-5	УКОС-АВТО-10
1.	Производительность, $м^3/ч$	0,3	0,5	1	2	5	10-20
2.	Срок службы электродов до замены, мес.	2 - 8					
3.	Продолжительность фильтроцикла не менее, ч	10					
4.	Объём промывной воды не более, $м^3$	0,2	0,4	0,7	1,5	3,0	6,0
5.	Габаритные размеры, мм: - длина	1 180	1 380	1 700	1 950	5 100*/4 400	4 150
	- ширина	500	580	900	1 300	1 300	2 400
	- высота	2 100	2 100	2 100	2 400	2 400	2 400
6.	Масса, т: - без воды	0,4 (0,2)	0,5 (0,25)	0,8 (0,4)	1,2 (0,6)	2,3 (1,2) 2,7* (1,4*)	3,8 (1,9)
	- с водой	1,2 (1,0)	1,5 (1,25)	3,1 (2,7)	5,5 (4,9)	10,7 (9,4) 12,7* (11,4*)	18,7 (16,8)
7.	Режим работы	Непрерывный или периодический					

Примечание:
1. В скобках указана масса БМВК «УКОС-АВТО-ЕС» из нержавеющей стали.
*2. * - данные приведены для БМВК, комплектующихся баком чистой воды.*
Габаритные чертежи БМВК приведены в приложениях 1 – 7

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ

Наименование показателя	Единица измерения	Величина
Взвешенные вещества	мг/л	1.0-15.0
Нефтепродукты	мг/л	0.5-3.0

Примечание: При очистке сточных вод в БМВК с адсорбционными фильтрами концентрация нефтепродуктов в очищенной воде не превышает 0,05 мг/л.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Очистка сточных вод, образующихся при мойке автотранспорта, может осуществляться по двум технологическим схемам. Первая технологическая схема. Она применяется при мойке автотранспорта вручную при помощи шланга или механизированным способом, когда расход воды, подаваемой на мойку, равен производительности БМВК «УКОС-АВТО» .

В соответствии со схемой сточные воды после мойки автотранспорта поступают в накопитель-отстойник, в котором установлен погружной насос подачи стоков на очистку. После отстаивания сточные воды насосом перекачиваются в БМВК «УКОС-АВТО», в котором проходят полную очистку. Очищенная вода накапливается в буферной емкости, входящей в состав БМВК, а затем насосом подается на мойку автотранспорта.
Электрореактор, размещенный внутри осветлителя БМВК, соединен с выпрямителем постоянного тока.

Осадок, накапливающийся в нижней части осветлителя, периодически сбрасывается либо в накопитель-отстойник, либо в контейнер осадка, в котором производится его частичное обезвоживание.

Фильтр БМВК «УКОС-АВТО» периодически промывается водой, находящейся над фильтрующей загрузкой. Промывка осуществляется при помощи встроенной промывной системы фильтра. Промывная вода из фильтра сбрасывается либо в приямок, расположенный под БМВК, либо непосредственно в накопитель-отстойник. Из приямка промывная вода самотеком отводится в накопитель-отстойник.

Удаление осадка из накопителя-отстойника может производиться одним из способов:

- *песковым (грунтовым) насосом без разрыхления осадка или с предварительным его разрыхлением механическим, гидравлическим или пневматическим способом;*
- *гидроэлеватором;*
- *экскаватором;*
- *шнековым подъемником;*
- *вручную.*

Вторая технологическая схема. Она применяется при механизированной мойке автотранспорта, когда расход воды, подаваемой на мойку, превышает производительность БМВК «УКОС-АВТО». Эту схему следует применять также при необходимости одновременной очистки дождевых вод с прилегающих к участку мойки территорий.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

В соответствии со схемой сточные воды после мойки автотранспорта поступают в накопитель-отстойник, в котором происходит усреднение сточных вод по расходу и выпадение грубодисперсных частиц. Из накопителя-отстойника сточные воды погружным насосом подаются в БМВК «УКОС-АВТО», в котором проходят полную очистку. Очищенная вода накапливается в буферной емкости, входящей в состав БМВК. Из буферной емкости очищенная вода самотеком поступает в резервуар (бак) чистой воды, который может входить в состав БМВК. Возможно применение в качестве резервуара чистой воды и отдельно размещаемой емкости. В последнем случае очищенная вода из буферной емкости в резервуар либо отводится самотеком, либо подается насосом в зависимости от высотного расположения оборудования. Из резервуара чистая вода насосом подается на мойку автотранспорта.

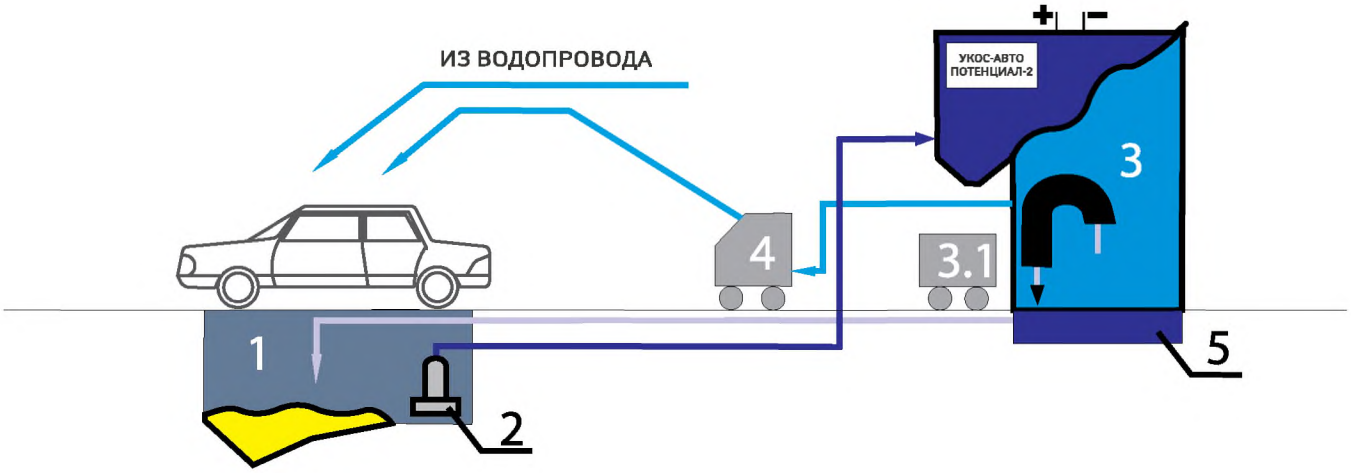
Электрореактор, размещенный внутри осветлителя БМВК, соединен с выпрямителем постоянного тока.

Осадок, накапливающийся в нижней части осветлителя, периодически сбрасывается либо в накопитель-отстойник, либо в контейнер осадка, в котором производится его частичное обезвоживание.

Фильтр БМВК «УКОС-АВТО» периодически промывается водой, находящейся над фильтрующей загрузкой. Промывка осуществляется при помощи встроенной промывной системы фильтра. Промывная вода из фильтра сбрасывается либо в приямок, расположенный под БМВК, либо непосредственно в накопитель-отстойник. Из приямка промывная вода самотеком отводится в накопитель-отстойник.

Осадок из накопителя-отстойника периодически удаляется одним из рекомендованных выше способов, накапливается и хранится на песковых площадках, в песковых бункерах или контейнерах, а затем вывозиться в отведенные для него места. В НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» разработаны рекомендации по проектированию очистных сооружений с применением водоочистных комплексов «УКОС-АВТО» и «УКОС-АВТО-ЕС».

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПОСЛЕ МОЙКИ ТЕХНИКИ НА ВОДООЧИСТНОМ КОМПЛЕКСЕ «УКОС-АВТО»



- ОЧИЩЕННАЯ ВОДА
- ПРОМЫВНАЯ ВОДА
- ЗАГРЯЗНЕННАЯ ВОДА
- ОСАДОК

1. ПРИЕМНЫЙ КОЛОДЕЦ
2. ПОГРУЖНОЙ НАСОС
3. БМВК "УКОС-АВТО"
3.1. КОНТЕЙНЕР-ТЕЛЕЖКА ДЛЯ ОСАДКА
4. АППАРАТ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ ИЛИ НАСОС ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ
5. ПРИЯМОК ДЛЯ ПРИЕМА ПРОМЫВНОЙ ВОДЫ

КОНСТРУКЦИЯ КОМПЛЕКСА

БМВК «УКОС-АВТО» состоят из: электрореактора с комплектом электродов; осветлителя с распределительной системой; фильтра с промывной системой и адсорбционных фильтров, которые поставляются по согласованию с Покупателем.

Осветлитель и фильтр размещены в общем корпусе. Между осветлителем и фильтром расположена буферная емкость (в некоторых конструкциях буферная емкость расположена перед фильтром). Внутри осветлителя установлен электрореактор. В электрореакторе размещены электроды с токоподводами, которые соединены с двумя шинами.

Осветлитель имеет прямоугольную форму в плане. Осветлитель оснащен распределительной системой, которая соединяется с трубопроводом подачи сточной воды в осветлитель; сборной системой осветленной воды; патрубком сброса осадка и опорожнения осветлителя. Внутри освет-

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

лителя имеются опоры, на которые устанавливается электрореактор.

Сборная система осветленной воды из осветлителя соединена с распределительной системой фильтра.

Фильтр выполнен прямоугольным в плане и имеет люк для загрузки фильтрующего материала. Внутри фильтра закреплена решетка, удерживающая фильтрующий материал. Над решеткой размещена система сбора и отвода очищенной воды (в некоторых конструкциях имеется также канал для установки адсорбционных фильтров). В нижней части фильтра расположена распределительная система, которая служит также для сбора и отвода промывной воды. Эта система соединена с промывным устройством.

Промывное устройство выполнено в виде сифона, восходящая ветвь которого соединена с системой сбора и отвода промывной воды, а нисходящая ветвь выведена ниже осветлителя. Промывное устройство оснащено трубой срыва его работы.

В буферной емкости расположен патрубок очищенной воды, соединенный с системой сбора и отвода этой воды из фильтра (в некоторых конструкциях дополнительно имеется аналогичный патрубок, соединенный с каналом для установки адсорбционных фильтров). В нижней части буферной емкости предусмотрен патрубок отвода очищенной воды.

Выпускаются также конструкции с примыкающим к корпусу БМВК баком чистой воды (см. приложение 6). В данной конструкции очищенная вода из буферной емкости по соединительному патрубку отводится в бак чистой воды. В нижней части бака предусмотрен патрубок для подсоединения насоса подачи очищенной воды на мойку автотранспорта.

В связи с постоянной модернизацией конструкции БМВК в его устройство могут вноситься изменения, которые будут отражены в дополнениях к данному Каталогу.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ БМВК «УКОС-АВТО-10»

Особенностью конструкции БМВК «УКОС-АВТО-10» является то, что промывка фильтра осуществляется при помощи специальных сифонных устройств, оснащенных патрубками для выпуска из них воздуха или отсоса воздуха при помощи эжектора либо вакуум-насоса. Сифонные устройства могут работать в полуавтоматическом или автоматическом режиме.

БМВК «УКОС-АВТО-10» устанавливаются на фундамент, в котором выполнено отверстие над приямком размером 800х800мм и глубиной не менее 1,0м. От приямка предусматривается труба диаметром не менее 300мм до накопителя-отстойника.

ОБЩИЕ ВИДЫ ВОДООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

На общих видах изображены водоочистные комплексы «УКОС-АВТО» различной производительности. На общих видах приведены основные размеры оборудования, показано размещение патрубков, которые соединяются с соответствующими трубопроводами при применении оборудования.

Кроме общих видов, на некоторых рисунках показаны планы фундаментов для размещения оборудования.

По согласованию с НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» некоторые его размеры и расположение патрубков могут быть изменены с учетом конкретных условий применения оборудования.

В связи с постоянной модернизацией и усовершенствованием оборудования возможно частичное несоответствие приобретаемых образцов графическому изображению этого оборудования в Каталоге. При этом не изменяются основные размеры оборудования и компоновка составляющих элементов.

Информация по модернизированному оборудованию предоставляется НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» по запросам покупателей и разработчиков проектов.

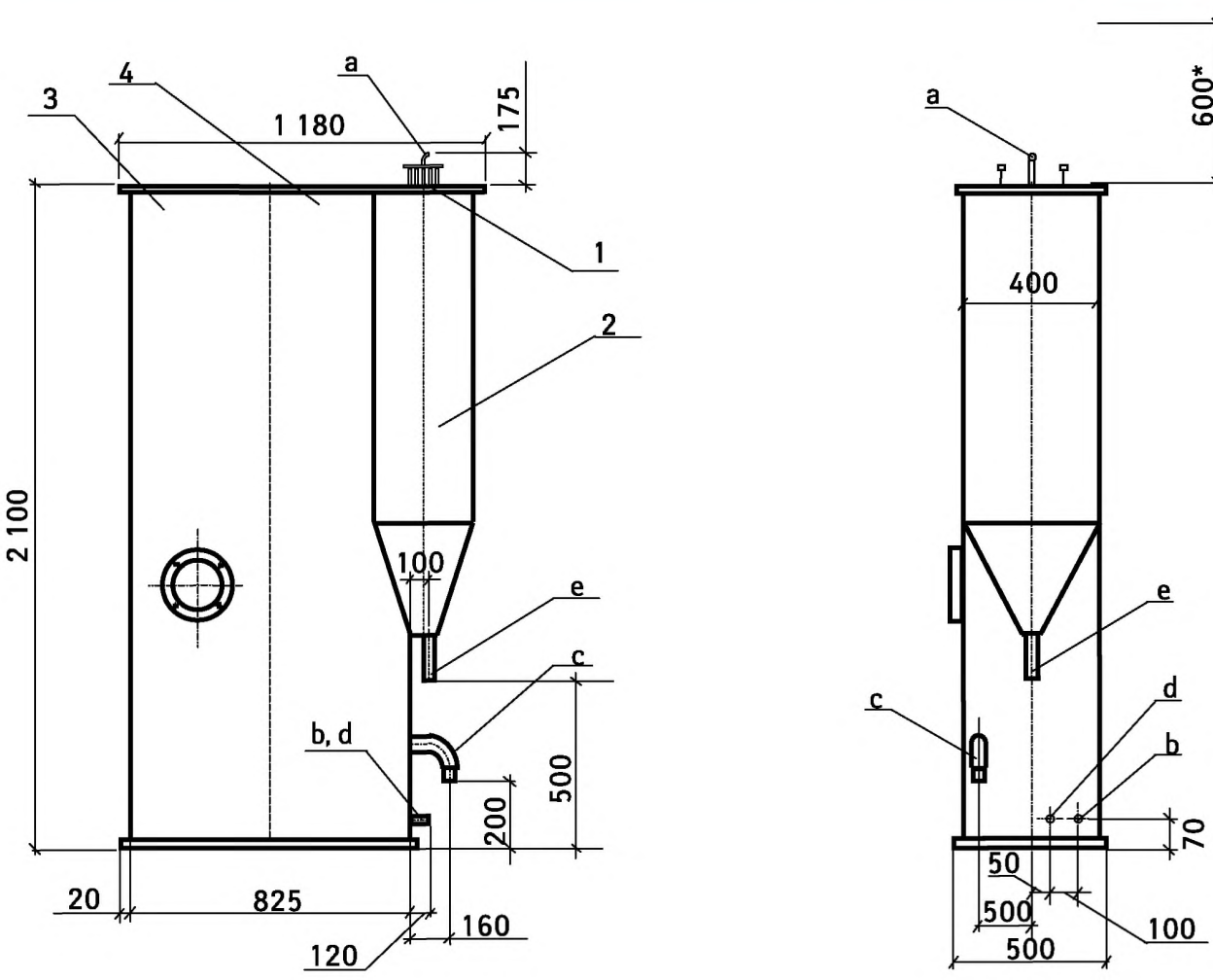
При поставке водоочистного оборудования к нему прилагаются паспорт и руководство по эксплуатации.

ИСПОЛНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Оборудование может быть изготовлено из углеродистой стали, пластмассы или нержавеющей стали.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. «УКОС-АВТО-0.3» («УКОС-АВТО-ЕС-0.3»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



* - *необходимый запас по высоте для установки электродов*

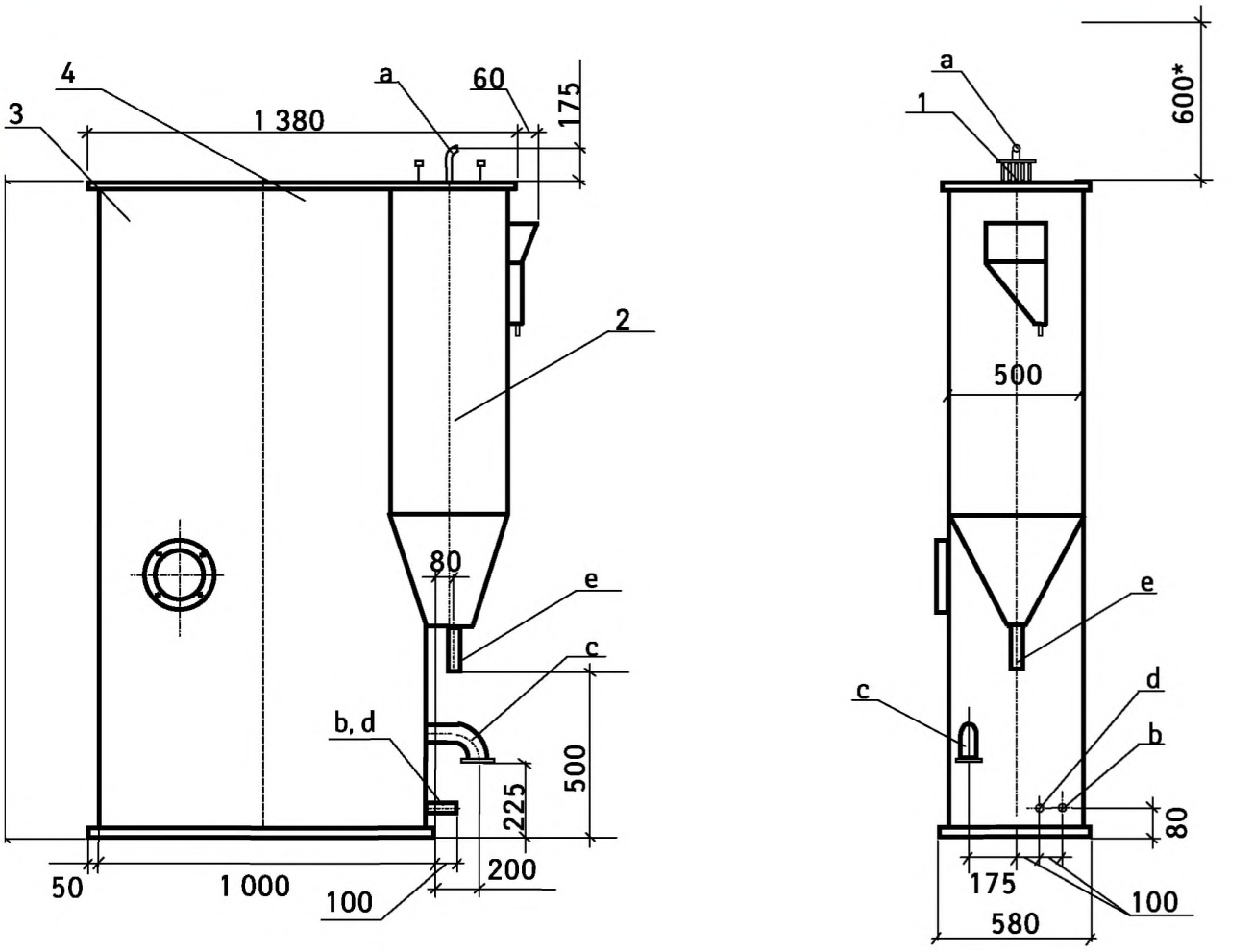
Обозначение	Наименование трубопроводов	Условный диаметр
a	Подача воды на очистку	15
b	Возврат очищенной воды	20
c	Отвод промывной воды	50
d	Опорожнение фильтра	20
e	Удаление шлама	40

Обозначение	Наименование
1	Электрореактор
2	Осветлитель
3	Фильтр
4	Буферная емкость

Масса, т	Модификация комплекса	
	УКОС-АВТО-0.3	УКОС-АВТО-ЕС-0.3
Без воды	0,4	0,2
С водой	1,2	1,0

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. «УКОС-АВТО-0.5» («УКОС-АВТО-ЕС-0.5»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



* - *необходимый запас по высоте для установки электродов*

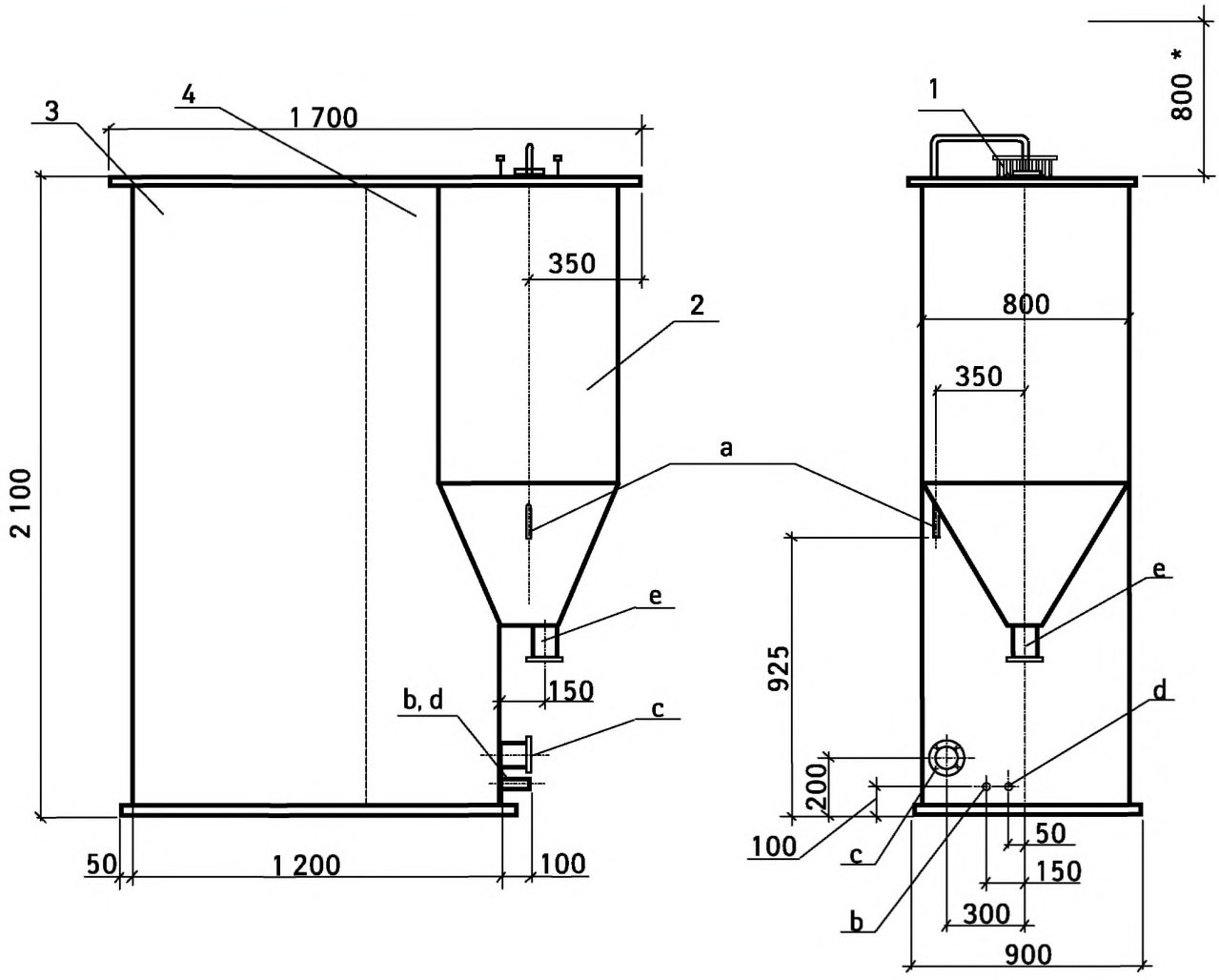
Обозначение	Наименование трубопроводов	Условный диаметр
a	Подача воды на очистку	15
b	Возврат очищенной воды	15
c	Отвод промывной воды	80
d	Опорожнение фильтра	15
e	Удаление шлама	50

Обозначение	Наименование
1	Электрореактор
2	Осветлитель
3	Фильтр
4	Буферная емкость

Масса, т	Модификация комплекса	
	УКОС-АВТО-0.5	УКОС-АВТО-ЕС-0.5
Без воды	0,5	0,25
С водой	1,5	1,25

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. «УКОС-АВТО-1» («УКОС-АВТО-ЕС-1»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



* - *необходимый запас по высоте для установки электродов*

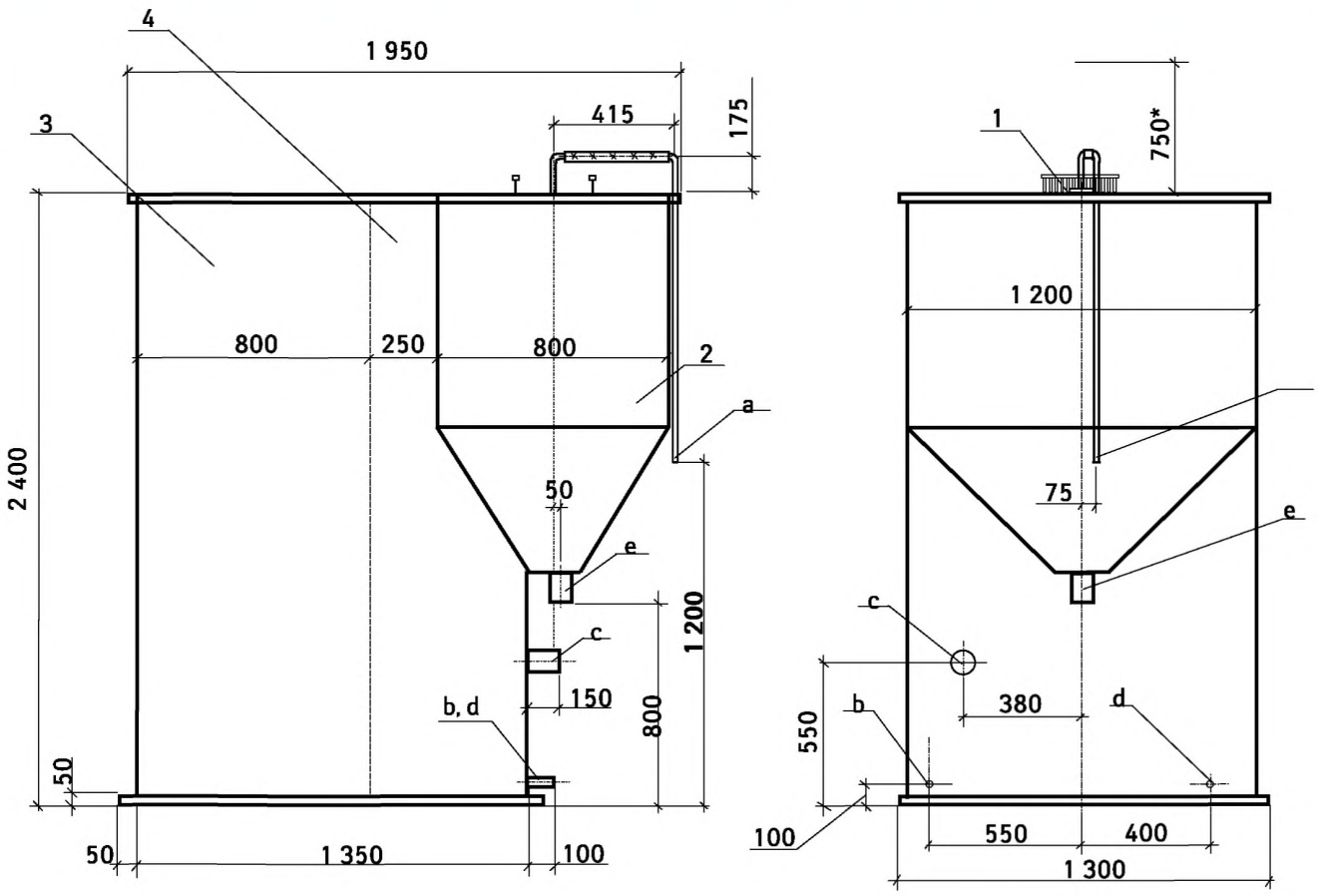
Обозначение	Наименование трубопроводов	Условный диаметр
a	Подача воды на очистку	20
b	Возврат очищенной воды	32
c	Отвод промывной воды	100
d	Опорожнение фильтра	32
e	Удаление шлама	100

Обозначение	Наименование
1	Электрореактор
2	Осветлитель
3	Фильтр
4	Буферная емкость

Масса, т	Модификация комплекса	
	УКОС-АВТО-1	УКОС-АВТО-ЕС-1
Без воды	0,8	0,4
С водой	3,1	2,7

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. «УКОС-АВТО-2» («УКОС-АВТО-ЕС-2»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



* - *необходимый запас по высоте для установки электродов*

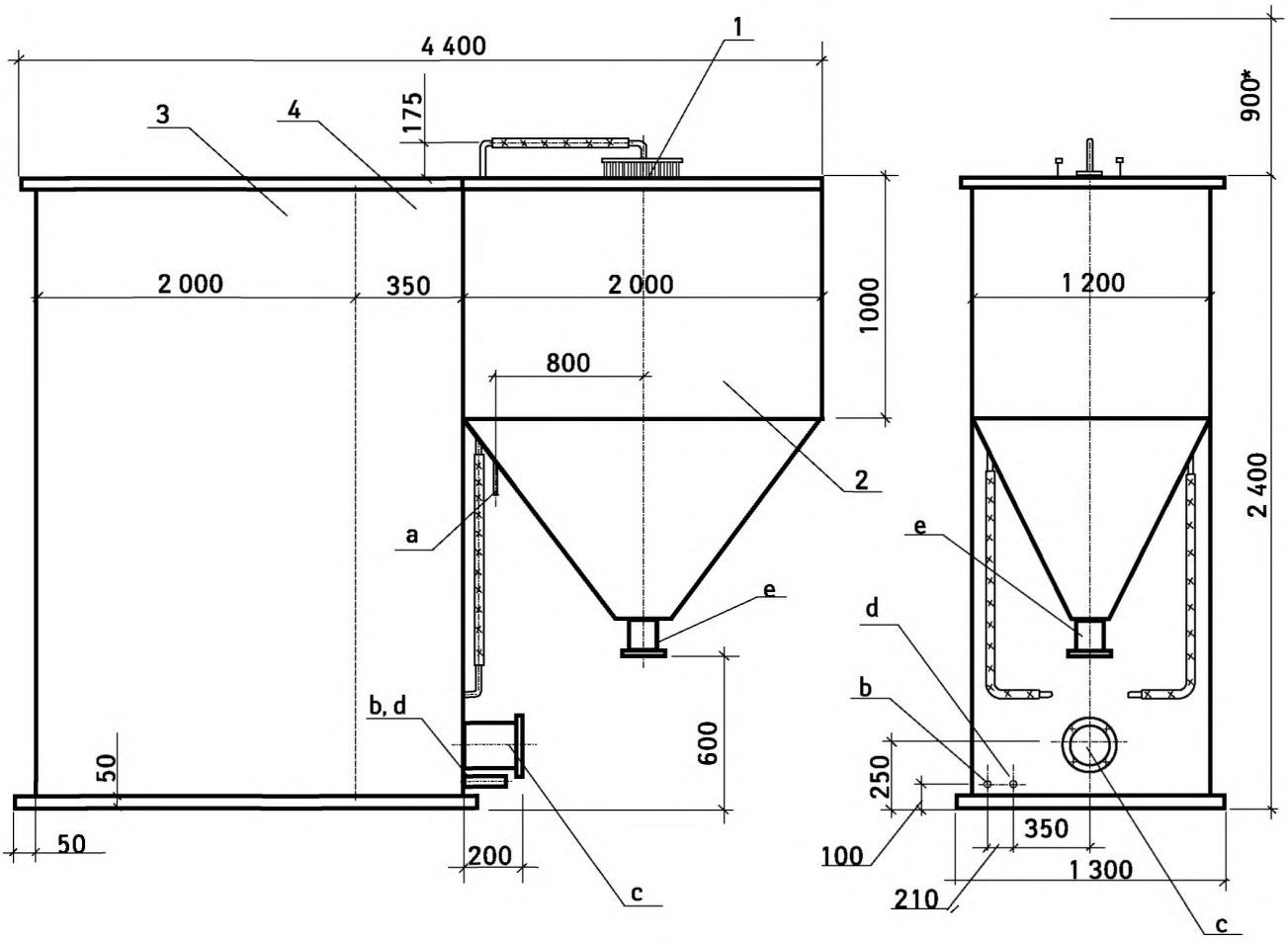
Обозначение	Наименование трубопроводов	Условный диаметр
a	Подача воды на очистку	25
b	Возврат очищенной воды	32
c	Отвод промывной воды	125
d	Опорожнение фильтра	32
e	Удаление шлама	80

Обозначение	Наименование
1	Электрореактор
2	Осветлитель
3	Фильтр
4	Буферная емкость

Масса, т	Модификация комплекса	
	УКОС-АВТО-2	УКОС-АВТО-ЕС-2
Без воды	1,2	0,6
С водой	5,5	4,9

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. «УКОС-АВТО-5» («УКОС-АВТО-ЕС-5»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



* - *необходимый запас по высоте для установки электродов*

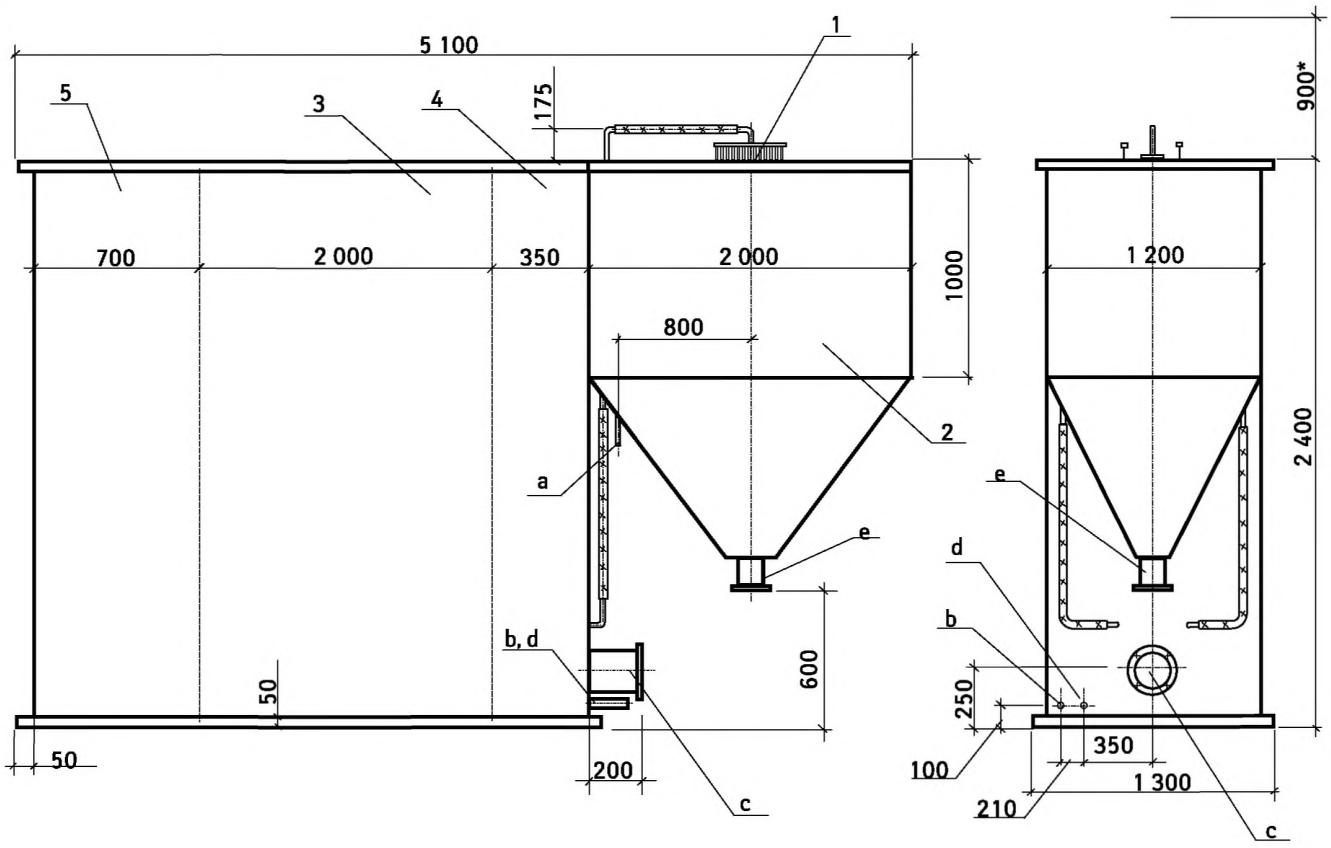
Обозначение	Наименование трубопроводов	Условный диаметр
a	Подача воды на очистку	32
b	Возврат очищенной воды	50
c	Отвод промывной воды	200
d	Опорожнение фильтра	50
e	Удаление шлама	100

Обозначение	Наименование
1	Электрореактор
2	Осветлитель
3	Фильтр
4	Буферная емкость

Масса, т	Модификация комплекса	
	УКОС-АВТО-5	УКОС-АВТО-ЕС-5
Без воды	2,3	1,2
С водой	10,7	9,4

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. «УКОС-АВТО-5» («УКОС-АВТО-ЕС-5»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



* - *необходимый запас по высоте для установки электродов*

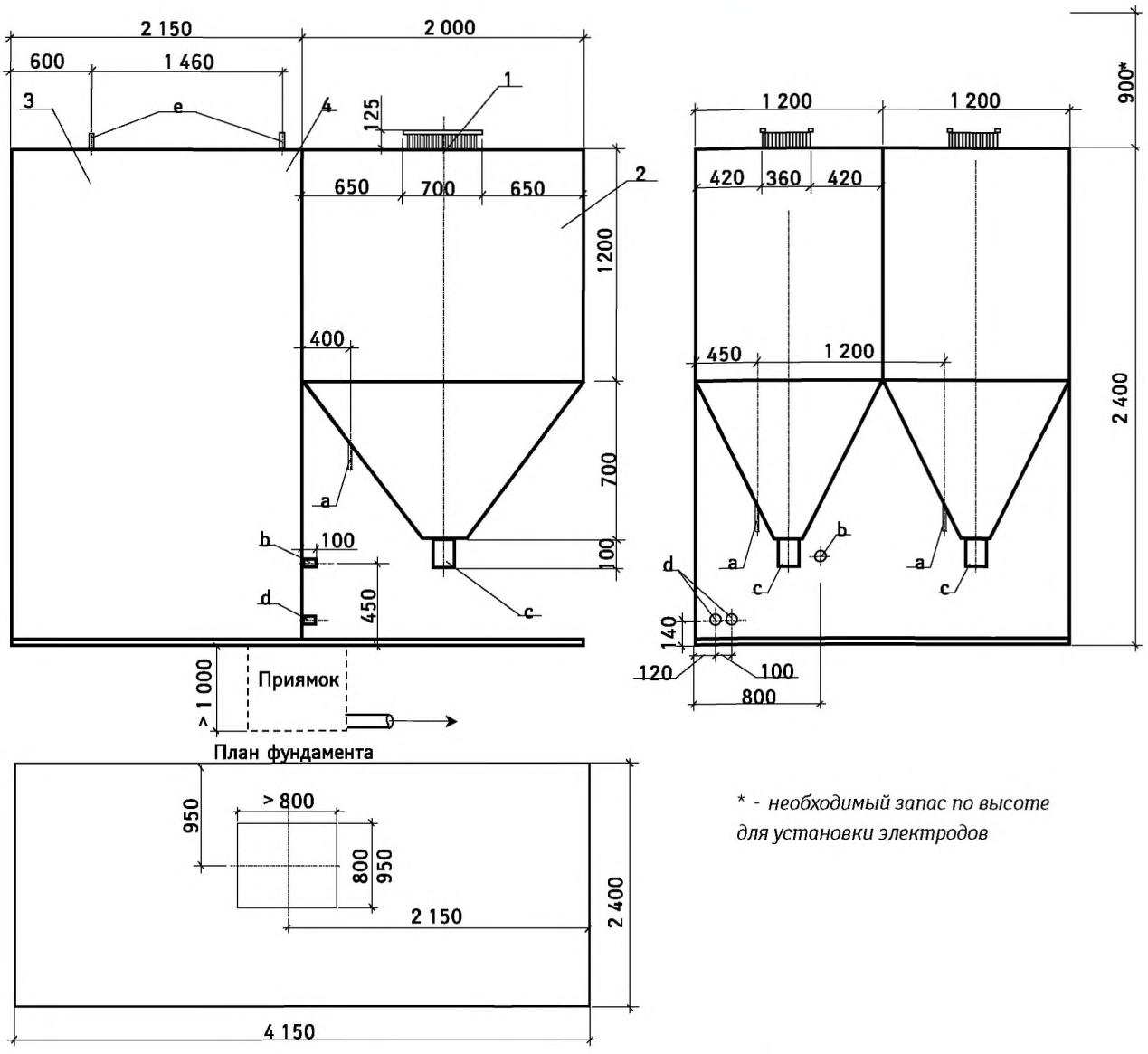
Обозначение	Наименование трубопроводов	Условный диаметр
a	Подача воды на очистку	32
b	Возврат очищенной воды	50
c	Отвод промывной воды	200
d	Опорожнение фильтра	50
e	Удаление шлама	100

Обозначение	Наименование
1	Электрореактор
2	Осветлитель
3	Фильтр
4	Буферная емкость
5	Бак чистой воды

Масса, т	Модификация комплекса	
	УКОС-АВТО-5	УКОС-АВТО-ЕС-5
Без воды	2,7	1,4
С водой	12,7	11,4

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. «УКОС-АВТО-10» («УКОС-АВТО-ЕС-10»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



* - *необходимый запас по высоте для установки электродов*

Обозначение	Наименование трубопроводов	Условный диаметр
a	Подача воды на очистку	32
b	Возврат очищенной воды	60
c	Удаление шлама	100
d	Опорожнение фильтра	50
e	Подключение сифонов к эжектору	15

Обозначение	Наименование
1	Электрореактор
2	Осветлитель
3	Фильтр
4	Буферная емкость

Масса, т	Модификация комплекса	
	УКОС-АВТО-10	УКОС-АВТО-ЕС-10
Без воды	3,8	1,9
С водой	18,7	16,8

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Очистка ливневых, талых и поливо-моечных сточных вод



НАЗНАЧЕНИЕ

Блочно-модульный водоочистной комплекс (БМВК) «УКОС-Д» предназначен для доочистки прошедших предварительную механическую очистку дождевых и талых вод, поступающих с территориимашиностроительныхиавтотранспортныхпредприятий, ремонтных заводов, а также нефтебаз, гаражей, автостоянок и других объектов промышленности, транспорта и сферы услуг.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

БМВК «УКОС-Д» может применяться при строительстве новых или реконструкции и модернизации существующих сооружений для очистки поверхностного стока.

Концентрация примесей в усредненном поверхностном стоке, поступающемваккумулирующуюемкость,котораяобеспечивает накопление, отстаивание и равномерную подачу сточных вод в БМВК «УКОС-Д», должна быть не более:

- *взвешенные вещества, мг/л 3 000;*
- *нефтепродукты, мг/л 500;*

Концентрация в сточных водах других специфических загрязнений, в том числе тяжелых металлов, фенолов и ядохимикатов не должна превышать 1 мг/л по каждому веществу.

В случае, когда концентрация примесей в дождевых водах выше указанных величин, то применение данной технологии должно быть согласовано с НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2».

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№п.п.	Наименование показателя	Модификация комплекса			
		УКОС-Д-2,5	УКОС-Д-5	УКОС-Д-10	УКОС-Д-20
1.	Производительность, м³/ч	2,5	5,0	10,0	20,0
2.	Габаритные размеры, мм:				
	- длина	1 950	3 400	3 500	6 000
	- ширина	1 300	1 380	2 250	2 400
	- высота	2 400	2 500	2 500	2 500
3.	Масса, т:				
	- без воды	1,2 (0,6)	2,3 (1,2)	3,4 (1,7)	5,9 (3,0)
	- с водой	5,5 (4,9)	10,7 (9,6)	18,9 (17,2)	39,6 (36,7)
4.	Количество электрокоагуляторов, шт.	1	1	1	2
5.	Объем промывной воды, м³	1,5	3,0	5,0	11,5
6.	Срок службы электродов до замены, мес.	2 - 6			
7.	Обслуживающий персонал, чел./смену	1			
8.	Продолжительность фильтроцикла, час	8			
9.	Режим работы	непрерывный или периодический			

Примечание:

1. Размеры БМВК «УКОС-Д» производительностью 0,3 - 1,0 м³/ч приведены в приложении на габаритных чертежах.

2. В скобках указана масса БМВК «УКОС-Д» из нержавеющей стали.

Габаритные чертежи БМВК приведены в приложениях 1 – 8.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ

Наименованиепоказателя	Единицаизмерения	Величина
Взвешенные вещества	мг/л	до 3,0
Нефтепродукты	мг/л	до 0,05

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Поверхностный сток с территории предприятия вначале проходит механическую очистку на сооружениях предварительной обработки дождевых вод. Сток проходит решетку, на которой задерживается плавающий мусор, а затем поступает в насосную станцию. Из насосной станции дождевые воды подаются в песколовку для удаления крупных механических примесей. После песколовки дождевые воды направляются в аккумулирующую емкость, работающую как отстойник-накопитель и обеспечивающую извлечение из них взвешенных веществ и неэмульгированной части нефтепродуктов, а также регулирование поверхностного стока.

Из аккумулирующей емкости осветленная вода подается на доочистку на БМВК «УКОС-Д», состоящий из электрокоагулятора, осветлителя, фильтра и адсорбционных фильтров. После БМВК очищенная вода при необходимости может пропускаться через аппарат для УФ обеззараживания.

Электрокоагулятор водоочистного комплекса подключен к выпрямительному агрегату.

Фильтр периодически промывается водой, находящейся над фильтрующей загрузкой. Промывка осуществляется при помощи встроенной промывной системы фильтра. Промывная вода фильтра сбрасывается либо в приямок, расположенный под БМВК, либо непосредственно в аккумулирующую емкость. Из приямка промывная вода самотеком отводится в аккумулирующую емкость.

Осадок, накапливающийся в нижней части осветлителя, периодически сбрасывается в приямок или аккумулирующую емкость.

Очищенная вода подается в систему оборотного (технического) водоснабжения предприятия или сбрасывается в водоем.

Удаление осадка из аккумулирующей емкости и песколовки может производиться одним из следующих способов:

- песковым (грунтовым) насосом без разрыхления осадка или с предварительным его разрыхлением механическим, гидравлическим или пневматическим способом;
- гидроэлеватором;
- экскаватором;
  - вакуумной цистерной;
  - шнековым подъемником.

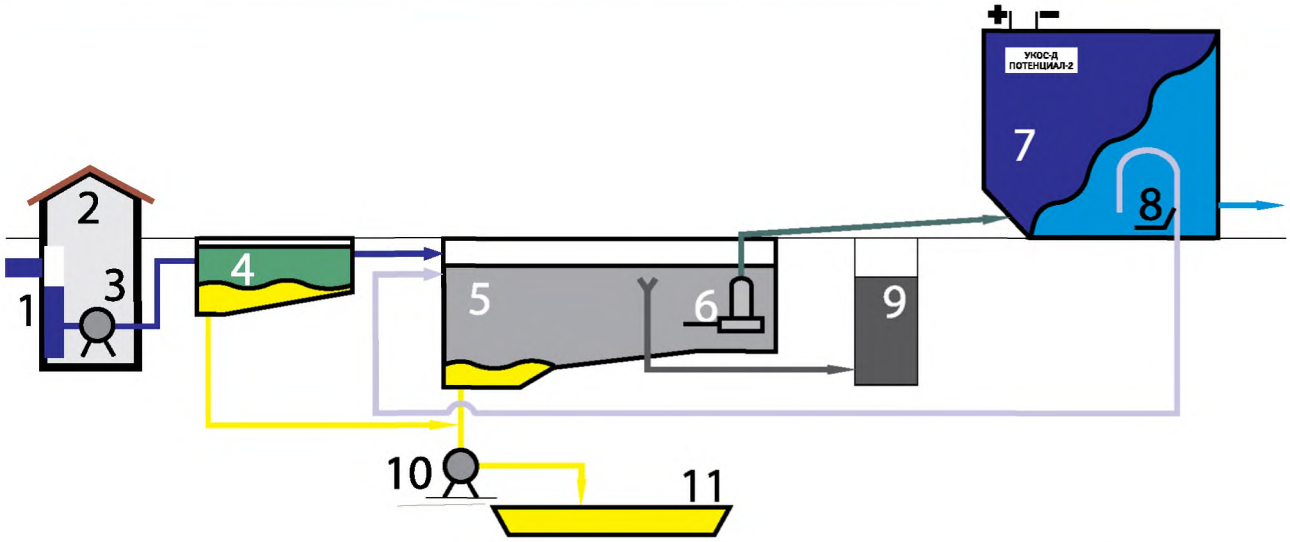
Осадок, извлекаемый из аккумулирующей емкости и песколовки, может накапливаться и храниться на песковых площадках, в песковых бункерах или контейнерах, а затем вывозится в отведенные для него места.

В зависимости от конкретных условий из технологической схемы может быть исключена решетка и песколовка.

В НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» разработаны «Рекомендации по проектированию очистных сооружений с применением водоочистных комплексов «УКОС-Д».

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОЧИСТКА ДОЖДЕВЫХ ВОД НА ВОДООЧИСТНОМ КОМПЛЕКСЕ «УКОС-Д»



- ЗАГРЯЗНЕННАЯ ДОЖДЕВАЯ ВОДА
- ОЧИЩЕННАЯ ВОДА
- ПРОМЫВНАЯ ВОДА
- ОСАДОК
- НЕФТЕПРОДУКТЫ

1. ДОЖДЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ
2. НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ
3. НАСОС ЗАГРЯЗНЕННЫЙ ДОЖДЕВОЙ ВОДОЙ
4. ПЕСКОЛОВКА
5. ОТСТОЙНИК-НАКОПИТЕЛЬ
6. НАСОС ПОДАЧИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД НА ДООЧИСТКУ
7. ВОДООЧИСТНОЙ КОМПЛЕКС "УКОС-Д"
8. УСТРОЙСТВО ПРОМЫВКИ
9. КОЛОДЕЦ НЕФТЕПРОДУКТОВ
10. НАСОС ОСАДКА
11. ПЕСКОВАЯ ПЛОЩАДКА

КОНСТРУКЦИЯ КОМПЛЕКСА

БМВК «УКОС-Д» состоит из: электрокоагулятора с комплектом электродов; осветлителя с распределительной системой; фильтра с промывной системой и адсорбционных фильтров.

Осветлитель и фильтр размещены в общем корпусе или отдельных корпусах. Внутри осветлителя установлен электрокоагулятор. В электрокоагуляторе размещены электроды с токоподводами, которые соединены с двумя шинами.

Осветлитель имеет прямоугольную форму в плане. Осветлитель оснащен распределительной системой, которая соединяется с трубопроводом подачи сточной воды в осветлитель; сборной системой осветленной воды, патрубком сброса осадка и опорожнения осветлителя. Внутри осветлителя имеются опоры, на которые устанавливается электрокоагулятор.

Сборная система осветленной воды из осветлителя соединена с распределительной системой фильтра .

Фильтр выполнен прямоугольным в плане и имеет люк для загрузки фильтрующего материала. Внутри фильтра закреплена решетка, удерживающая фильтрующий материал. Над решеткой размещен канал, к которому подсоединяются адсорбционные фильтры. В нижней части фильтра расположена распределительная система, которая служит также для сбора и отвода промывной воды. Эта система соединена с промывным устройством.

Промывное устройство выполнено в виде сифона, восходящая ветвь которого соединена с системой сбора и отвода промывной воды. а нисходящая ветвь — с патрубком отвода промывной воды Промывное устройство оснащено трубой срыва его работы.

Канал, к которому присоединяются адсорбционные фильтры, сообщен патрубком с карманом очищенной воды. В нижней части кармана размещен патрубок отвода очищенной воды.

В связи с постоянной модернизацией конструкции БМВК в его устройство могут вноситься изменения, которые будут отражены в дополнениях к данному Каталогу.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ БМВК «УКОС-Д-10» И «УКОС-Д-20»

Особенностью конструкции БМВК «УКОС-Д-10» и «УКОС-Д-20» является то, что промывка фильтра осуществляется при помощи специальных сифонных устройств, оснащенных патрубками для выпуска из них воздуха или отсоса воздуха при помощи эжектора либо вакуум-насоса. Сифонные устройства могут работать в полуавтоматическом или автоматическом режиме.

БМВК этих конструкций устанавливаются на фундамент, в котором выполнено отверстие над приямком размером 800х800 мм и глубиной не менее 1,0 м, или на перекрытии аккумулирующей емкости, в котором выполнено отверстие размером 800х800 мм. От приямка предусматривается труба диаметром не менее 300 мм до аккумулирующей емкости.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ БМВК «УКОС-Д-10» И «УКОС-Д-20»

На общих видах изображены водоочистные комплексы «УКОС-Д» различной производительности. На общих видах приведены основные размеры оборудования, показано размещение патрубков, которые соединяются с соответствующими трубопроводами при монтаже оборудования.

Кроме общих видов, на некоторых рисунках показаны планы фундаментов для размещения оборудования.

По согласованию с НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» некоторые его размеры и расположение патрубков могут быть изменены с учетом конкретных условий применения оборудования.

В связи с постоянной модернизацией и усовершенствованием оборудования возможно частичное несоответствие приобретаемых образцов графическому изображению этого оборудования в Каталоге. При этом не изменяются основные размеры оборудования и компоновка составляющих элементов.

Информация по модернизированному оборудованию предоставляется НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» по запросам покупателей и разработчиков проектов.

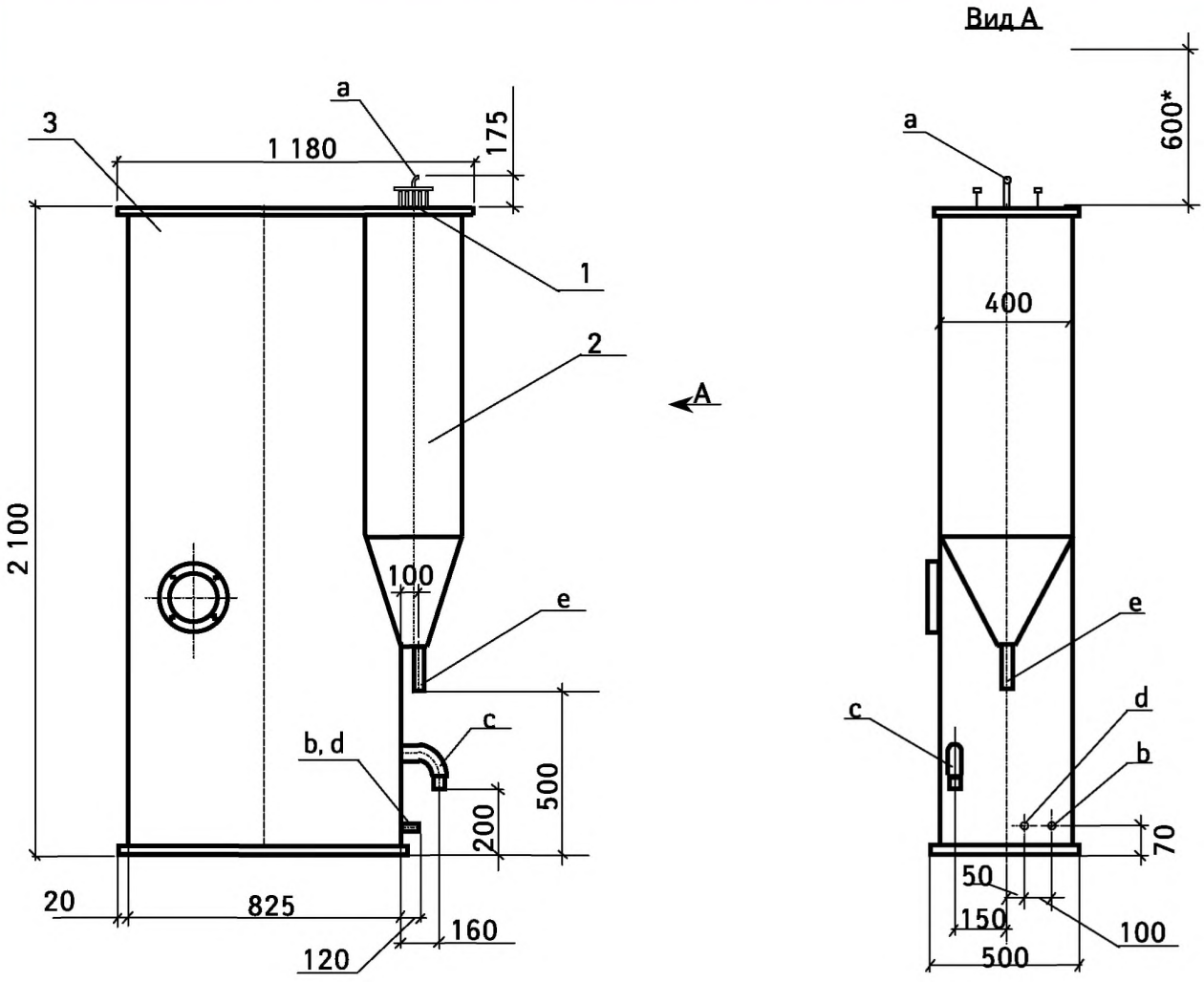
При поставке водоочистного оборудования к нему прилагаются паспорт и руководство по эксплуатации.

ИСПОЛНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Оборудование может быть изготовлено из углеродистой стали, пластмассы или нержавеющей стали.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. БМВК «УКОС-Д-0.3» («УКОС-Д-ЕС-0.3»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



* - *необходимый запас по высоте для установки электродов*

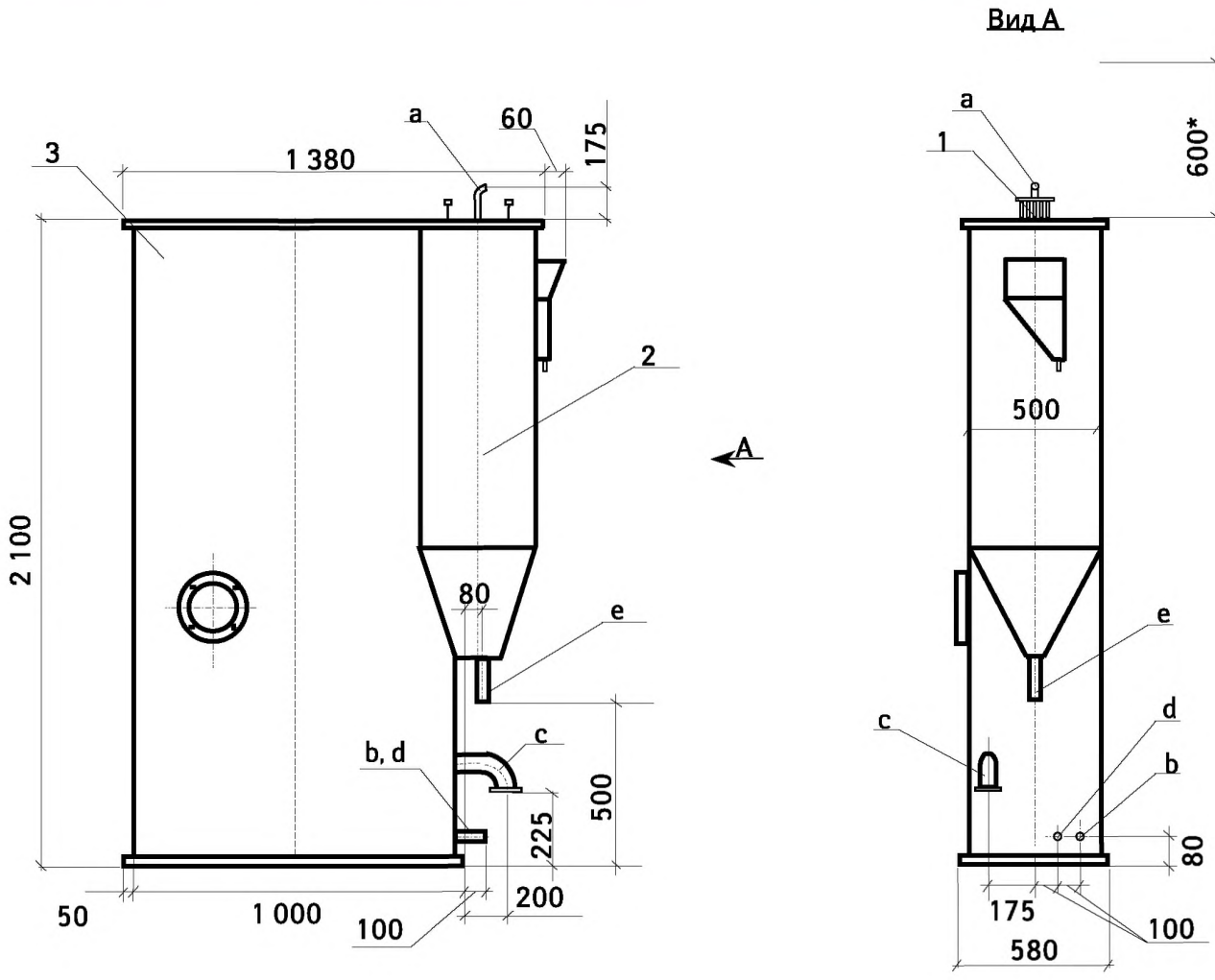
Обозначение	Наименование трубопроводов	Условный диаметр, мм
a	Подача воды на очистку	15
b	Отвод очищенной воды	20
c	Сброс промывной воды	50
d	Опорожнение фильтра	20
e	Удаление осадка	40

Обозначение	Наименование
1	Электрокоагулятор
2	Осветлитель
3	Фильтр

Масса, т	Модификация комплекса	
	УКОС-Д-0.3	УКОС-Д-ЕС-0.3
Без воды	0,4	0,2
С водой	1,2	1,0

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. БМВК «УКОС-Д-0.5» («УКОС-Д-ЕС-0.5»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



* - *необходимый запас по высоте для установки электродов*

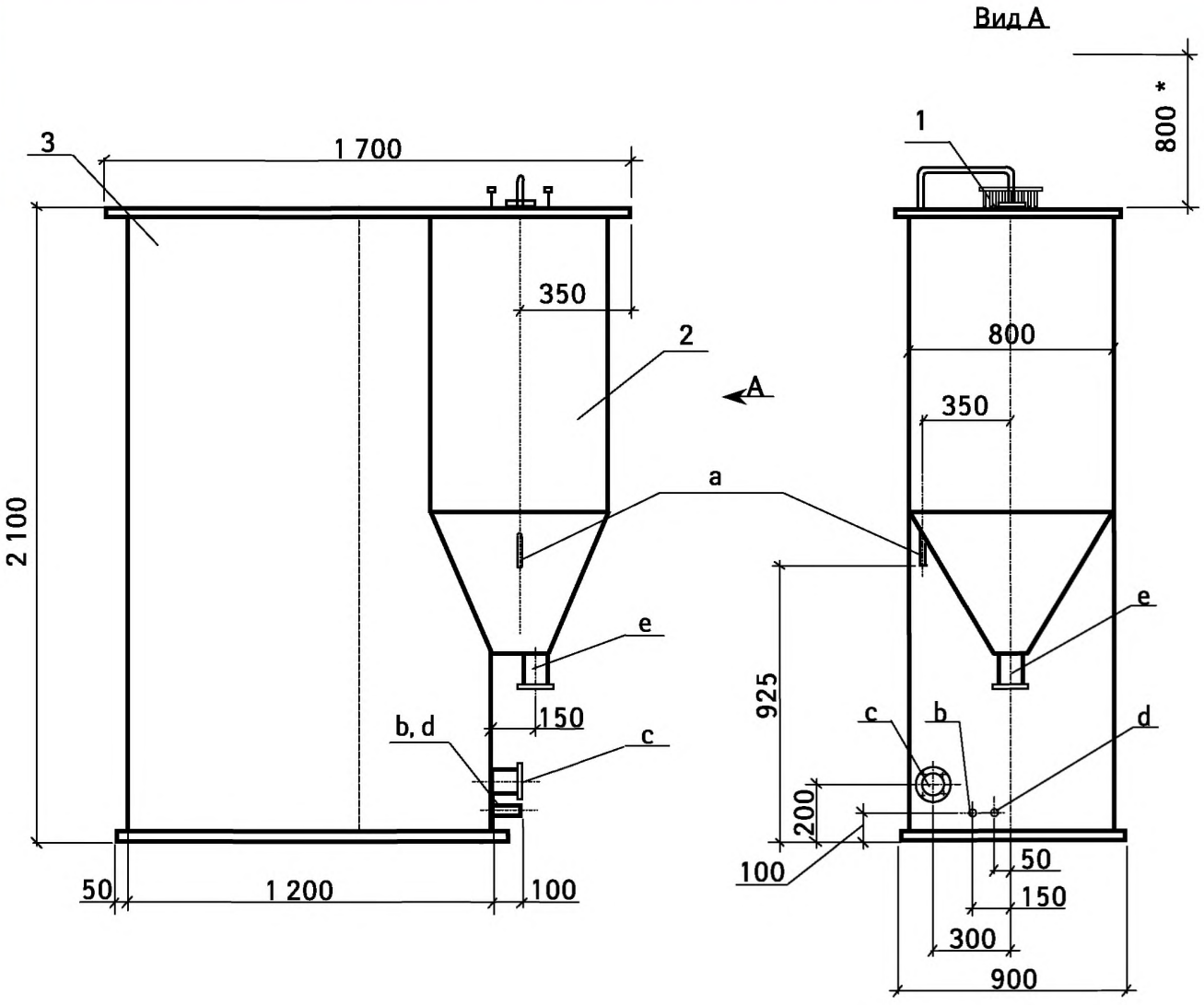
Обозначение	Наименование патрубков	Условный диаметр, мм
a	Подача воды на очистку	15
b	Отвод очищенной воды	20
c	Сброс промывной воды	80
d	Опорожнение фильтра	20
e	Удаление осадка	50

Обозначение	Наименование
1	Электрокоагулятор
2	Осветлитель
3	Фильтр

Масса, т	Модификация БМВК	
	УКОС-Д-0.5	УКОС-Д-ЕС-0.5
Без воды	0,5	0,25
С водой	1,5	1,25

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. БМВК «УКОС-Д-1» («УКОС-Д-ЕС-1»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



* - *необходимый запас по высоте для установки электродов*

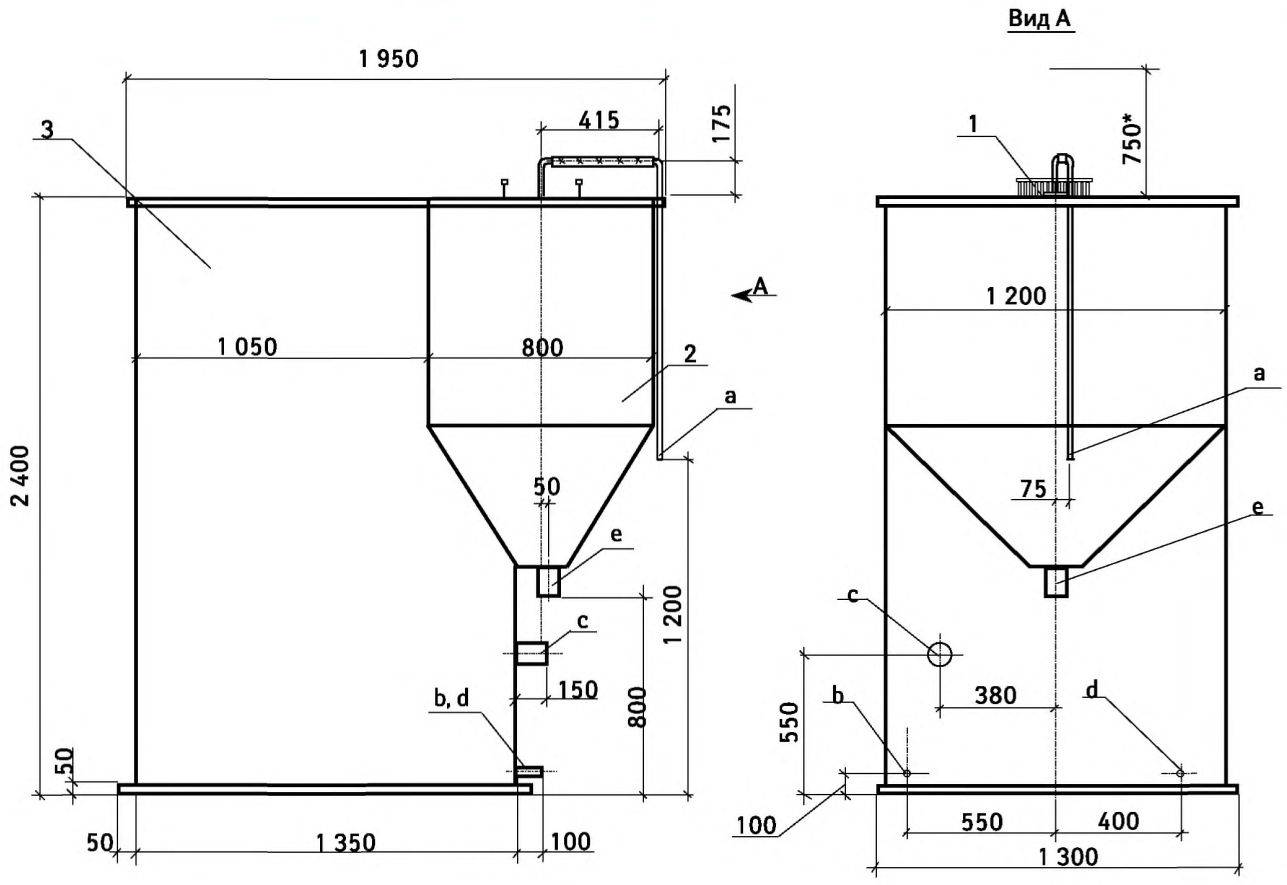
Обозначение	Наименование патрубков	Условный диаметр, мм
a	Подача воды на очистку	20
b	Отвод очищенной воды	32
c	Сброс промывной воды	100
d	Опорожнение фильтра	32
e	Удаление осадка	80

Обозначение	Наименование
1	Электрокоагулятор
2	Осветлитель
3	Фильтр

Масса, т	Модификация БМВК	
	УКОС-Д-1	УКОС-Д-ЕС-1
Без воды	0,8	0,4
С водой	3,1	2,7

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. БМВК «УКОС-Д-2.5» («УКОС-Д-ЕС-2.5»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



* - *необходимый запас по высоте для установки электродов*

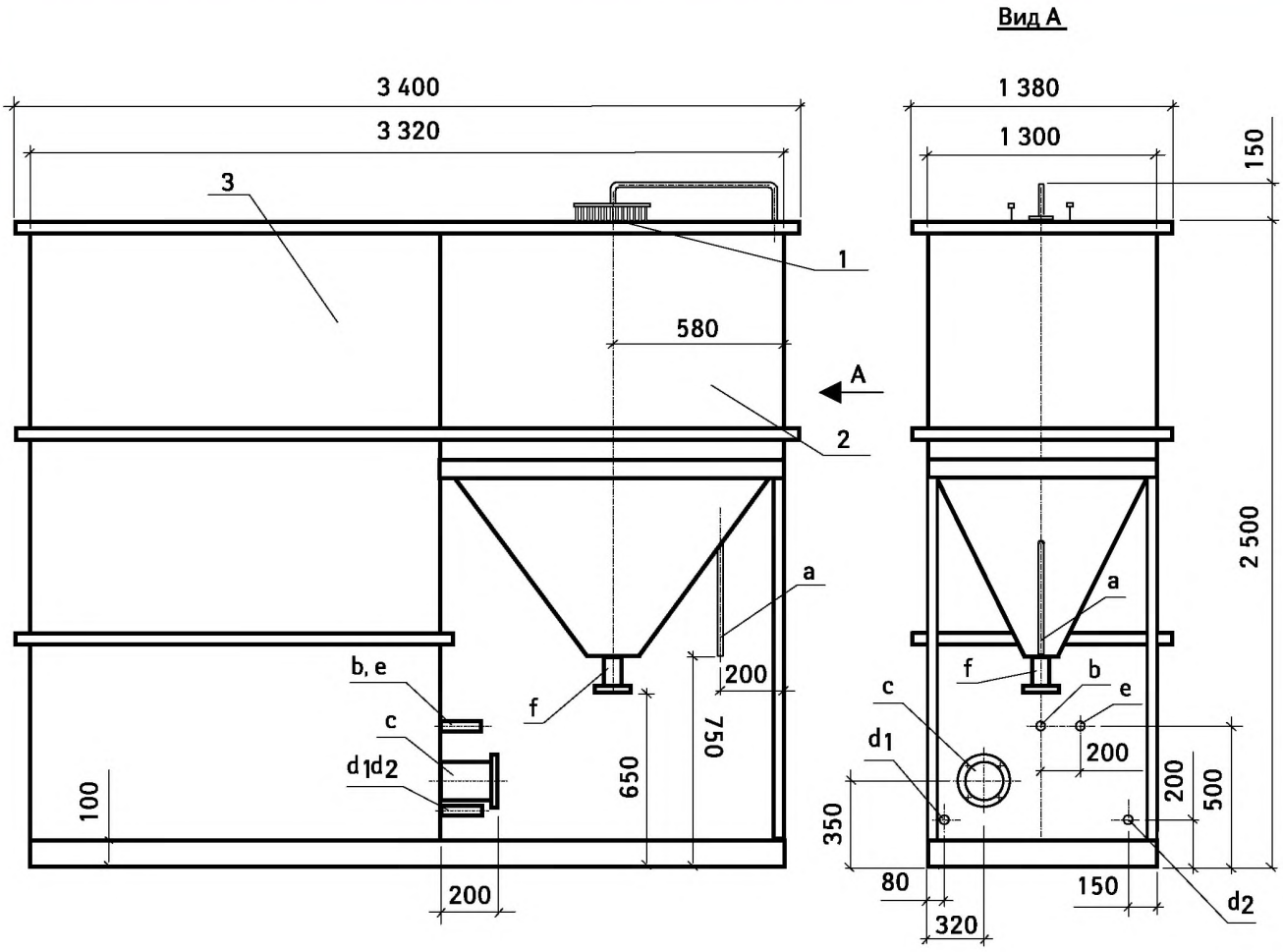
Обозначение	Наименование патрубков	Условный диаметр, мм
a	Подача воды на очистку	25
b	Отвод очищенной воды	32
c	Сброс промывной воды	125
d	Опорожнение фильтра	32
e	Удаление осадка	80

Обозначение	Наименование
1	Электрокоагулятор
2	Осветлитель
3	Фильтр

Масса, т	Модификация БМВК	
	УКОС-Д-2.5	УКОС-Д-ЕС-2.5
Без воды	1,2	0,6
С водой	5,5	4,9

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. БМВК «УКОС-Д-5» («УКОС-Д-ЕС-5»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



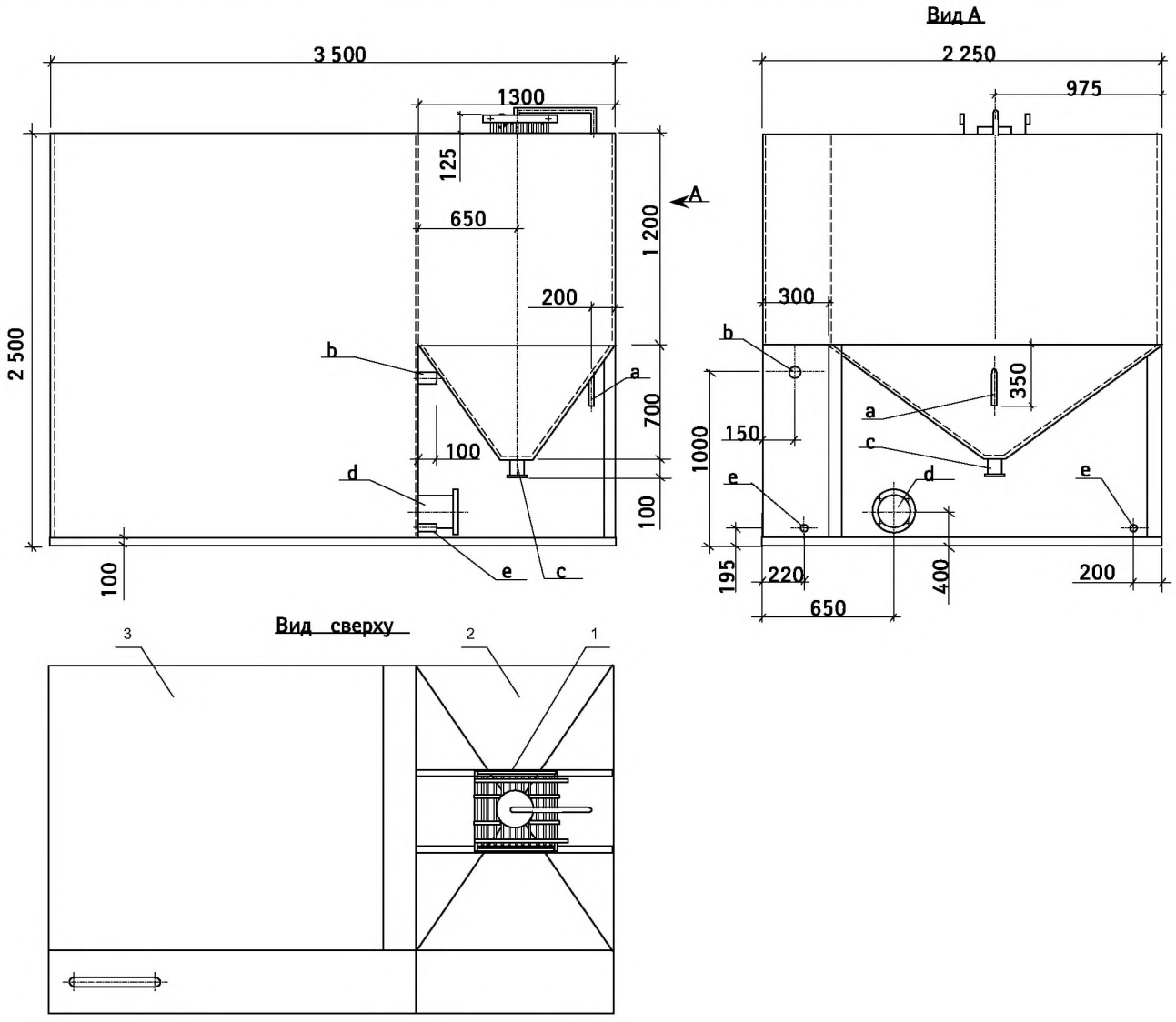
Обозначение	Наименование патрубков	Условный диаметр, мм
a	Подача воды на очистку	32
b	Отвод очищенной воды	50
c	Сброс промывной воды фильтра	200
d1, d2	Опорожнение	50
e	Перелив	50
f	Удаление осадка	80

Обозначение	Наименование
1	Электрокоагулятор
2	Осветлитель
3	Фильтр

Масса, т	Модификация БМВК	
	УКОС-Д-5	УКОС-Д-ЕС-5
Без воды	2,3	1,2
С водой	10,7	9,6

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. БМВК «УКОС-Д-10» («УКОС-Д-ЕС-10»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



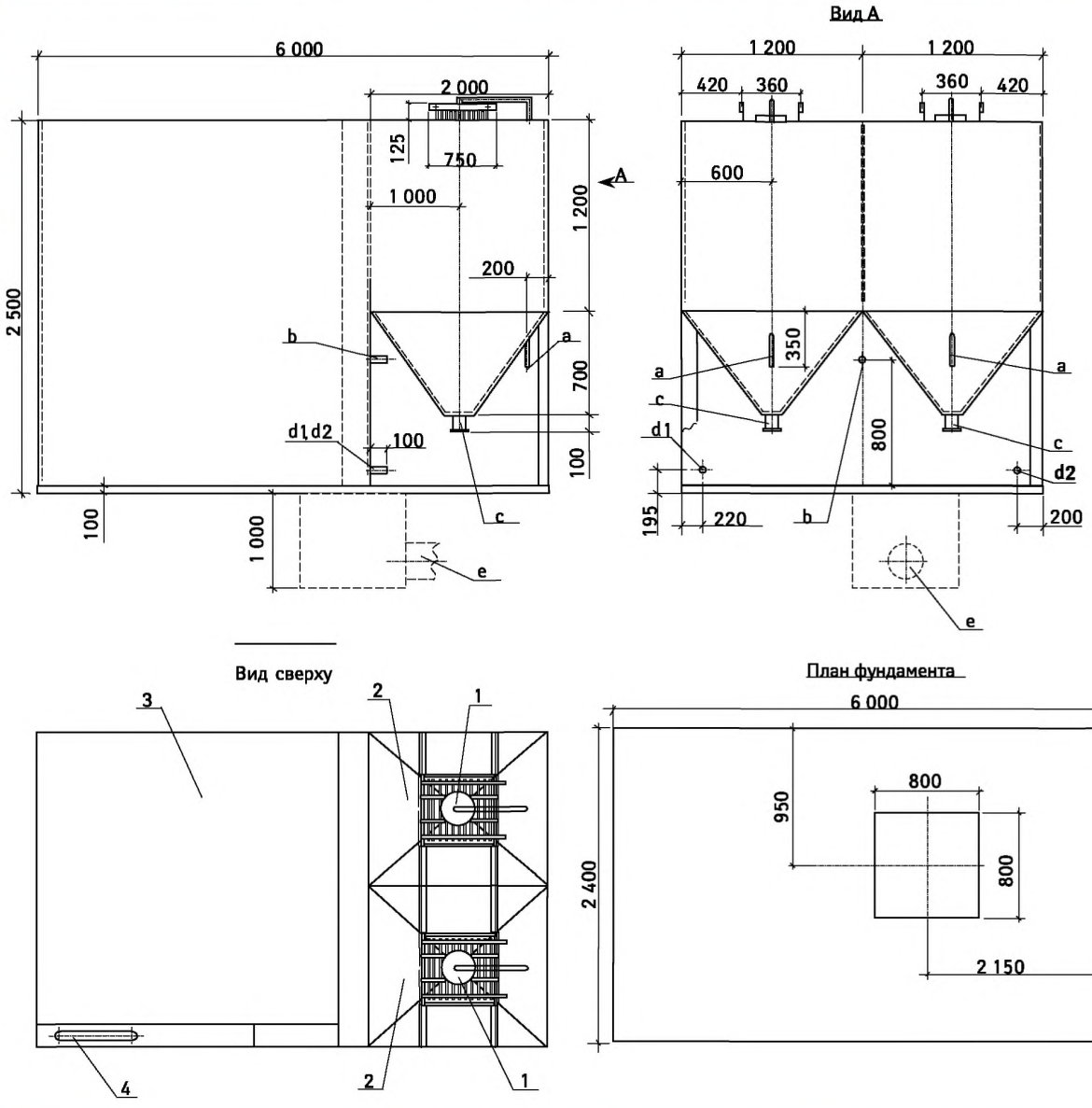
Обозначение	Наименование патрубков	Условный диаметр, мм
a	Подача воды на очистку	40
b	Отвод очищенной воды	65
c	Удаление осадка	100
d	Сброс промывной воды	300
e	Опорожнение	50

Обозначение	Наименование
1	Электрокоагулятор
2	Осветлитель
3	Фильтр

Масса, т	Модификация БМВК	
	УКОС-Д-10	УКОС-Д-ЕС-10
Без воды	3,4	1,7
С водой	18,9	17,2

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. БМВК «УКОС-Д-20» («УКОС-Д-ЕС-20»). ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



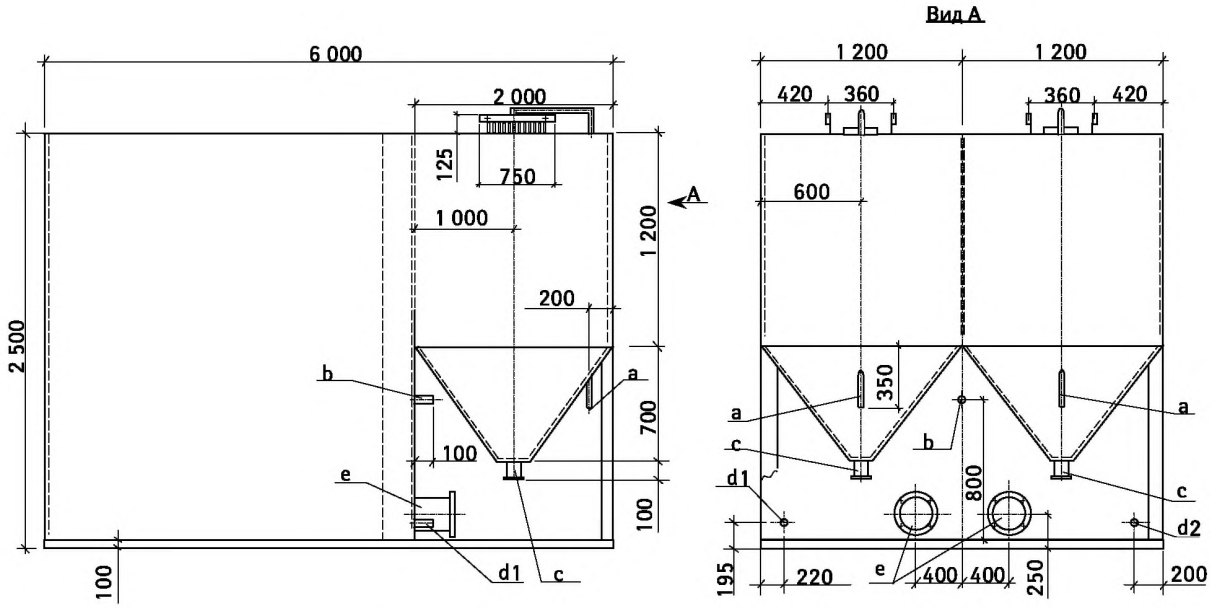
Обозначение	Наименованиепатрубка	Условный диаметр, мм
a	Подача воды на очистку	40
b	Отвод очищенной воды	80
c	Удаление осадка	100
d1,d2	Опорожнение	50
e	Сброс промывной воды	400

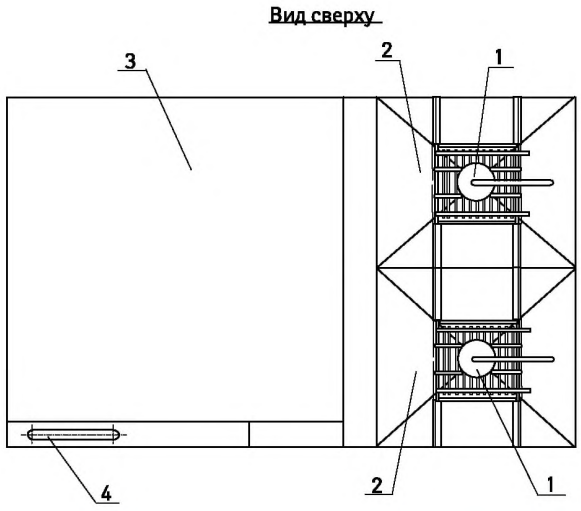
Обозначение	Наименование
1	Электрокоагулятор
2	Осветлитель
3	Фильтр

Масса, т	Модификация БМВК	
	УКОС-Д-20	УКОС-Д-ЕС-20
Без воды	5,9	3,0
С водой	39,6	36,7

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. БМВК «УКОС-Д-20» («УКОС-Д-ЕС-20»). (ВАРИАНТ 2) ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ





Обозначение	Наименованиепатрубков	Условный диаметр, мм
a	Подача воды на очистку	40
b	Отвод очищенной воды	80
c	Удаление осадка	100
d1,d2	Опорожнение	50
e	Сброс промывной воды	250

Обозначение	Наименование
1	Электрокоагулятор
2	Осветлитель
3	Фильтр

Масса, т	Модификация БМВК	
	УКОС-Д-20	УКОС-Д-ЕС-20
Без воды	5,9	3,0
С водой	39,6	36,7

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Очистка хозяйственно-бытовых сточных вод



ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

БМВК «УКОС-БИО-Ф» предназначены для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод малых населенных пунктов, группы коттеджей, зон отдыха, дачных участков, пансионатов, домов отдыха, хозяйственно-бытовых комплексов предприятий промышленности, транспорта и сферы услуг, а также других обособленных объектов, оборудованных системами централизованного водоснабжения и канализации. На очистку могут подаваться также сточные воды предприятий пищевой промышленности и другие высококонцентрированные сточные воды, содержащие биологически окисляемые органические соединения, после предварительной физико-химической очистки.

СУЩНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ

Технология предусматривает предварительную очистку хозяйственно-бытовых сточных вод в отстойнике-преаэраторе, биологическую очистку в биотенке и их доочистку на биодеструкторе и фильтре с полимерной загрузкой. В особых случаях, при высоком значении ХПК очищенных вод, перед сбросом в рыбохозяйственный водоем предусматривается дополнительная доочистка их на сорбционном фильтре.

Предварительная очистка сточных вод, если концентрация в них взвешенных веществ превышает расчетную и стоки являются сильносептированными, осуществляется в отстойнике-преаэраторе. В нем происходит удаление из стоков основной массы взвешенных и части жироподобных веществ, начальное снижение БПК и ХПК стоков, а также отдувка газов, ингибирующих биологический процесс.

При биологической очистке сточных вод происходит минерализация органических веществ, нитрификация аммонийного азота и денитрификация нитратов, а также удаление фосфатов. Биологическая очистка осуществляется в биотенке, состоящем из аэробного реактора, денитрификатора, нитрификатора и вторичного осветлителя.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

В результате доочистки на биодеструкторе и фильтре осуществляется глубокое извлечение из сточных вод взвешенных веществ, ПАВ, органических вещества, аммонийного азота и др. примесей. Для дополнительного извлечения фосфатов, а также на пуско-наладочный период до наращивания расчетной дозы активного ила, биодеструктор может оснащаться электрокоагулятором с алюминиевыми электродами.

Очищенная вода обеззараживается и сбрасывается в водоем или используется для полива с/х культур.

В НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» разработаны «Рекомендации по проектированию очистных сооружений с применением водоочистных комплексов «УКОС-БИО-Ф».

КОНСТРУКЦИЯ КОМПЛЕКСА

БМВК «УКОС-БИО-Ф» состоит из отстойника-преаэратора, биотенка, включающего анаэробный реактор, денитрификатор, нитрификатор и вторичный отстойник, биодеструктора и одно- или двухступенчатого фильтра. При необходимости в состав БМВК дополнительно входит адсорбционный фильтр. Все очистные модули БМВК размещены в общем блоке или нескольких гидравлически связанных блоках. Перекачка сточных вод, иловой смеси и активного ила внутри БМВК осуществляется при помощи эрлифтов.

В отстойнике-преаэраторе размещена барботажная система, анаэробный реактор и денитрификатор оснащены устройствами для перемешивания сточных вод с иловой смесью и возвратным активным илом, а нитрификатор и биодеструктор – системами пневматической аэрации. В биодеструкторе на пуско-наладочный период устанавливается электрокоагулятор.

Биодеструктор и фильтр заполняются зернистым синтетическим материалом. К фильтру присоединяется система, обеспечивающая периодическую промывку фильтрующей загрузки. Отстойник-преаэратор оснащен патрубками подачи сточных вод на очистку, выпуска осадка и опорожнения. Биотенк имеет патрубки выпуска избыточного активного ила и опорожнения, биодеструктор – патрубок выпуска осадка и опорожнения, фильтр – патрубки отвода очищенных вод и опорожнения.

БМВК оснащены переливными патрубками для предохранения их от переполнения.

Адсорбционный фильтр, если это необходимо для глубокой доочистки сточных вод, включается в состав БМВК и размещается либо в одном корпусе с другими модулями БМВК, либо в отдельном корпусе. Адсорбционный фильтр в верхней части снабжен патрубком входа воды из фильтра, а в нижней части имеет патрубки отвода чистой воды и опорожнения. Внутри адсорбционного фильтра располагаются фильтрующие элементы или кассеты, заполненные адсорбционным материалом.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п.п.	Наименование показателя	Модификация комплекса						
		УКОС-БИО-Ф5	УКОС-БИО-Ф9	УКОС-БИО-Ф12	УКОС-БИО-Ф20	УКОС-БИО-Ф50	УКОС-БИОФ100	УКОС-БИОФ150
1.	Производительность, $м^3$/сут	5	9	12	20	50	100	150
2.	Эквивалентное число жителей, чел.	34	60	80	134	334	667	1000
3.	Габаритные размеры, мм:							
	- длина (L)	3 000	3 200	4 200	5 700	12 500	12 500	12 500
	- ширина (B)	1 500	2 400	2 200	2 200	2 300	4 600	6 900
	- высота (H)	2 500	2 500	2 600	2 600	2 600	2 600	2 600
4.	Масса, т:							
	- без воды	2,5	3,4	4,2	5,1	9,5	17,2	23,3
	- с водой	13,0	18,3	25,5	37,8	95,7	189,7	282,0
5.	Установленная мощность не более, кВт	1,5	2	3	3,5	4	8	11
6.	Объем промывной воды, $м^3$	0,25	0,5	0,75	1,0	2,0	4,0	6,0
7.	Объем осадка, $м^3/м^3$	0,01 - 0,02						
8.	Продолжительность фильтроцикла, час	8						
9.	Обслуживающий персонал, чел./смену	1				1 - 2		

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя	
		Технология А	Технология Б
pH	един.	6,5 – 7,5	6,5 – 7,5
Взвешенные вещества	мг/л	2 - 3	2 - 3
ХПК	мг/л	30 - 40	15 - 25
БПК20	мг/л	2- 3	2 - 3
Аммонийный азот	мг/л	до 0,4	до 0,4
Фосфаты	мг/л	до 0,5	до 0,5
ПАВ	мг/л	0,5 – 1,5	0,2 – 1,0
Растворенный кислород	мг/л	5 - 6	5,5 – 6,5

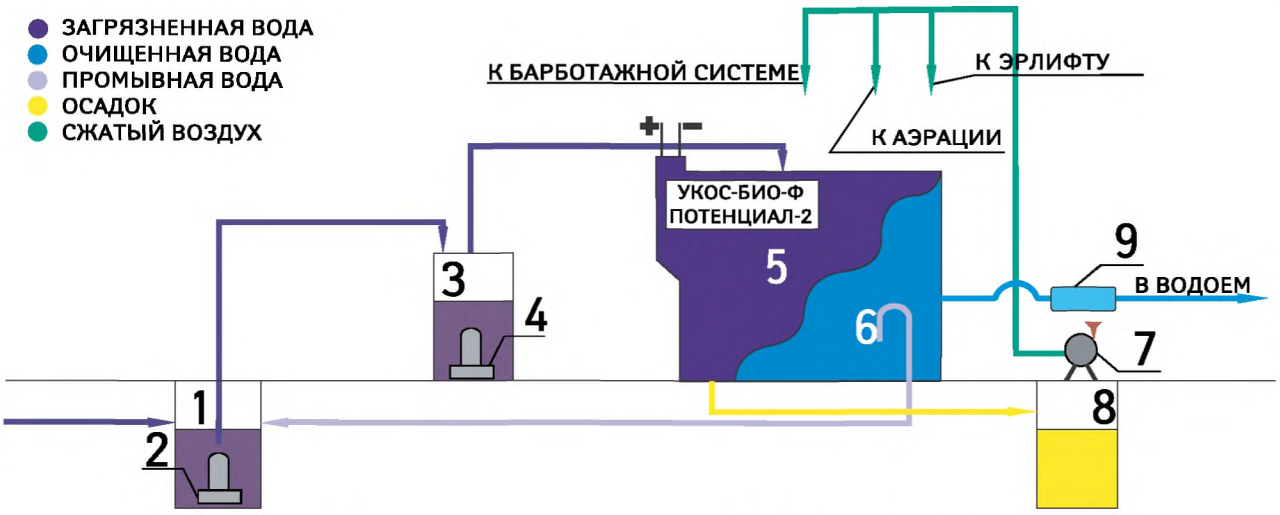
Примечания:
Технология А – без глубокой доочистки на сорбционном фильтре,
технология Б – предусматривает глубокую доочистку на адсорбционном фильтре.

ИСПОЛНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Оборудование изготавливается из углеродистой или нержавеющей стали. Отдельные модули и узлы оборудования изготавливаются из пластика.

Габаритные чертежи БМВК «УКОС-БИО-Ф» направляются проектным организациям после предоставления ими исходных данных по сточным водам.

ОЧИСТКА БЫТОВЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОКОВ НА ВОДООЧИСТНОМ КОМПЛЕКСЕ «УКОС-БИО-Ф»



1. ПРИЕМНЫЙ КОЛОДЕЦ
2, 4. НАСОСЫ СТОЧНЫХ ВОД
3. УСРЕДНИТЕЛЬ-НАКОПИТЕЛЬ
5. ВОДООЧИСТНОЙ КОМПЛЕКС "УКОС-БИО-Ф"
6. УСТРОЙСТВО ПРОМЫВКИ
7. ВОЗДУХОДУВКА
8. КОЛОДЕЦ ОСАДКА
9. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Очистка промышленных сточных вод



ВВЕДЕНИЕ

Для применения в технологических схемах очистки промышленных сточных вод выпускается БМВК «УФИАН-М». Блочно-модульный водоочистной комплекс «УФИАН-М» является высокоэффективным оборудованием для очистки производственных и производственно-дождевых сточных вод от тяжелыхметаллов,нефтепродуктов,масел,поверхностно-активных веществ, органических соединений и других промышленных загрязняющих веществ.

БМВК «УФИАН-М» прошли всестороннюю практическую апробацию и надежно работают в водооборотных системах гальванических производств.

Применение технологии и оборудования при модернизации и реконструкции действующих очистных сооружений гальванических производств, а также при строительстве новых станций нейтрализации позволяет:

- *осуществлять очистку сточных вод со средней и высокой концентрацией ионов тяжелых металлов до требуемых норм с разделением или без разделения сточных вод по категориям;*
- *частично отказаться от применения химических реагентов или существенно снизить их расход;*
- *осуществлять обеззараживание и стабилизацию очищенной воды;*
- *за счет уменьшения количества применяемых реагентов снизить солесодержание очищенной воды;*
- *получать малое количество твердых отходов, которые по составу, физико-химическим и механическим свойствам пригодны к дальнейшей переработке и утилизации;*
- *в зависимости от солесодержания сточных вод, поступающих на очистку, повторно использовать в гальваническом производстве 50-90% очищенной воды без дополнительного оборудования для ее обессоливания;*
- *компактно разместить водоочистное оборудование, сократить протяженность технологических трубопроводов, количество насосов и арматуры;*
- *на 15-25% уменьшить материалоемкость и энергоемкость процесса очистки сточных вод и обработки образующихся твердых отходов.*

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Технологическая схема очистки с применением БМВК «УФИАН-М» позволяет осуществлять очистку сточных вод гальванических производств не только от тяжелых металлов, но и от содержащихся в этих стоках механических примесей, масел, органических соединений и других загрязняющих веществ. В этой схеме очистка сточных вод осуществляется по комплексной технологии, сочетающей электрохимическую обработку стоков, химическое регулирование pH, флотационное и фильтрационное разделение фаз. При этом электрохимическая технология позволяет отказаться от применения реагентов и существенно упростить эксплуатацию очистных сооружений.

Очищенная вода может использоваться в водооборотной системе гальванического производства, а избыток сбрасываться в систему водоотведения предприятия. При этом для получения в очищенном сбросе следов тяжелых металлов в технологической схеме может предусматриваться ступень глубокой доочистки воды.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блочно-модульный водоочистной комплекс «УФИАН-М» предназначен для очистки производственных и производственно-дождевых сточных вод предприятий промышленности, транспорта и сферы услуг. Наиболее эффективно его применение в водооборотных системах гальванических, окрасочных, механообрабатывающих производств предприятий машиностроительного комплекса.

В гальваническом производстве и других аналогичных производствах БМВК «УФИАН-М» применяется для очистки кислотно-щелочных и хромсодержащих сточных вод. Циансодержащие сточные воды могут очищаться совместно с этими категориями сточных вод после предварительного окисления цианидов.

Отработанные концентрированные растворы и электролиты могут дозироваться в промывные сточные воды, если содержание тяжелых металлов в смеси не превысит 300 мг/л, в том числе шестивалентного хрома – 30 мг/л, а солесодержание очищенной воды позволит использовать ее в водооборотной системе гальванического производства или сбрасывать в систему производственной канализации. Не допускается дозирование в сточные воды растворов и электролитов, содержащих различные комплексообразователи и другие добавки, препятствующие гидратообразованию.

Исходная концентрация тяжелых металлов в сточных водах не должна превышать 300 мг/л, в том числе шестивалентного хрома – 30 мг/л, экстрагируемых веществ – 200-250 мг/л, в том числе нефтепродуктов – 150-200 мг/л.

Расход сточных вод не должен быть более 50 м^3/ч.

В случае сложного состава стоков, а также при концентрации тяжелых металлов и расходе сточных вод выше указанных величин, применение БМВК «УФИАН-М» должно быть согласовано с НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2».

БМВК «УФИАН-М» может применяться также для очистки сточных вод в водооборотных системах гидрофильтров окрасочных камер и участков подготовки поверхности под окраску и нанесение других покрытий, маслоэмульсионных стоков и отработанных СОЖ.

СУЩНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ

Технология очистки зависит от источника образования сточных вод.

Для сточных вод, образующихся в гальванических производствах, технология предусматривает восстановление шестивалентного хрома двухвалентным железом, насыщающим обрабатываемую воду при электрохимическом растворении стальных анодов, образование малорастворимых соединений тяжелых металлов при подщелачивании стоков, формирование флотокомплексов и их флотационное извлечение, доочистку фильтрованием, а также нейтрализацию.

БМВК "УФИАН-М" имеет 4 ступени очистки сточных вод.

На первой ступени предусмотрена обработка сточных вод в электрореакторе, в котором происходит растворение стальных анодов под действием постоянного электрического тока. В результате электрохимической обработки стоки насыщаются ионами двухвалентного железа, которые обеспечивают восстановление шестивалентного хрома до трехвалентного. На катодах образуется газообразный водород.

Для обеспечения образования малорастворимых соединений тяжелых металлов производится дозирование в электрореактор раствора щелочи. Подщелачивание сточных вод осуществляется до pH 9,8 - 10,2, при котором происходит образование хлопьев гидроксидов тяжелых металлов и сорбция ими высокодисперсных и растворенных загрязняющих веществ.

Кроме гидроксидов, в электрореакторе может происходить образование малорастворимых карбонатов и фосфатов тяжелых металлов.

Химические реакции в электрореакторе сопровождаются формированием флотокомплексов, состоящих из малорастворимых частиц тяжелых металлов и образующихся на катодах пузырьков водорода.

После обработки в электрореакторе сточные воды поступают во флотатор, в котором осуществляется всплывание сформированных флотокомплексов в пенный слой (2-я ступень очистки). Образующийся флотационный шлам периодически удаляется в емкость шлама, а осветленная вода отводится на фильтр, заполненный слоем полимерного материала. Фильтрование обеспечивает механическое задержание мелких хлопьев гидроксидов тяжелых металлов в межпоровом объеме синтетической фильтрующей загрузки (3-ья ступень очистки).

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Очищенная вода из фильтра поступает в нейтрализатор, в котором производится ее нейтрализация диоксидом углерода (4-я ступень очистки)

Очищенная вода (50-90% от расхода) после нейтрализатора может использоваться в водооборотной системе гальванического производства. Избыток очищенной воды перед сбросом в систему производственной канализации при необходимости может подвергаться дополнительной очистке на блоке доочистки. Технология доочистки разрабатывается с учетом состава сточных вод и требований к качеству очищенной воды.

При очистке сточных вод гидрофильтров окрасочных камер и участков подготовки поверхности под окраску и нанесение других покрытий, а также маслоэмульсионных стоков и отработанных СОЖ, в электрореакторе используются алюминиевые эдектроды.

В НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» разработаны «Рекомендации по проектированию очистных сооружений с применением водоочистных комплексов «УФИАН-М».

КОНСТРУКЦИЯ КОМПЛЕКСА

БМВК «УФИАН-М», предназначенные для очистки сточных вод гальванических производств, состоят из электрореактора со стальными электродами, флотатора, фильтра, нейтрализатора, приспособления для промывки фильтра и емкости для флотационного шлама. Все очистные модули размещены в одном общем корпусе (блоке) или двух смежных сообщающихся между собой корпусах (блоках). БМВК «УФИАН-М» имеют горизонтальное или вертикальное исполнение. Выпускаются также БМВК со встроенной емкостью промывной воды.

БМВК оснащены патрубками подачи сточной воды на очистку и отвода очищенной воды, патрубками отвода флотационного шлама и сброса промывной воды фильтра, патрубками опорожнения и перелива воды.

В зависимости от условий применения, состава сточных вод и концентрации примесей, а также требований к качеству очищенной воды, БМВК «УФИАН-М» может оснащаться дополнительными приспособлениями и устройствами: сатуратором для насыщения сточных вод воздухом под избыточным давлением; дополнительным электролизером с растворимыми пластинчатыми или стружечными электродами; смесителем сточных вод с реагентами, флотатором и фильтром 2-й ступени, блоком доочистки и другими очистными модулями.

БМВК «УФИАН-М», предназначенные для очистки сточных вод гидрофильтров окрасочных камер и участков подготовки поверхности под окраску и нанесение других покрытий, а также маслоэмульсионных стоков и отработанных СОЖ, состоят из электрореактора с алюминиевыми электродами, флотатора, фильтра, приспособления для промывки фильтра и емкости для флотационного шлама.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№п.п.	Наименование показателя	Модификация комплекса			
		УФИАН-М1	УФИАН-М2	УФИАН-М5	УФИАН-М10
1.	Производительность номинальная, $м^3/ч$	1,0	2,0	5,0	10,0
2.	Производительность максимальная, $м^3/ч$	1,1	2,2	5,5	11,0
3.	Расчетная сила тока, А	100	200	500	1000
4.	Объем промывной воды, $м^3$	1,0	2,0	3,5	7,0
5.	Расход железа на восстановление 1г шестивалентного хрома, г	3,2			
6.	Расчетный расход каустической соды на 1г металлов, г	Cr^{3+} – 2,31, Fe^{2+} – 1,43, Fe^{3+} – 2,3, Cu^{2+} – 1,26, Ni^{2+} – 1,36, Zn^{2+} – 1,23, Cd^{2+} – 0,71, Al^{3+} – 4,44			
7.	Доза диоксида углерода, мг/л ($г/м^3$)	25-40			
8.	Расчетный объем твердых отходов в % от объема очищенной воды				
	-флотационного шлама	2,0			
	-после обезвоживания	0,3			

Примечания:

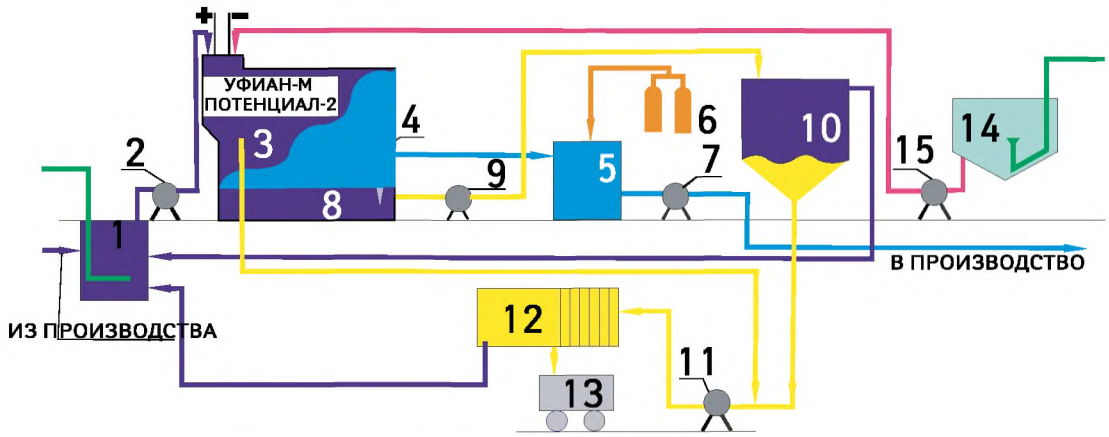
1) Расчетный объем твердых отходов дан при максимально допустимой концентрации тяжелых металлов (300 мг/л) и максимальной концентрации шестивалентного хрома (30 мг/л);

2) Расчетная сила тока дана при максимально допустимой концентрации шестивалентного хрома – 30 мг/л.

Технические характеристики БМВК «УФИАН-М», предназначенных для очистки сточных вод гидрофильтров окрасочных камер и участков подготовки поверхности под окраску и нанесение других покрытий, а также маслоэмульсионных стоков и отработанных СОЖ, зависят от состава и концентраций загрязняющих веществ.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОЧИСТКА МЕТАЛЛОСОДЕРЖАЩИХ ВОД НА ВОДООЧИСТНОМ КОМПЛЕКСЕ «УФИАН-М»



- ЗАГРЯЗНЕННАЯ ВОДА
- ОЧИЩЕННАЯ ВОДА
- ПРОМЫВНАЯ ВОДА
- ОСАДОК, ФЛОТАЦИОННЫЙ ШЛАМ
- РЕАГЕНТЫ
- СЖАТЫЙ ВОЗДУХ
  ДВУОКИСЬ УГЛЕРОДА

1. УСРЕДНИТЕЛЬ-НАКОПИТЕЛЬ
2. НАСОС ЗАГРЯЗНЕННОЙ ВОДЫ
3. ВОДООЧИСТНОЙ КОМПЛЕКС "УФИАН-М"
4. УСТРОЙСТВО ПРОМЫВКИ
5. НЕЙТРАЛИЗАТОР-РЕЗЕРВУАР ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ
6. БАЛЛОН С ОКСИДОМ УГЛЕРОДА
7. НАСОС ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ
8. ЕМКОСТЬ ПРОМЫВНОЙ ВОДЫ
9. НАСОС ПРОМЫВНОЙ ВОДЫ
10. УПЛОТНИТЕЛЬ ОСАДКА
11. ШЛАМОВЫЙ НАСОС
12. ФИЛЬТР-ПРЕСС
13. КОНТЕЙНЕР ОБЕЗВОЖЕННОГО ОСАДКА
14. РЕАГЕНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО
15. НАСОС-ДОЗАТОР

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ОЧИЩЕННОЙ ВОДЫ

Наименование показателей	Ед.изм.	Качество очищенной воды	
		после БМВК	после доочистки
Концентрация не более:	мг/л	следы	отсутствие
- хром шестивалентный	мг/л	0,3	следы
- хром трехвалентный	мг/л	0,5	следы
- железо общее	мг/л	0,3	следы
- цинк- никель	мг/л	0,3	следы
- медь	мг/л	0,3	следы
- нефтепродукты	мг/л	0,5	0,05
- взвешенные вещества	мг/л	5,0	2,0
ХПК	мгО$_2$/л	снижение на 15-20%	по требованию Заказчика
pH	ед.	6,5-8,5	6,5-8,5

РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

БМВК «УФИАН-М» размещается в помещении станции нейтрализации. При расходе сточных вод до 5 м/ч он может располагаться непосредственно в гальваническом цехе. Возможны два варианта высотного размещения водоочистного комплекса.

А. Водоочистной комплекс располагается на уровне пола. Этот вариант применяется при наличии подвального помещения для размещения вспомогательных емкостей и оборудования.

Б. Водоочистной комплекс располагается выше уровня пола. Этот вариант применяется при отсутствии на станции подвального помещения. В этом случае водоочистной комплекс монтируется на опорах, выполненных из металлоконструкций. Вспомогательные емкости и оборудование размещаются на уровне пола.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕРАМ ПОМЕЩЕНИЯ СТАНЦИИ НЕЙТРАЛИЗАЦИИ

Вариант размещения БМВК	Производительностьстанции нейтрализации,м³/ч				
	до 2,5	до 5	до10	до 20	до 50
А	6x6x4	6x9x4	6x12x4	9x12x4	12x24x6
Б	6x6x6	6x9x6	6x12x6	9x12x6	12x24x9

Примечания:

1. В таблице не учтены площади для размещения оборудования по обработке отработанных концентрированных растворов и электролитов

2. Размеры помещения приведены для условий нового строительства; при реконструкции и модернизации действующих станций нейтрализации размеры уточняются с учетом существующих архитектурно-планировочных решений.

КОЛИЧЕСТВО ОБОРУДОВАНИЯ

Производительность станции нейтрализации, м³/ч	Модификация комплекса	Количество
до1	УФИАН-М1	1
1,0-2,5	УФИАН-М1	2
1,0-2,5	УФИАН-М2	1
2,5-5,0	УФИАН-М2	2
2,5-5,0	УФИАН-М5	1
5-10	УФИАН-М5	2
5-10	УФИАН-М10	1
10-20	УФИАН-М5	3–4
10-20	УФИАН-М10	2
20-30	УФИАН-М10	3
30-40	УФИАН-М10	4
40-50	УФИАН-М10	5

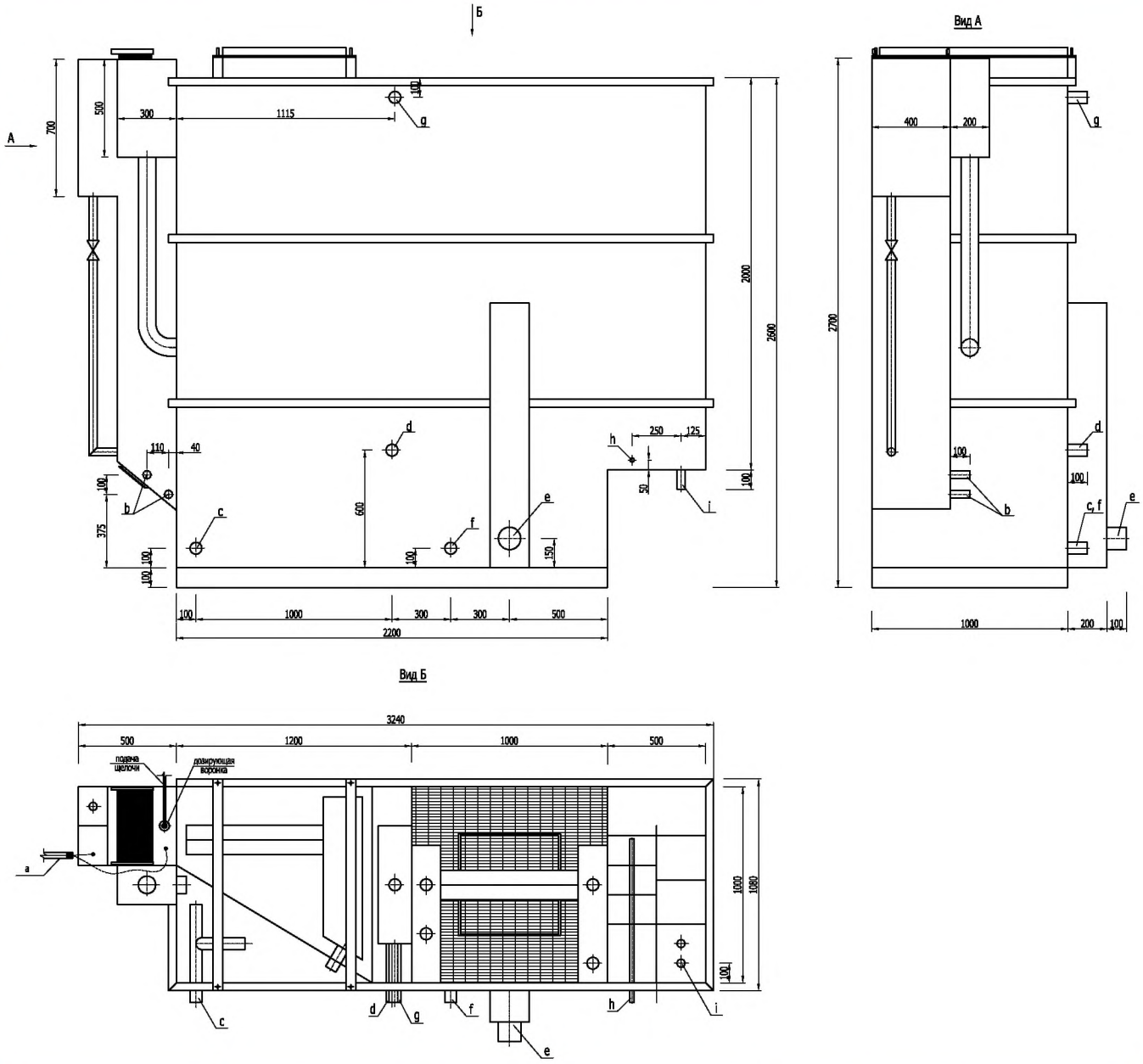
ИСПОЛНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Оборудование изготавливается из углеродистой или нержавеющей стали. Отдельные модули и узлы оборудования изготавливаются из пластика.

Габаритные чертежи БМВК «УФИАН-М» приведены в приложениях. В связи с постоянной модернизацией конструкции БМВК в его устройство могут вноситься изменения, которые будут отражены в дополнениях к данному Каталогу. Габаритные чертежы модернизированных конструкций БМВК «УФИАН-М» могут направляться проектным организациям после придаставления ими исходных данных.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

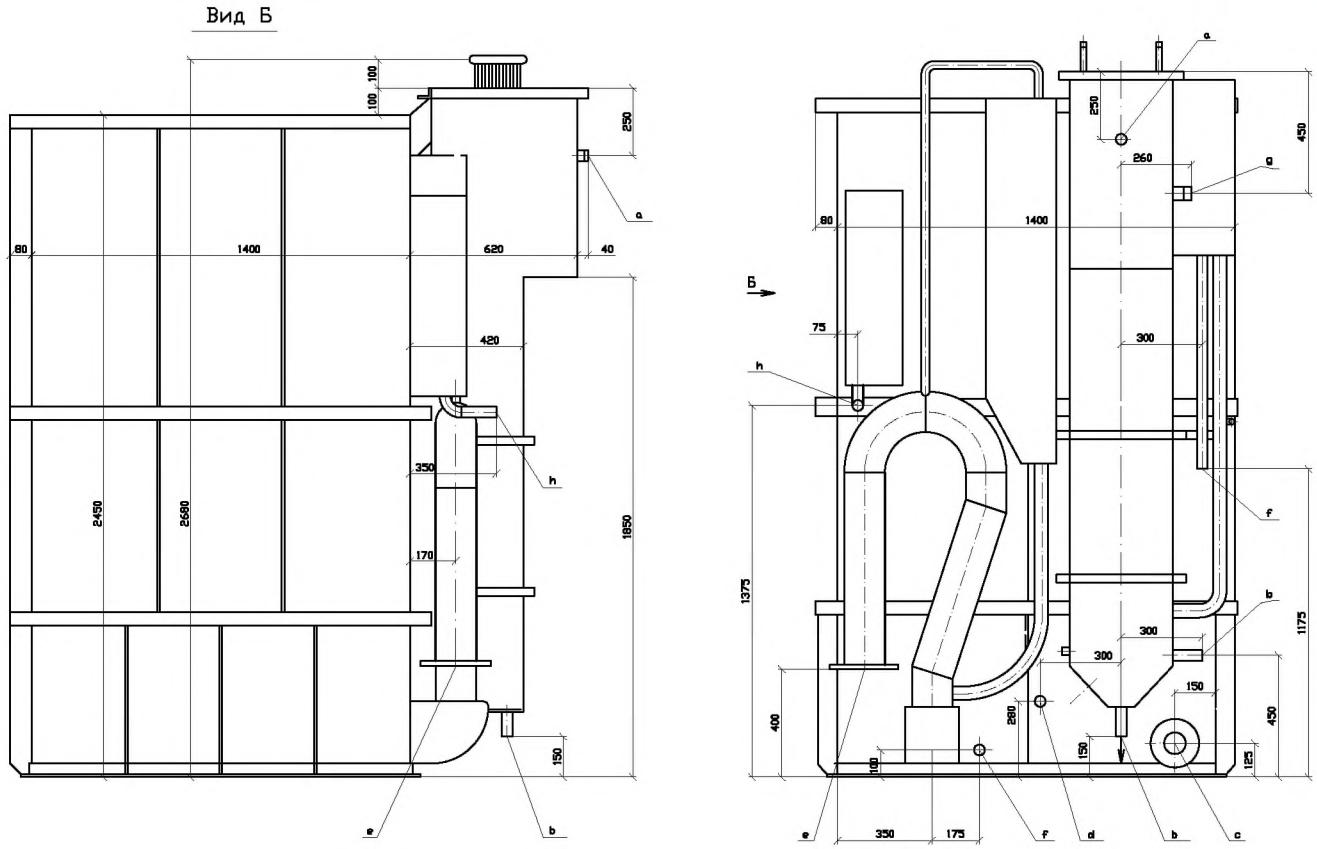
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. БМВК «УФИАН-М-1». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Обозначение	Наименованиепатрубка	Условный диаметр, мм
a	Подача сточных вод в электрореактор	32
b	Опорожнение секций электрореактора	32
c	Отвод флотационного шлама	50
d	Отвод осадка и опорожнение флотатора	50
e	Отвод промывочной воды фильтра	100
f	Опорожнение фильтра	50
g	Перелив	50
h	Подача углекислого газа для нейтрализации воды	15
i	Отвод очищенной воды	32

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. БМВК «УФИАН-М-2». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

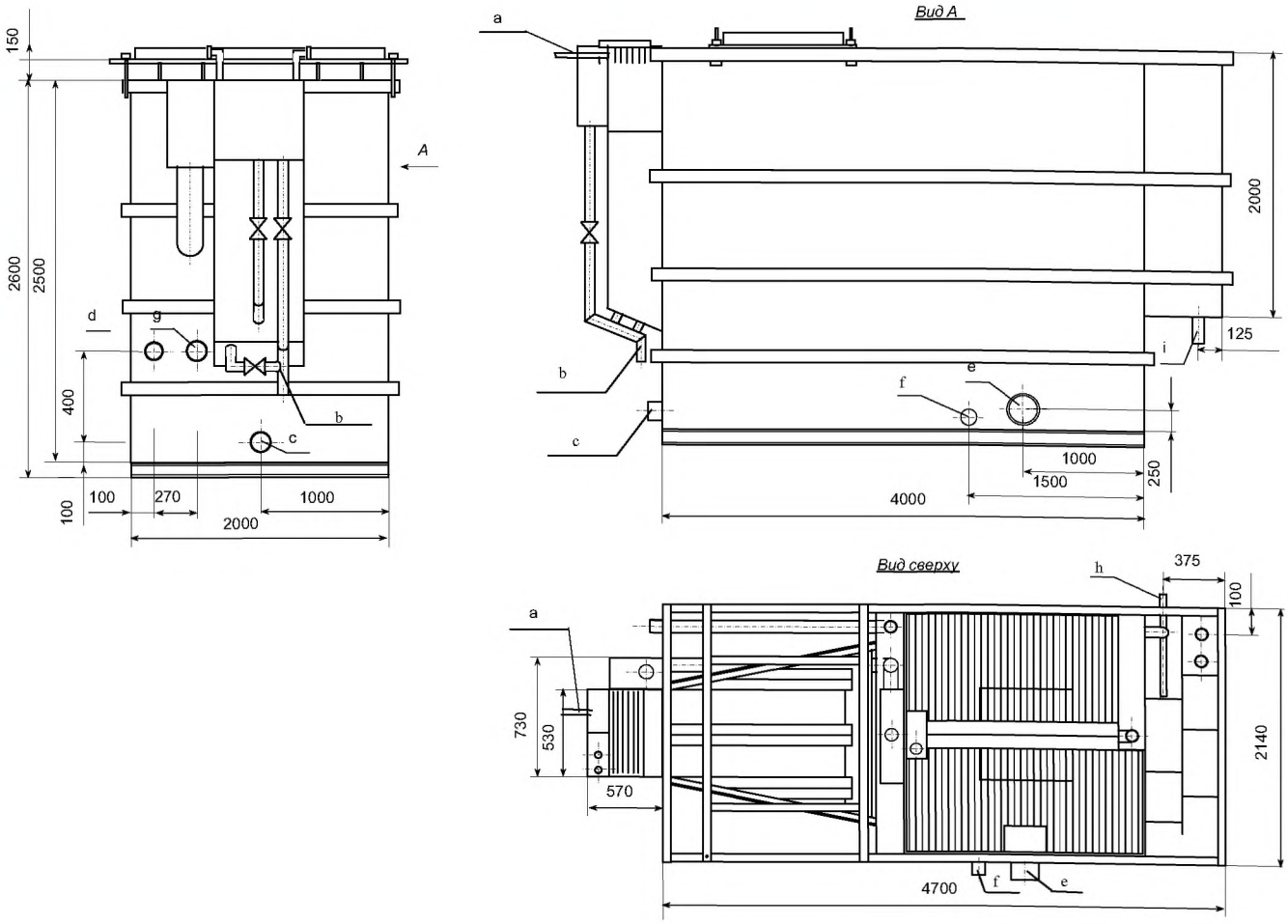


Обозначение	Наименованиепатрубка	Условный диаметр, мм
a	Подача сточных вод в электрореактор	40
b	Опорожнение секций электрореактора	40
c	Отвод флотационного шлама	80
d	Отвод осадка и опорожнение флотатора	50
e	Отвод промывочной воды фильтра	150
f	Опорожнение фильтра	40
g	Перелив	50
h	Отвод очищенной воды	40

Примечание: Нейтрализатор очищенной воды углекислым газом размещен в отдельном корпусе

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

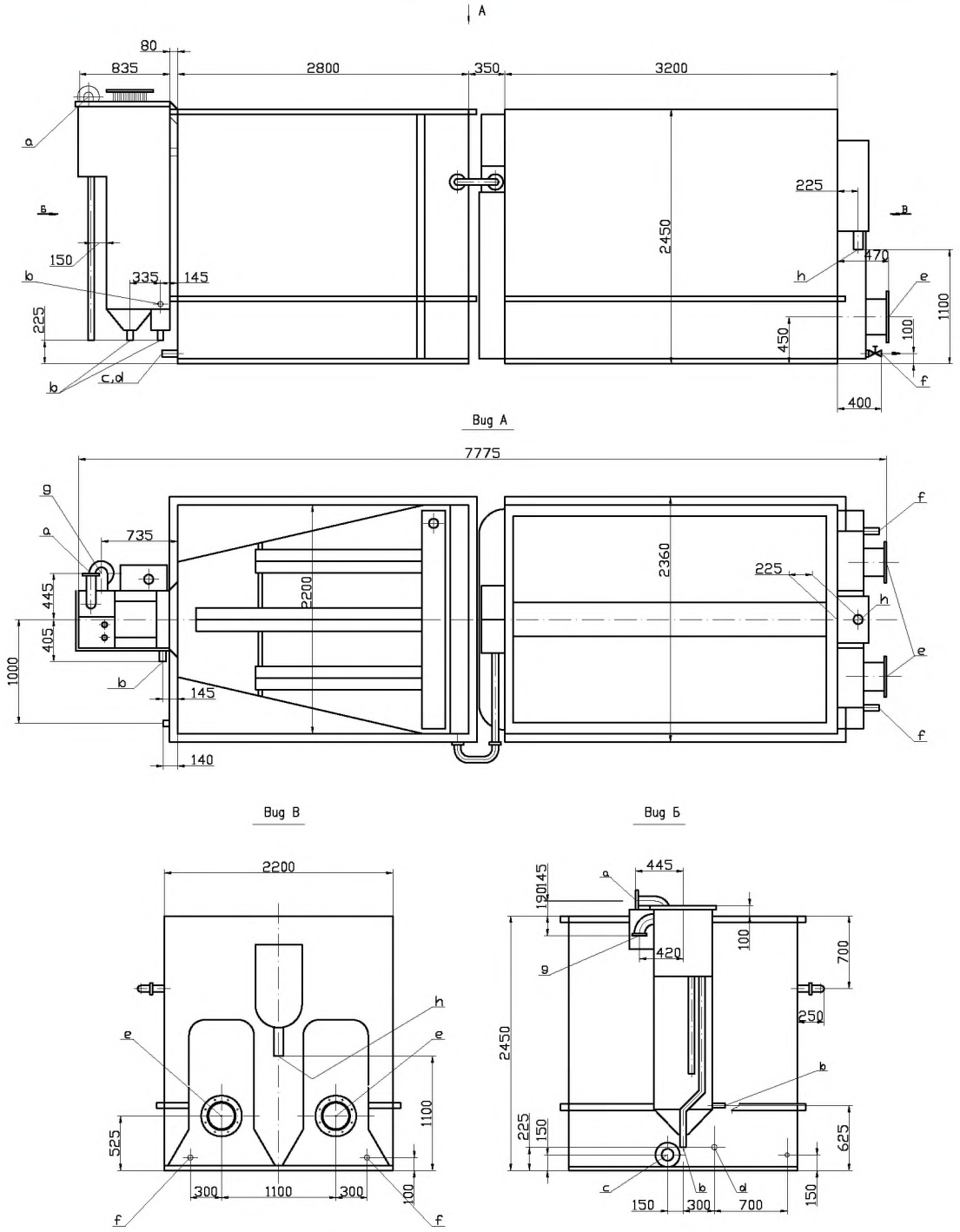
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. БМВК «УФИАН-М-5». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Обозначение	Наименованиепатрубка	Условный диаметр, мм
a	Подача сточных вод в электрореактор	80
b	Опорожнение секций электрореактора	50
c	Отвод флотационного шлама	80
d	Отвод осадка и опорожнение флотатора	80
e	Отвод промывочной воды фильтра	200
f	Опорожнение фильтра	80
g	Перелив	100
h	Подача углекислого газа для нейтрализации воды	15
i	Отвод очищенной воды	80

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. БМВК «УФИАН-М-10». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

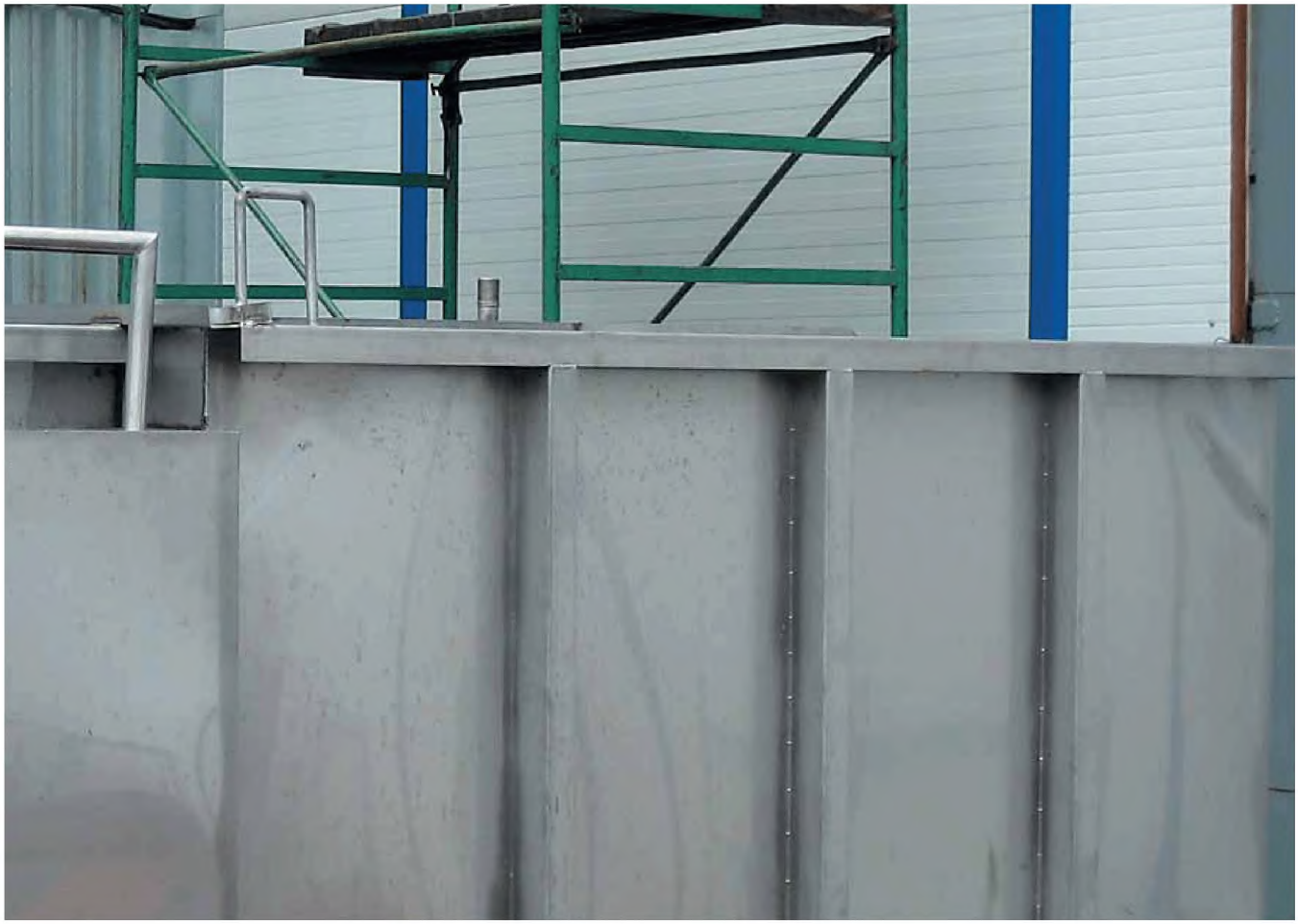


Обозначение	Наименованиепатрубка	Условный диаметр, мм
a	Подача сточных вод в электрореактор	80
b	Опорожнение секций электрореактора	3x50
c	Отвод флотационного шлама	100
d	Отвод осадка и опорожнение флотатора	50
e	Отвод промывочной воды фильтра	2x250
f	Опорожнение фильтра	2x50
g	Перелив	100
h	Отвод очищенной воды	80

Примечание: Нейтрализатор очищенной воды углекислым газом размещен в отдельном корпусе

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Очистка сточных вод пищевых производств



ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Для применения в технологических схемах очистки сточных вод предприятий пищевой промышленности и других отраслей выпускается установка УКОС-БИО-ФФ. УКОС-БИО-ФФ — установка, работающая по принципу напорной флотации в схемах биологической и физико-химической очистки сточных вод.

УКОС-БИО-ФФ — компактная установка блочно-модульного типа. В ней используются новые технические решения, существенно повысившие эффективность и надежность работы установки.

Установка УКОС-БИО-ФФ — проста в эксплуатации и не требует постоянного обслуживающего персонала, характеризуется сравнительно низким энергопотреблением, может работать в непрерывном или периодическом режиме.

УКОС-БИО-ФФ — позволяет очищать сточные воды с высокой концентрацией загрязняющих веществ и получать флотационный шлам низкой влажности (менее 95%). Шлам быстро и эффективно обезвоживается за счет улучшенной водоотдачи.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Флотационная установка УКОС-БИО-ФФ предназначена для очистки производственных сточных вод мясо- и рыбоперерабатывающих цехов, пивоваренных и солодовенных заводов, хлебозаводов, мукомольных предприятий, молочных, сыродельных и маргариновых производств и других предприятий пищевой промышленности.

Данные стоки могут содержать: взвешенные вещества, нефтепродукты, масла, жиры, органические и поверхностно-активные вещества, малорастворимые соединения тяжелых металлов. УКОС-БИО-ФФ может применяться также для отделения и уплотнения активного ила на станциях биологической очистки хозяйственно-бытовых и смеси бытовых

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

и производственных сточных вод, для очистки масло-эмульсионных сточных вод, отработанных СОЖ, обезжиривающих растворов и т.п.

Установку УКОС-БИО-ФФ допускается применять при строительстве новых, а также при реконструкции или модернизации существующих очистных сооружений предприятий пищевой промышленности и других отраслей.

Установка УКОС-БИО-ФФ эффективна при очистке сточных вод с высокой концентрацией загрязняющих веществ перед сбросом в системы коммунальной канализации, а также в схемах глубокой очистки перед сбросом в водоемы или перед использованием очищенной воды в водооборотных системах предприятий.

Очистка сточных вод на установке УКОС-БИО-ФФ может осуществляться как с применением химических реагентов, так и без их использования.

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ФЛОТАЦИОННЫХ УСТАНОВОК УКОС-БИО-ФФ

Модификация установки	Производительность, $м^3/ч$	Размеры, м		
		длина	ширина	высота
УКОС-БИО-ФФ-1	до 1,0	1,0 - 1,5	0,5 - 0,8	1,5 - 2,0
УКОС-БИО-ФФ-2	1,0 - 2,0	1,5 - 2,5	0,8 - 1,2	1,5 - 2,0
УКОС-БИО-ФФ-5	2,0 - 5,0	2,0 - 3,0	1,0 - 2,0	2,0 - 2,5
УКОС-БИО-ФФ-10	5,0 - 10,0	2,5 - 4,0	1,5 - 2,0	2,0 - 2,5
УКОС-БИО-ФФ-20	10,0 - 20,0	3,5 - 6,0	2,0 - 2,5	2,0 - 2,5
УКОС-БИО-ФФ-50	40,0 - 50,0	4,5 - 10,0	2,0 - 2,5	2,0 - 2,5

Примечание: уточненные размеры флотационных установок УКОС-БИО-ФФ рассчитываются с учетом конкретных условий их применения

ПОДБОР КОЛИЧЕСТВА УСТАНОВОК УКОС-БИО-ФФ

Расход сточных вод, $м^3/ч$	Модификация установки	Количество установок
До 1,0	УКОС-БИО-ФФ-1	1
1,0 - 2,0	УКОС-БИО-ФФ-2	1
2,0 - 5,0	УКОС-БИО-ФФ-5	1
5,0 - 10,0	УКОС-БИО-ФФ-10	1
10,0 - 20,0	УКОС-БИО-ФФ-10	2
10,0 - 20,0	УКОС-БИО-ФФ-20	1
20,0 - 40,0	УКОС-БИО-ФФ-20	2
40,0 - 50,0	УКОС-БИО-ФФ-50	1
50,0 - 100,0	УКОС-БИО-ФФ-50	2
100,0 - 150,0	УКОС-БИО-ФФ-50	3
150,0 - 200,0	УКОС-БИО-ФФ-50	4

Примечание: при расходах, больших 200 $м^3/ч$, установки изготавливаются по индивидуальному заказу.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ИСХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Установки УКОС-БИО-ФФ допускается применять при следующих исходных данных:

Расход стоков, $м^3/ч$ 1 - 200

Концентрация не более, мг/л:

- *жиры до 500*
- *взвешенные вещества 2500*
- *ПАВ до 50*
- *БПКполн., $мгО_2/л$ до 1000*
- *ХПК, $мгО_2/л$ до 2000*

Температура стоков, $^0С$ 10-25

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В основной комплект поставки входят:
Установка УКОС-БИО-ФФ
Сатуратор
Насос подачи сточных вод в сатуратор
Эжектор

ИСПОЛНЕНИЕ

Установки УКОС-БИО-ФФ изготавливаются из углеродистой или нержавеющей стали.

УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ

Срок поставки оборудования — 0,5 - 2 месяца (в зависимости от сложности заказа).

Транспортировка — любым видом транспорта (предпочтительно — автомобильный или железнодорожный транспорт).

Складирование оборудования — под навесом, в летний период — на открытом воздухе.

ГАРАНТИИ

Гарантийный срок на установку — 12 месяцев со дня приемки оборудования в эксплуатацию. Гарантия на комплектующие- 6 месяцев.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ

Проектные работы
Монтаж оборудования
Обучение обслуживающего персонала
Сервисное обслуживание

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Обезжелезивание воды для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения



ОБЩИЕ ДАННЫЕ

УКОС-ВОД — комбинированная установка, работающая по принципу интенсивного окисления двухвалентного железа с последующим удалением малорастворимых форм железа и других примесей фильтрованием через модифицированную полимерную загрузку легче воды. В зависимости от состава исходной воды и требований на выходе установка может комплектоваться соответствующими дополнительными модулями.

УКОС-ВОД — компактная установка безнапорного типа. В ней используются новые технические решения, существенно повышающие эффективность и надежность работы установки.

УКОС-ВОД — проста в эксплуатации и не требует постоянного обслуживающего персонала, характеризуется сравнительно низким энергопотреблением, может работать в непрерывном или периодическом режиме.

УКОС-ВОД — позволяет эффективно обезжелезивать воду сложного состава, когда традиционные фильтры не обеспечивают требований стандарта на питьевую воду.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка УКОС-ВОД предназначена для обезжелезивания воды из подземных и поверхностных источников, а также из централизованного водопровода в случае загрязнения воды продуктами коррозии трубопроводов внешних сетей в системах водоснабжения населенных пунктов и промышленных предприятий до требований ГОСТ 2874-84 «Вода питьевая» и СанПиН 2.1.4.1074-01.

Она может применяться так же для очистки и доочистки промышленных сточных вод от железа перед сбросом в системы коммунальной канализации и в водоемы или перед использованием очищенной воды в водооборотных системах предприятий.

Установка УКОС-ВОД может применяться при строительстве новых, а также при реконструкции или модернизации существующих станций обезжелезивания населенных пунктов, зон отдыха, дачных участков, пансионатов, домов отдыха, санаториев, мотелей, кемпингов и других объектов, оборудованных системами централизованного водоснабжения.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Установка УКОС-ВОД может применяться для обезжелезивания воды, использующейся для производственных нужд на предприятиях пищевой промышленности, в том числе на ликеро-водочных заводах, пивзаводах, заводах безалкогольных напитков.

Установка УКОС-ВОД вод допускается к применению для обезжелезивания воды перед ионитовыми фильтрами, в том числе перед катионитовыми фильтрами умягчения воды в котельных малой и средней мощности.
Установка УКОС-ВОД может применяться как одна из ступеней получения особо чистой воды.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модификация установки	Производительность, $м^3/ч$	Размеры, м	
		диаметр	высота
УКОС-ВОД-0.6	Определяется расчетом в зависимости от состава воды, концентрации примесей и требований к очищенной воде	0,6	2,8
УКОС-ВОД-0.8		0,8	2,8
УКОС-ВОД-0.9		0,9	2,8
УКОС-ВОД-1		1,0	2,8
УКОС-ВОД-1.1		1,1	2,8
УКОС-ВОД-1.2		1,2	2,8
УКОС-ВОД-1.3		1,3	2,8
УКОС-ВОД-1.5		1,5	2,8
УКОС-ВОД-1.8		1,8	2,8
УКОС-ВОД-2		2,0	2,8
УКОС-ВОД-2.2		2,2	2,8
УКОС-ВОД-2.5		2,5	2,8

Примечания:
1. Установки УКОС-ВОД размещаются в помещении высотой не менее 4,0 м
2. Количество установок принимается не менее 2 шт., при производительности станции очистки воды до 100 м3/сутки допускается применение одной установки соответствующей производительности.

ИСХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Установки УКОС-ВОД допускается применять при следующих исходных данных:
- Расход воды, $м^3/сут$ 10 - 2000
- Концентрация не более, мг/л:
- железо общее 15
- железо двухвалентное 10
- сероводород 2
- pH, ед не менее 6,8
- Щелочность, мг-экв/л не менее 1,5

При других исходных данных по расходу и составу воды применение установки УКОС-ВОД согласовывается с НИЦ «ПОТЕНЦИЛ-2».

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В основной комплект поставки входят:
- Установка УКОС-ВОД
- Реактор-воздухоотделитель
- Система воздухонасыщения

ИСПОЛНЕНИЕ

Установки УКОС-ВОД изготавливаются из углеродистой или нержавеющей стали, а также полипропилена или полиэтилена.

Установки УКОС-ВОД выпускаются с ручной или автоматической промывкой фильтрующей загрузки, а также самопромывающиеся.

УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ

Срок поставки оборудования — 0,5 - 6 месяцев.
Транспортировка — автомобильным или железнодорожным транспортом.
Складирование — под навесом.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ГАРАНТИИ

Гарантийный срок на установки УКОС-ВОД — 12 месяцев со дня приемки оборудования в эксплуатацию.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ

- *Консультации*
- *Проектные работы*
- *Монтаж оборудования или шеф-монтаж*
- *Дополнительная комплектация*
- *Пуско-наладочные работы*
- *Обучение правилам эксплуатации*
- *Сервисное обслуживание*
- *Контроль качества воды*

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Очистка воды для хозяйственно-питьевых целей



НАЗНАЧЕНИЕ

Блочно-модульный водоочистной комплекс (БМВК) «УКОС-ВОД-ФП» предназначен для очистки природных и сточных вод.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка «УКОС-ВОД-ФП» предназначена для применения в системах очистки природных и сточных вод.

Установка может применяться:

- *в системах двухступенчатой реагентной очистки природных вод после отстойников, осветлителей со взвешенным слоем осадка, флотаторов, контактных префильтров;*
- *в системах одноступенчатой реагентной очистки природных вод:*
- *в системах частичного осветления природных вод, используемых для технических целей;*
- *в системах обезжелезивания, обесфторивания, умягчения, а также удаления марганца из природных вод;*
- *в системах очистки хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод после сооружений, механической, биологической или физико-химической предочистки.*

Очистка природных или сточных вод в установке достигается в результате безнапорного фильтрования через однослойную, двухслойную или многослойную зернистую загрузку плотностью больше плотности воды.

Условия применения и эксплуатации установки (водоочистного модуля) соответствуют действующим нормам и правилам, относящимся к скорым фильтрам.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п.п.	Наименование показателя	Модификация комплекса			
		УКОС-ВОД-ФП-150	УКОС-ВОД-ФП-250	УКОС-ВОД-ФП-500	УКОС-ВОД-ФП-750
1.	Производительность, $м^3$/сут.	125	250	500	750
2.	Габаритные размеры, мм:				
	- длина (L)	1 400	1 900	2 500	3 000
	- ширина (B)	1 000	1 500	2 000	2 300
	- высота (H)	3 900	4 200	4 200	4 200
3.	Вес, т:				
	- без воды	3,5	6,8	11,2	17,6
	- с водой	6,1	12,6	21,5	35,1
4.	Продолжительность фильтроцикла, час	8			

Примечания:
Габаритные чертежи БМВК приведены в приложениях 1 – 4.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Очищаемая вода при необходимости вначале проходит предварительную обработку реагентами с последующим осветлением.

После этого осветленная вода подается на доочистку на БМВК «УКОС-ВОД-ФП». Очищаемая вода по распределительным желобам подводится в верхнюю часть фильтра. Затем вода проходит через фильтрующую загрузку в направлении сверху вниз и собирается дренажной системой. Из дренажной системы очищенная вода через систему отвода фильтрата поступает в РЧВ, откуда подается в систему водоснабжения.

После БМВК очищенная вода при необходимости может пропускаться через аппарат для УФ обеззараживания.

Фильтр периодически промывается очищенной водой, находящейся в резервуарах чистой воды. Промывка может осуществляться как из напорной башни для промывной воды, так и специальными промывными насосами. Вода для промывки подается во встроенную промывную систему фильтра. Промывная вода собирается распределительным желобом в боковой карман и затем отводится в отстойник.

КОНСТРУКЦИЯ КОМПЛЕКСА

Установка (модуль) «УКОС–ФП» состоит из корпуса с боковым карманом, дренажной системы сбора профильтрованной воды и распределения промывной воды, распределительного желоба, системы отвода фильтрата, зернистой фильтрующей загрузки.

Установка оборудована следующими технологическими патрубками;

- подачи исходной воды;
- отвода профильтрованной воды;
- подачи промывной воды;
- отвода промывной воды;
- сброса первых порций фильтрата;
- переливным трубопроводом.

Установка (водоочистной модуль) оснащена запорно-регулирующей арматурой для ее управления и регулирования рабочих параметров.

Корпус БМВК имеет люк для загрузки фильтрующего материала. В нижней части корпуса расположена дренажно-распределительная система, которая служит как для сбора профильтрованной воды, так и для распределения промывной воды.

Над фильтрующей загрузкой БМВК располагаются распределительные лотки для сбора промывной и распределения очищаемой воды. Распределительный лоток выведен в боковой карман.

Для выполнения профилактических работ на боковой стенке корпуса устроен смотровой люк.

Установка «УКОС-ВОД-ФП» выпускается с разной фильтрующей загрузкой и конструкцией дренажной системы.

В установке «УКОС-ВОД-ФП», предназначенной для очистки природных вод, в качестве зернистой загрузки применяются кварцевый песок, дробленые антрацит и керамзит, а также другие зернистые фильтрующие материалы, отвечающие установленным санитарно-эпидемиологическим требованиям.

Установка «УКОС-ВОД-ФП» может выпускаться в трех исполнениях — из углеродистой и нержавеющей стали, а также из пластмассы.

В связи с постоянной модернизацией конструкции БМВК в его устройство могут вноситься изменения, которые будут отражены в дополнениях к данному Каталогу.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОБЩИЕ ВИДЫ ВОДООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

На общих видах изображены водоочистные комплексы «УКОС-ВОД-ФП» различной производительности. На общих видах приведены основные размеры оборудования, показано размещение патрубков, которые соединяются с соответствующими трубопроводами при монтаже оборудования.

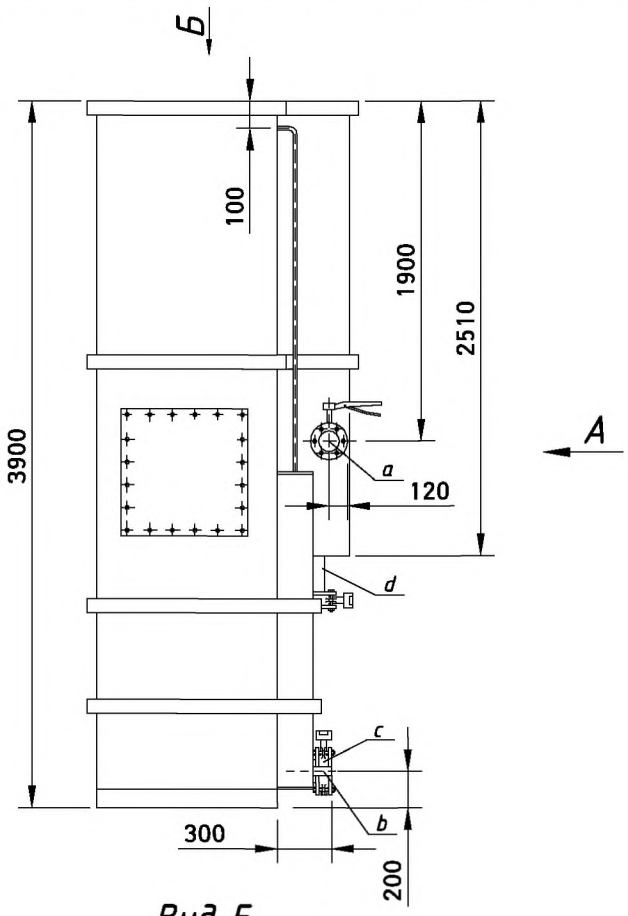
По согласованию с НИЦ «ПОТЕНЦИЛ-2» некоторые его размеры и расположение патрубков могут быть изменены с учетом конкретных условий применения оборудования.

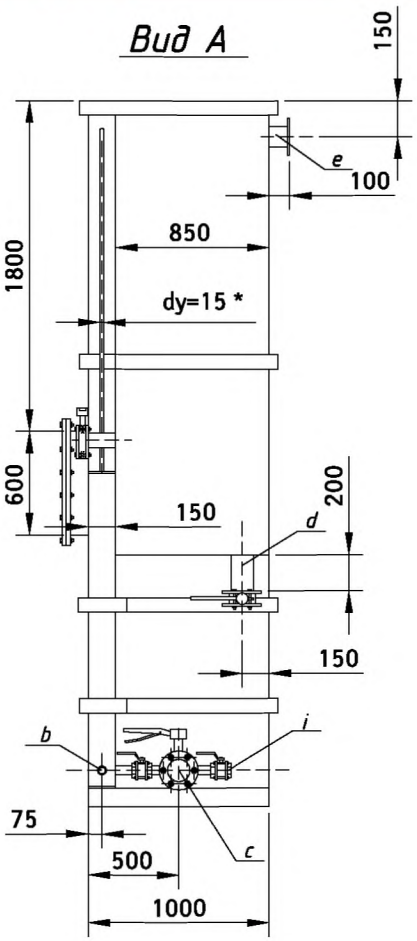
В связи с постоянной модернизацией и усовершенствованием оборудования возможно частичное несоответствие приобретаемых образцов графическому изображению этого оборудования в Каталоге. При этом не изменяются основные размеры оборудования и компоновка составляющих элементов.

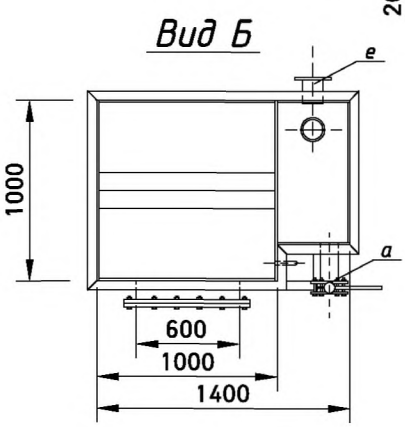
Информация по модернизированному оборудованию предоставляется НИЦ «ПОТЕНЦИЛ-2» по запросам покупателей и разработчиков проектов.

При поставке водоочистного оборудования к нему прилагаются паспорт и руководство по эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. БМВК «УКОС-ВОД-ФП-150». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ





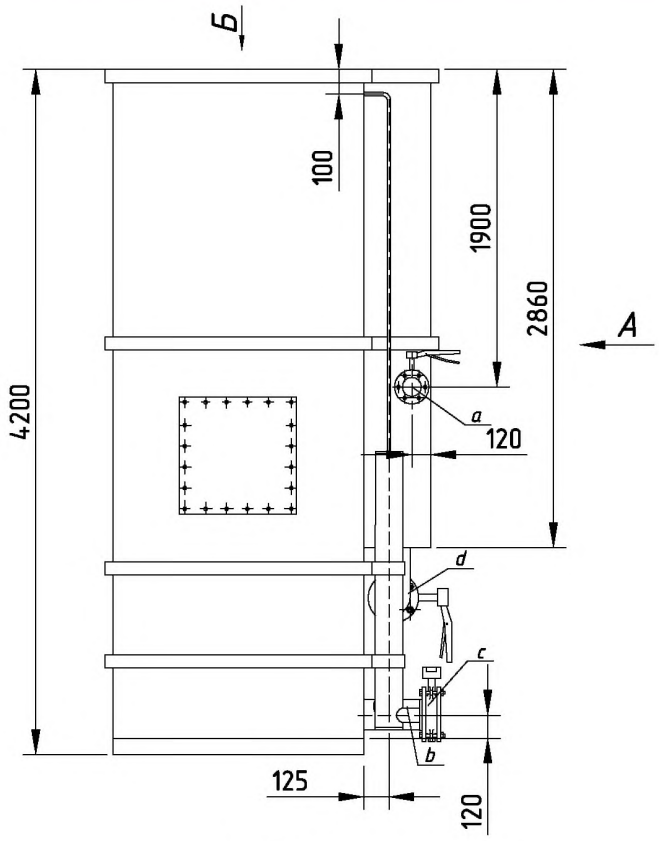


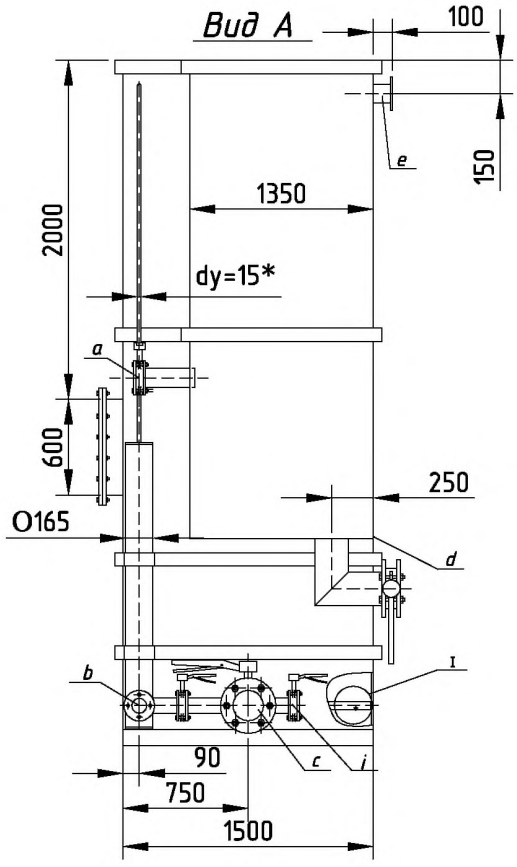
Обоз.	НАЗНАЧЕНИЕ	dy
a	Подача фильтруемой воды	70
b	Отвод фильтрованной воды	50
c	Подача промывной воды	125
d	Отвод промывной воды	125
e	Перелив	100
i	Сброс первого фильтрата	50

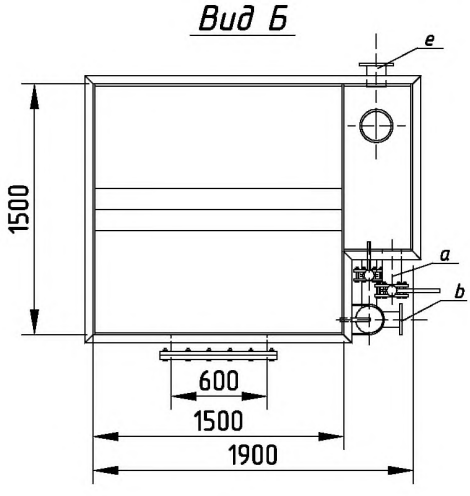
Вес, т	
Без воды	3,5
С водой	6,1

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. БМВК «УКОС-ВОД-ФП-250». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ





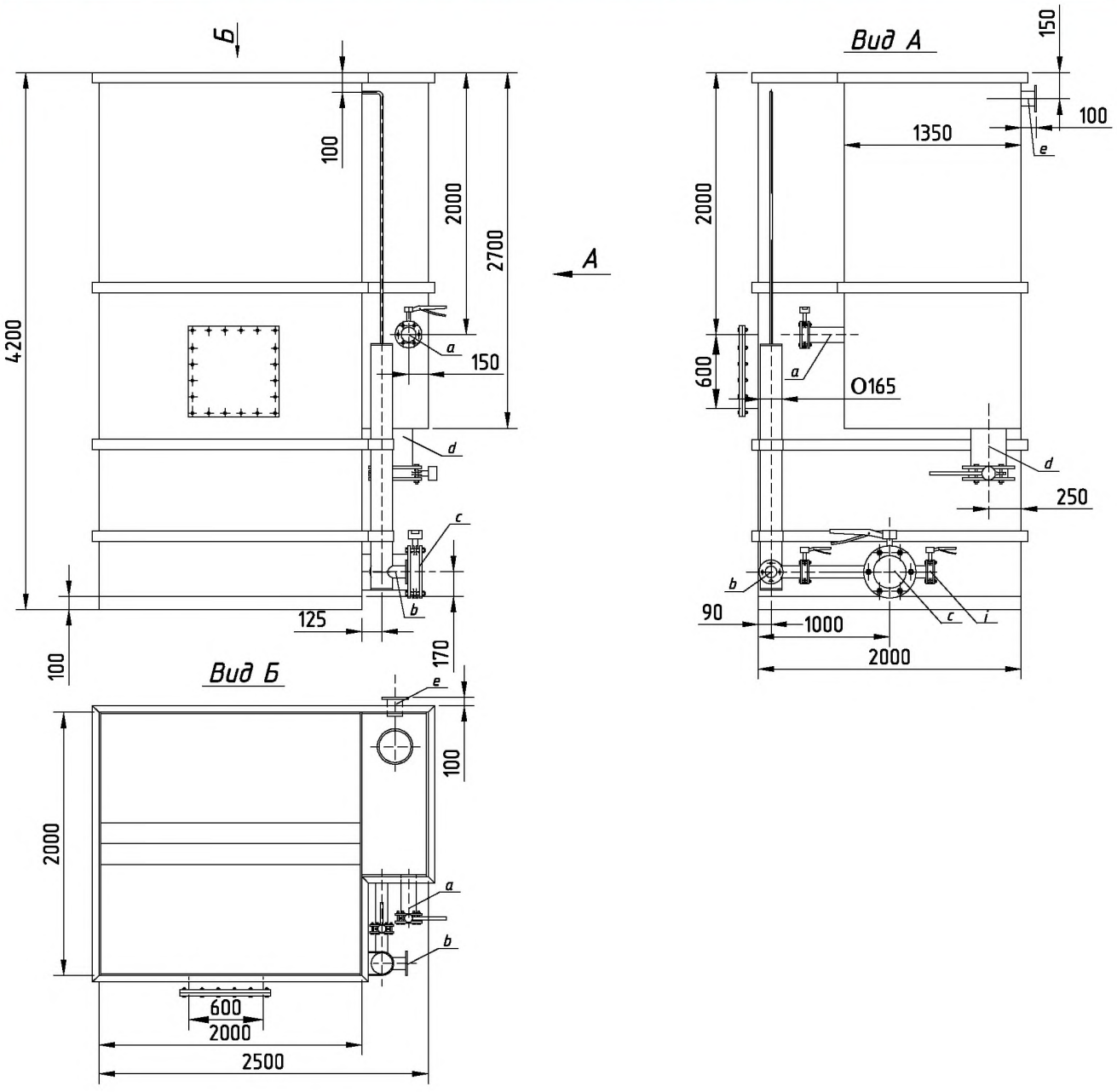


Обоз.	НАЗНАЧЕНИЕ	dy
a	Подача фильтруемой воды	80
b	Отвод фильтрованной воды	70
c	Подача промывной воды	180
d	Отвод промывной воды	200
e	Перелив	100
i	Сброс первого фильтрата	70

Вес, т	
Без воды	6,8
С водой	12,6

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. БМВК «УКОС-ВОД-ФП-500». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

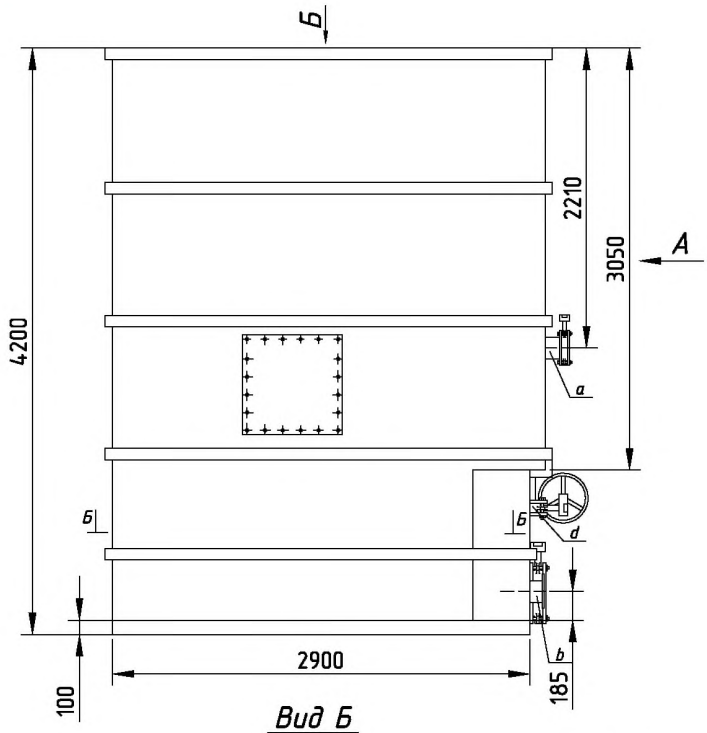


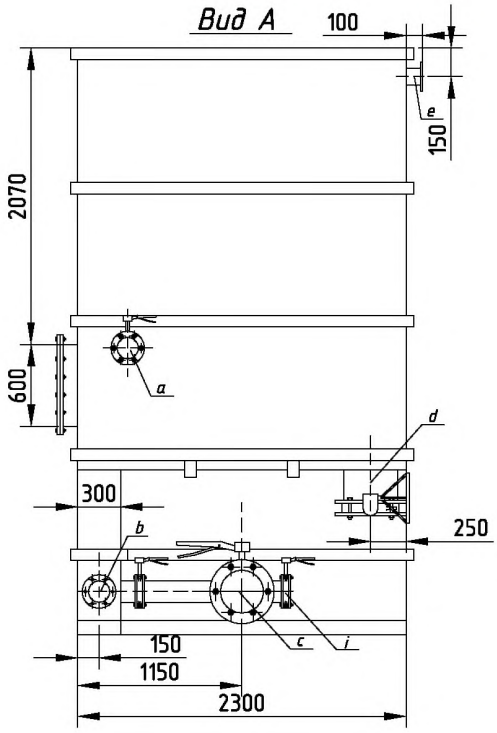
Обоз.	НАЗНАЧЕНИЕ	dy
a	Подача фильтруемой воды	100
b	Отвод фильтрованной воды	80
c	Подача промывной воды	250
d	Отвод промывной воды	250
e	Перелив	100
i	Сброс первого фильтрата	80

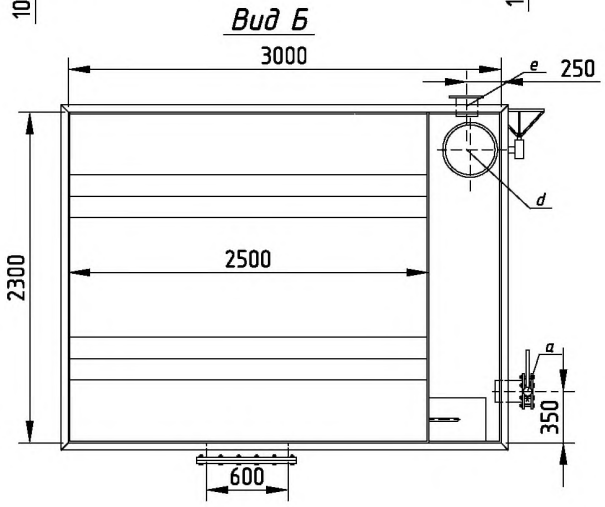
Вес, т	
Без воды	11,2
С водой	21,5

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. БМВК «УКОС-ВОД-ФП-750». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ







Обоз.	НАЗНАЧЕНИЕ	dy
a	Подача фильтруемой воды	150
b	Отвод фильтрованной воды	150
c	Подача промывной воды	300
d	Отвод промывной воды	350
e	Перелив	150
i	Сброс первого фильтрата	150

Вес, т	
Без воды	17,6
С водой	35,1

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Предварительная очистка воды



НАЗНАЧЕНИЕ

Блочно-модульный водоочистной комплекс (БМВК) «УКОС-ВОД-КПФ» предназначен для предварительной очистки природных и сточных вод.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка «УКОС-ВОД-КПФ» применяется при двухступенчатом фильтровании для предварительной очистки воды перед скорыми фильтрами.

Очистка природных или сточных вод в установке достигается в результате безнапорного фильтрования через многослойную зернистую загрузку плотностью большей плотности воды.

Условия применения и эксплуатации установки соответствуют действующим нормам и правилам, относящимся к контактным префильтрам.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

№ п.п.	Наименование показателя	Модификация комплекса			
		УКОС-ВОД-КПФ-150	УКОС-ВОД-КПФ-250	УКОС-ВОД-КПФ-500	УКОС-ВОД-КПФ-750
1.	Производительность, $м^3$/сут.	150	250	500	750
2.	Габаритные размеры, мм:				
	- длина (L)	1 500	2 000	2 500	3 000
	- ширина (B)	1 000	1 500	2 000	2 300
	- высота (H)	4 640	4 640	4 640	4 640
3.	Вес, т:				
	- без воды	6,6	13,7	24,2	33,6
	- с водой	9,1	19,3	33,9	46,5
4.	Продолжительность фильтроцикла, час	8			

Примечания:
Габаритные чертежи БМВК приведены в приложениях 1 – 4.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Очищаемая вода при необходимости вначале проходит предварительную обработку реагентами.

После этого вода подается на осветление на БМВК «УКОС-ВОД-КПФ». Осветление происходит в толще фильтрующей загрузки при движении воды снизу вверх в результате контактной коагуляции.

Префильтр БМВК «УКОС-ВОД-КПФ» периодически промывается очищенной водой, находящейся в резервуаре чистой воды.

Промывка может осуществляться как из водонапорной башни для промывной воды, так и специальными промывными насосами. Вода для промывки подается во встроенную промывную систему префильтра. Загрязненная промывная вода собирается сборным желобом в боковой карман БМВК и затем отводится в отстойник промывной воды.

Осветленная вода отводится в БМВК «УКОС-ВОД-ПФ», а затем подается в систему водоснабжения

КОНСТРУКЦИЯ КОМПЛЕКСА

Установка «УКОС-ВОД-КПФ» состоит из корпуса с боковым карманом, трубчатой системы подачи и распределения очищаемой и промывной вод, желоба сбора осветленной и промывной вод, песчаной фильтрующей загрузки, гравийного поддерживающего слоя

Установка оборудована следующими технологическими патрубками;

- *подачи исходной воды;*
- *подачи промывной воды;*
- *отвода профильтрованной воды;*
- *отвода промывной воды;*
- *переливным трубопроводом.*

Установка оснащена запорно-регулирующей арматурой для ее управления и регулирования рабочих параметров.

В нижней части корпуса расположена трубчатая распределительная система большого сопротивления, которая служит для равномерного распределения промывной и осветляемой воды.

Над фильтрующей загрузкой БМВК располагаются лотки для сбора промывной и осветленной вод. Лоток выведен в боковой карман.
Установка «УКОС-ВОД-КПФ» выпускается с разной фильтрующей загрузкой и конструкцией распределительной системы.

В установке «УКОС-ВОД-КПФ» в качестве зернистой загрузки применяется кварцевый песок, в поддерживающем слое – гравий различной крупности.

Установка «УКОС-ВОД-КПФ» может выпускаться в двух исполнениях — из углеродистой и нержавеющей стали.

В связи с постоянной модернизацией конструкции БМВК в его устройство могут вноситься изменения, которые будут отражены в дополнениях к данному Каталогу.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОБЩИЕ ВИДЫ ВОДООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

На общих видах изображены водоочистные комплексы «УКОС-ВОД-КПФ» различной производительности. На общих видах приведены основные размеры оборудования, показано размещение патрубков, которые соединяются с соответствующими трубопроводами при монтаже оборудования.

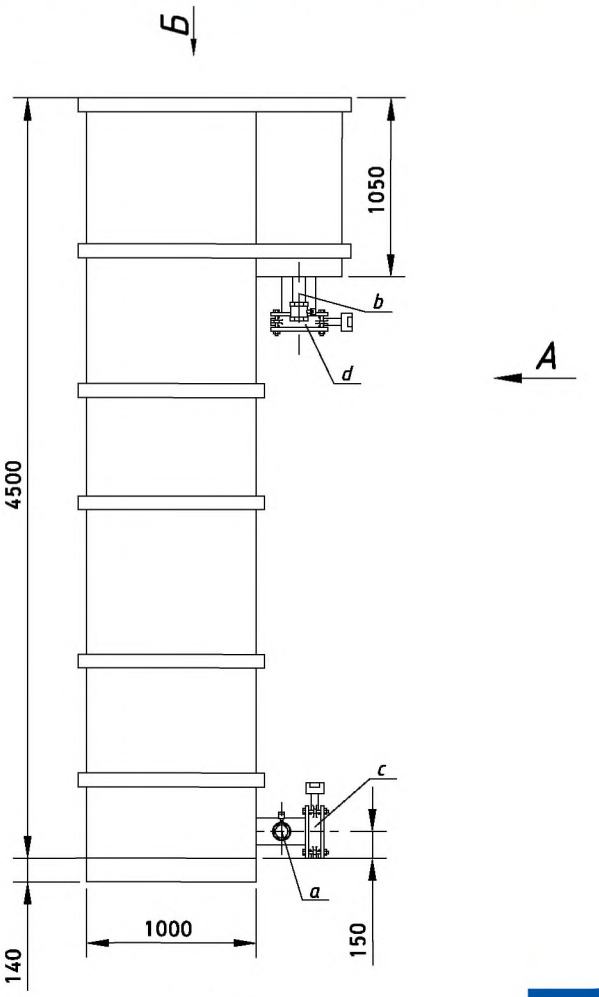
По согласованию с НИЦ «ПОТЕНЦИЛ-2» оборудования некоторые его размеры и расположение патрубков могут быть изменены с учетом конкретных условий применения оборудования.

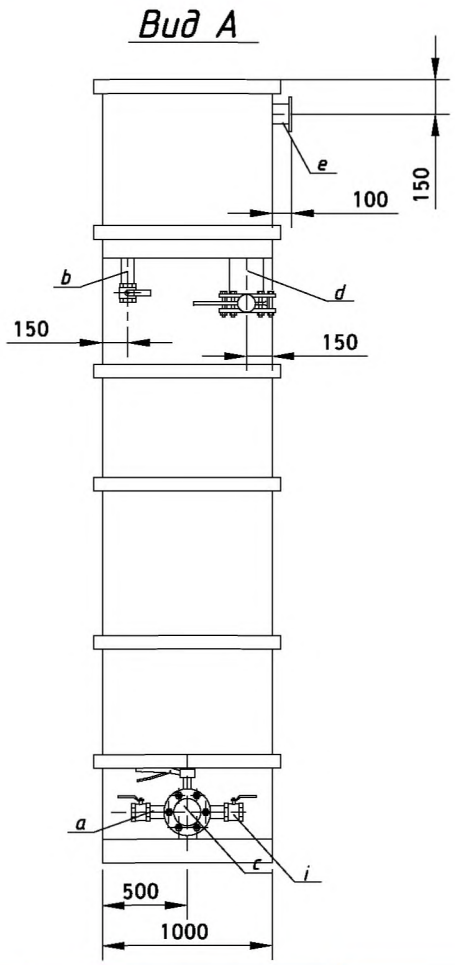
В связи с постоянной модернизацией и усовершенствованием оборудования возможно частичное несоответствие приобретаемых образцов графическому изображению этого оборудования в Каталоге. При этом не изменяются основные размеры оборудования и компоновка составляющих элементов.

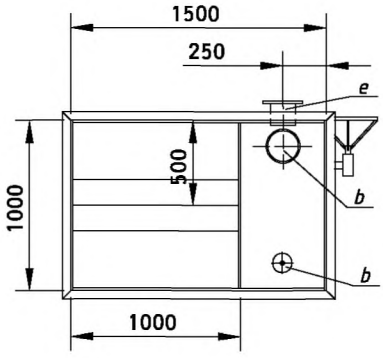
Информация по модернизированному оборудованию предоставляется НИЦ «ПОТЕНЦИЛ-2» по запросам покупателей и разработчиков проектов.

При поставке водоочистного оборудования к нему прилагаются паспорт и руководство по эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. БМВК «УКОС-ВОД-КПФ-150». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ





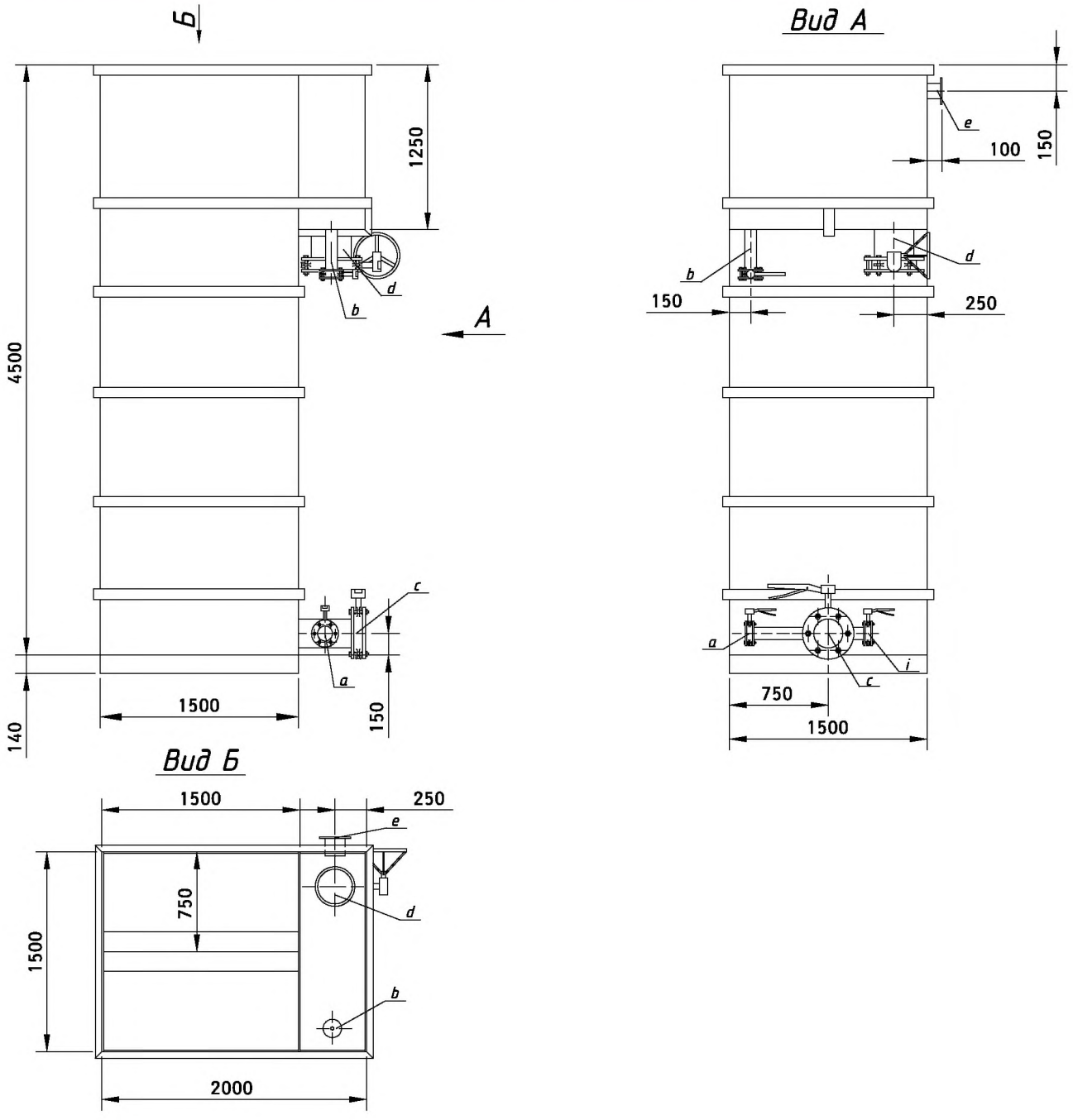


Обоз.	НАЗНАЧЕНИЕ	dy
a	Подача фильтруемой воды	65
b	Отвод фильтрованной воды	65
c	Подача промывной воды	150
d	Отвод промывной воды	200
e	Перелив	65
i	Сброс первого фильтрата	65

Вес, т	
Без воды	6,6
С водой	9,1

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. БМВК «УКОС-ВОД-КПФ-250». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

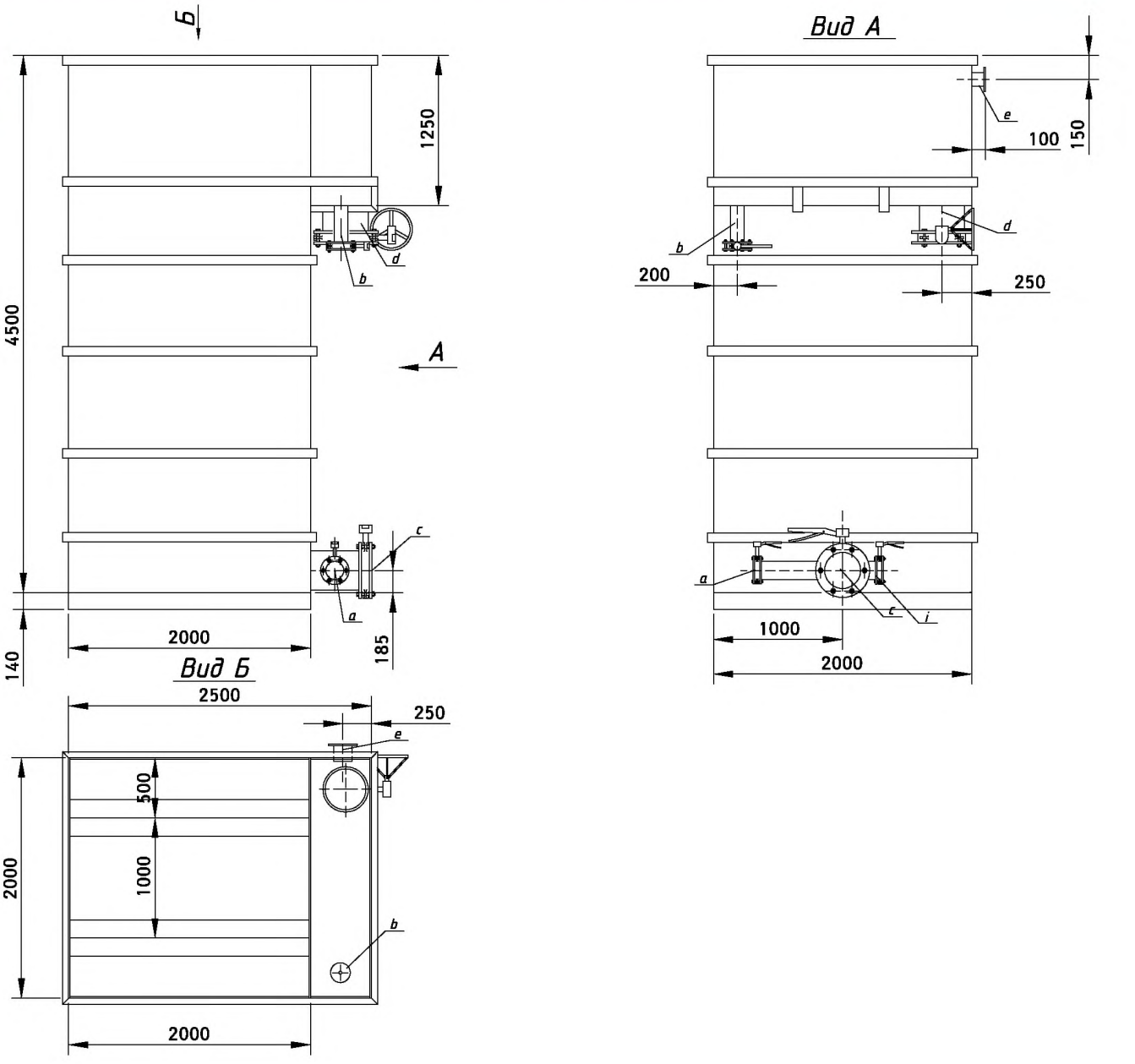


Обоз.	НАЗНАЧЕНИЕ	dy
a	Подача фильтруемой воды	80
b	Отвод фильтрованной воды	80
c	Подача промывной воды	200
d	Отвод промывной воды	250
e	Перелив	80
i	Сброс первого фильтрата	80

Вес, т	
Без воды	13,7
С водой	19,3

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. БМВК «УКОС-ВОД-КПФ-500». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ

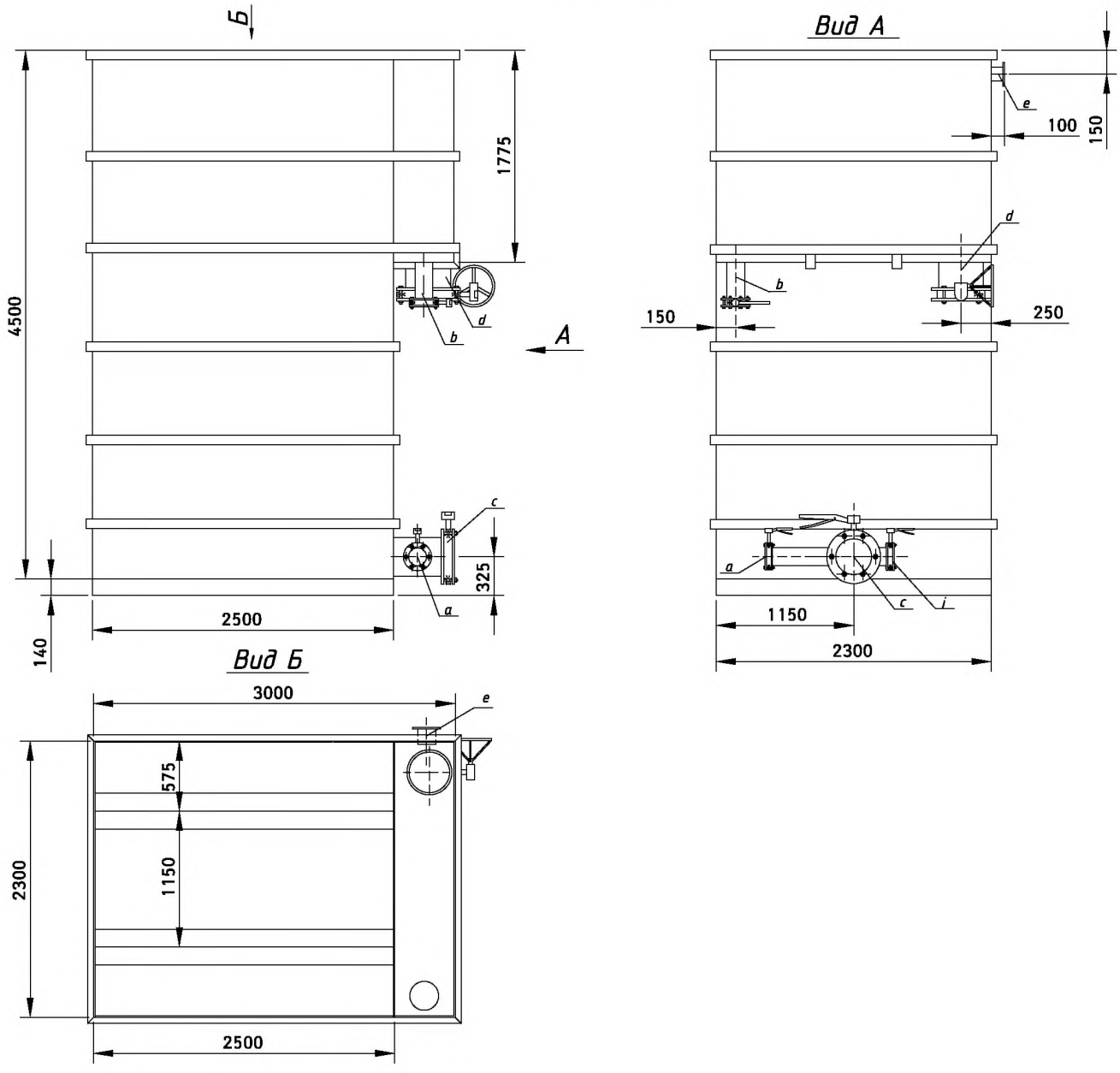


Обоз.	НАЗНАЧЕНИЕ	dy
a	Подача фильтруемой воды	100
b	Отвод фильтрованной воды	100
c	Подача промывной воды	300
d	Отвод промывной воды	350
e	Перелив	100
i	Сброс первого фильтрата	100

Вес, т	
Без воды	24,2
С водой	33,9

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. БМВК «УКОС-ВОД-КПФ-750». ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



Обоз.	НАЗНАЧЕНИЕ	dy
a	Подача фильтруемой воды	150
b	Отвод фильтрованной воды	150
c	Подача промывной воды	300
d	Отвод промывной воды	350
e	Перелив	150
i	Сброс первого фильтрата	150

Вес, т	
Без воды	33,6
С водой	46,5

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для разработки технико-коммерческого предложения по поставке оборудования для очистки сточных вод от мойки транспорта и другой техники

Наименование ЗАКАЗЧИКА: _____

_____

Почтовый адрес: _____

_____

Должность ответственного лица: _____

Ф.И.О. _____

Телефон: _____ *Факс:* _____ *E-mail:* _____

Каким образом Вы узнали о нашей компании:

- *Интернет* ☐
- *Рекомендация коллег* ☐
- *Выставка* _____ ☐
- *Публикация в прессе* _____ ☐
- *Другое* _____ ☐

1.Цель покупки установки:

- *новое строительство мойки автотранспорта* ☐
- *оснащение действующей мойки* ☐
- *реконструкция действующих очистных сооружений* ☐

2. Вид автотранспорта, мойка которого осуществляется или планируется:

- *грузовые автомобили:*
  - *открытые* ☐
  - *закрытые* ☐
  - *легковые* ☐
  - *автобусы* ☐
- *другого назначения* _____

_____

3. Количество автотранспорта, мойка которого осуществляется или планируется, шт./сутки:

- грузовые автомобили:

- *открытые* _____
- *закрытые* _____
- *легковые* _____
- *автобусы* _____
- *другого назначения* _____

4. Характеристика моющего оборудования (вид, производительность, количество, режим работы)

_____

_____

_____

_____

5. Тип применяемых моющих средств (шампуней):

- *анионные* ☐
- *катионные* ☐
- *неионногенные* ☐

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

6. Характеристика системы водоснабжения мойки (по проекту или существующей):

- *источник водоснабжения:*
  - *городской водопровод* ☐
  - *технический водопровод* ☐
  - *подземная вода* ☐
  - *речная вода* ☐
  - *привозная вода* ☐
- *другой источник* _____
- *наличие оборудования для водоподготовки и его характеристика* _____

_____

- *наличие накопительных и регулирующих емкостей воды и их объем* _____

_____

_____

7. Характеристика системы водоотведения мойки (по проекту или существующей):

- *система отвода сточных вод:*
  - *сброс в городскую канализацию* ☐
  - *сброс в производственную канализацию* ☐
  - *сброс в дождевую канализацию* ☐
  - *сброс в водоем* ☐
  - *сброс в накопительную емкость* ☐
  - *вывоз ассенизационной машиной* ☐
- *другое*_____
- *наличие оборудования для очистки сточных вод после мойки и его характеристика*

_____

_____

_____

_____

- *наличие накопительных и регулирующих емкостей сточных вод, их объем и расположение*

_____

_____

_____

8. Показатели качества сточной воды и требования к очищаемой воде

№№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя	
			сточной воды	требуемые
1.	Температура	ОС		
2.	Взвешенные вещества	мг/л		
3.	pH	ед.		
4.	Нефтепродукты	мг/л		
5.	Поверхностно-активные вещества	мг/л		

Примечание. В таблице приводятся все нормируемые показатели.

9. Расход сточных вод, м³:

- *суточный*_____ - *часовой*_____

10. Режим работы (постоянный, периодический, количество смен работы):

_____

_____

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

11. Требования к водооборотной системе мойки:

- *полный водооборот* ☐
- *частичный водооборот* ☐
- *не требуется водооборота* ☐

12. Место расположения мойки:

- *в закрытом помещении* ☐
- *под навесом* ☐
- *на открытой площадке* ☐

13. Другие исходные данные и особые требования (приводятся по усмотрению Заказчика)

_____

_____

_____

ОТВЕТСТВЕННОЕ ЛИЦО: _____

Опросный лист после заполнения ответственным лицом просим направлять в адрес
ООО «НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» 197372, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Гаккелевская, д.18, к.4,лит.А
тел.: +7 (812) 342-67-16, факс: +7 (812) 342-67-36, эл.почта: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

К сведению заказчика:

Технико-коммерческое предложение разрабатывается на основе данных опросного листа. В случае недостоверности или неточности исходных данных они могут уточняться при подписании контракта. После поставки водоочистного оборудования по контракту всю ответственность за достоверность и полноту представленных исходных данных несет Покупатель.

ООО «НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» осуществляет разработку, проектирование, поставку оборудования, пуско-наладку и сервис в области очистки природных и сточных вод.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для разработки технико-коммерческого предложения
по поставке оборудования
для очистки дождевых и талых сточных вод

Наименование ЗАКАЗЧИКА: _____

_____

Почтовый адрес: _____

_____

Должность ответственного лица: _____
Ф.И.О. _____

Телефон: _____ *Факс:* _____ *E-mail:* _____

Каким образом Вы узнали о нашей компании:

- *Интернет* ☐
- *Рекомендация коллег* ☐
- *Выставка* _____ ☐
- *Публикация в прессе* _____ ☐
- *Другое* _____ ☐

1. Область применения установки (указать для каких целей приобретается установка)

_____

_____

_____

_____

2. Площади водосбора дождевой воды, га:

- *общая площадь водосбора* _____
- *площадь водонепроницаемых покрытий* _____
- *площадь грунтовых поверхностей* _____
- *площадь газонов* _____

3. Примерный состав сточных вод и концентрация основных примесей (исходные данные могут приводиться на отдельном листе)

_____

_____

_____

4. Режим подачи дождевых сточных вод на очистные сооружения:

- *напорный* ☐
- *самотечный* ☐
- *нет сведений* ☐

5. Наличие на дождевой сети разделительной камеры (колодца)

- *имеется* ☐
- *отсутствует* ☐
- *нет сведений* ☐

6. Требования к качеству очищенной воды (могут приводиться на отдельном листе)

_____

_____

_____

_____

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

7. Другие исходные данные и особые требования (приводятся по усмотрению Заказчика)

_____

_____

_____

_____

*ОТВЕТСТВЕННОЕ ЛИЦО:*_____

Опросный лист после заполнения ответственным лицом просим направлять в адрес
ООО «НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» 197372, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Гаккелевская, д.18, к.4,лит.А
тел.: +7 (812) 342-67-16, факс: +7 (812) 342-67-36, эл.почта: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

К сведению Заказчика:

Технико-коммерческое предложение разрабатывается на основе данных опросного листа. В случае недостоверности или неточности исходных данных они могут уточняться при подписании контракта. После поставки водоочистного оборудования по контракту всю ответственность за достоверность и полноту представленных исходных данных несет Покупатель.

ООО НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» осуществляет разработку, проектирование, поставку оборудования, пуско-наладку и сервис в области очистки природных и сточных вод.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для разработки технико-коммерческого предложения
по поставке оборудования
для очистки бытовых или производственно-бытовых сточных вод

Наименование ЗАКАЗЧИКА: _____

_____

Почтовый адрес: _____

_____

Должность ответственного лица: _____
Ф.И.О. _____

Телефон: _____ *Факс:* _____ *E-mail:* _____

Каким образом Вы узнали о нашей компании:

- *Интернет* ☐
- *Рекомендация коллег* ☐
- *Выставка* _____ ☐
- *Публикация в прессе* _____ ☐
- *Другое* _____ ☐

1. Область применения установки (указать для каких целей приобретается установка)

_____

_____

2. Примерный состав сточных вод и концентрация основных примесей (исходные данные могут приводиться на отдельном листе)

_____

_____

3. Количество эквивалентных жителей _____ *чел. или расход сточных вод, м³:*
- *суточный* _____ - *часовой* _____

4. Режим работы (постоянный, периодический, количество смен работы):

_____

5. Требования к качеству очищенной воды (могут приводиться на отдельном листе)

_____

_____

6. Другие исходные данные и особые требования (приводятся по усмотрению Заказчика)

_____

_____

ОТВЕТСТВЕННОЕ ЛИЦО: _____

Опросный лист после заполнения ответственным лицом просим направлять в адрес
ООО «НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» 197372, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Гаккелевская, д.18, к.4,лит.А
тел.: +7 (812) 342-67-16, факс: +7 (812) 342-67-36, эл.почта: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

К сведению Заказчика:

Технико-коммерческое предложение разрабатывается на основе данных опросного листа. В случае недостоверности или неточности исходных данных они могут уточняться при подписании контракта. После поставки водоочистного оборудования по контракту всю ответственность за достоверность и полноту представленных исходных данных несет Покупатель.

ООО НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» осуществляет разработку, проектирование, поставку оборудования, пуско-наладку и сервис в области очистки природных и сточных вод.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для разработки технико-коммерческого предложения по поставке оборудования для очистки сточных вод гальванического производства (производства печатных плат)

Каким образом Вы узнали о нашей компании:

- *Интернет* ☐
- *Рекомендация коллег* ☐
- *Выставка* _____ ☐
- *Публикация в прессе* _____ ☐
- *Другое* _____ ☐

1. Данные по потребителям воды (приложения 1-3)

2. Данные по количественному и качественному составу сточных вод (указывается общий расход промывных вод, а также по категориям – кислотно-щелочные, цианистые, фтористые, хромсодержащие, содержащие соединения меди или никеля и т.д.; приводится концентрация компонентов в промывных водах).

3. Данные по количественному и качественному составу залповых сбросов (указывается годовой объем отработанных концентрированных электролитов и растворов по категориям – кислотно-щелочные, цианистые, фтористые, хромсодержащие, содержащие комплексные соединения меди или никеля и т.д.; приводятся концентрации компонентов в залповых сбросах).

4. Требования к качеству воды, используемой потребителями (приложение 4).

5. Требования к качеству воды, сбрасываемой в канализацию (приводятся предельнодопустимые концентрации загрязнений в воде, сбрасываемой в канализацию).

6. Данные по качеству хозяйственно-питьевой или технической воды из системы водоснабжения производства (приводятся основные показатели качества воды, посту-пающей на производство).

7. Данные по стоимости потребляемой воды; сброса в канализацию; реагентов, используемых в гальваническом производстве и на очистных сооружениях; электроэнергии; производственной площади.

8. Данные по продолжительности работы производства и очистных сооружений.

9. Данные по расходу реагентов в основном производстве и на очистных сооружениях.

10. Данные по существующим очистным сооружениям (прилагаются пояснительные записки, технологические схемы, планировки очистных сооружений и экспликация оборудования и сооружений).

11. При новом строительстве краткие требования к очистным сооружениям (указывается производственная площадь, отводимая под очистные сооружения; этажность здания и возможность устройства подвального помещения; планируемая высота этажей и глубина подвала; другие особые требования).

12. Требования к замкнутой системе водоснабжения производства (указывается необходимый объем воды, возвращаемый в производство после очистки).

13. Планировка гальванического производства (производства печатных плат) с размещением оборудования, потребляющего воду.

14. Требования к жидким солевым растворам и твердым отходам (приводятся данные о наличии накопителей рассолов и полигонов для твердых отходов; особые требова-ния, предъявляемые к рассолам и твердым отходам).

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Приложение 1.
Данные по потребителям воды
(непрерывно работающее оборудование)

№ оборудования по плану	Наименование потребителей	Кол-во потребителей	Расход воды на единицу (макс /средн.), $м^3$/час	Расход воды общий (макс /средн.), $м^3$/час	Характер работы	Состав или характер компонентов в сточных водах	Концентрация, мг/л	Температура, ^0C
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Приложение 2
Данные по потребителям воды
(периодически работающее оборудование)

№ оборудования по плану	Наименование потребителей	Кол-во потребителей	Объем залпового сброса (на единицу/общий), $м^3$	Периодичность сброса, раз/год	Годовой объем сбро-са, $м^3$	Состав или характер компонентов в сбросе	Концентрация компонента, г/л	Температура, ^0C

Приложение 3
Данные по потребителям воды
(вспомогательное оборудование)

№ оборудования по плану	Наименование потребителей	Кол-во потребителей	Кол-во час. работы/ период. сброса	Расход воды (на ед./общий), $м^3$/час	Кол-во стоков(на ед./общий), $м^3$/час	Объем периодическ. сброса (на ед./общий), $м^3$/час	Состав/ характер компонентов в сбросе	Концентрац. компонента, г/л	Температура, ^oC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Приложение 4

Требование к качеству воды, используемой потребителями

Оборудование по плану	*Наименование показа-телей качества воды*	*Ед. измерения*	*Допустимые значения*	*Приме-чания*
	-Жесткость общая *-Цветность* *-Взвешенные вещества* *-Сульфаты* *-Хлориды* *-Остаточный хлор* *-Железо* *-Окисляемость* *-Общее солесодержание*	*мг-экв/л* *град* *мг/л* *-"--"-* *-"--"-* *-"--"-* *-"--"-* *-"--"-* *-"--"-*		
	-Жесткость общая *-Цветность* *-Взвешенные вещества* *-Сульфаты* *-Хлориды* *-Остаточный хлор* *-Железо* *-Окисляемость* *-Общее солесодержание*	*мг-экв/л* *град* *мг/л* *-"--"-* *-"--"-* *-"--"-* *-"--"-* *-"--"-* *-"--"-*		

Примечание: Таблица может быть дополнена другими показателями качества воды.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для разработки технико-коммерческого предложения
по поставке оборудования
для очистки природных вод и водоподготовки

Наименование ЗАКАЗЧИКА: _____

_____

Почтовый адрес: _____

_____

Должность ответственного лица: _____
Ф.И.О. _____

Телефон: _____ *Факс:* _____ *E-mail:* _____

Каким образом Вы узнали о нашей компании:

- *Интернет* ☐
- *Рекомендация коллег* ☐
- *Выставка* _____ ☐
- *Публикация в прессе* _____ ☐
- *Другое* _____ ☐

1. Область применения оборудования:

- *для питьевого водоснабжения* ☐
- *для технического водоснабжения* ☐
- *для подпиток оборотной системы* ☐
- *для питания котлов* ☐
- *для подпитки систем горячего водоснабжения* ☐
- *для других целей* _____

_____

2. Характеристика источника воды _____

_____

_____

_____

3. Показатели качества воды и требования к очищаемой воде

№№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя	
			исходной воды	требуемые
1.	Температура	ОС		
2.	Мутность	мг/л		
3.	Цветность	град.		
4.	pH	ед.		
5.	Общая жесткость	мг-экв./л		
6.	Карбонатная жесткость (щелочность)	мг-экв./л		
7.	Окисляемость *	мг/л		
8.	Общее железо	мг/л		
9.	Железо (II) *	мг/л		
10.	Железо (III) *	мг/л		
11.	Сероводород *	мг/л		
12.	Аммоний	мг/л		
13.	Марганец *	мг/л		
14.	Сухой остаток *	мг/л		
15.	Другие нормируемые показатели:			

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Примечание.
*При отсутствии анализов по отмеченному * показателю данные могут не приводиться.*

4. Расход потребляемой воды, м³:
*- суточный*_____ *- часовой*_____

5. Режим работы (постоянный, периодический, количество смен работы): _____
_____
_____

6. Наличие на месте использования оборудования
- сжатого воздуха ☐
- реагентного хозяйства ☐
- резервуара чистой воды ☐
- другого оборудования и сооружений _____
_____
_____

7. Другие исходные данные и особые требования (приводятся по усмотрению Заказчика)
_____
_____
_____

*ОТВЕТСТВЕННОЕ ЛИЦО:*_____

Опросный лист после заполнения ответственным лицом просим направлять в адрес
ООО «НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» 197372, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Гаккелевская, д.18, к.4,лит.А
тел.: +7 (812) 342-67-16, факс: +7 (812) 342-67-36, эл.почта: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

Примечание.
Технико-коммерческое предложение разрабатывается на основе данных опросного листа. В случае недостоверности или неточности исходных данных они могут уточняться при подписании контракта. После поставки водоочистного оборудования по контракту всю ответственность за достоверность и полноту представленных исходных данных несет Покупатель.

ООО НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» осуществляет разработку, проектирование, поставку оборудования, пуско-наладку и сервис в области очистки природных и сточных вод.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

предварительный для очистки сточных вод

Наименование ЗАКАЗЧИКА: _____

_____

Почтовый адрес: _____

_____

Должность ответственного лица: _____

Ф.И.О. _____

Телефон: _____ *Факс:* _____ *E-mail:* _____

Каким образом Вы узнали о нашей компании:

- *Интернет* ☐
- *Рекомендация коллег* ☐
- *Выставка* _____ ☐
- *Публикация в прессе* _____ ☐
- *Другое* _____ ☐

1. Область применения водоочистного оборудования (указать для каких целей приобретается водоочистное оборудование)

Сточные воды от следующих объектов:

- *мойка автотранспорта* ☐
- *дождевой сток с загрязненных территорий* ☐
- *гальваническое производство* ☐
- *пищевая промышленность* ☐
- *лакокрасочное производство* ☐
- *хозяйственно-бытовые стоки* ☐
- *текстильное производство* ☐
- *для других целей (пожалуйста, укажите)* _____

_____

2. Примерный состав сточных вод и концентрация основных примесей (исходные данные могут приводиться на отдельном листе)

_____

_____

_____

3. Расход сточных вод, м³:

- *суточный* _____ - *часовой* _____

4. Режим работы (постоянный, периодический, количество смен работы):

_____

_____

_____

5. Требования к качеству очищенной воды (могут приводиться на отдельном листе)

_____

_____

_____

6. Другие исходные данные и особые требования (приводятся по усмотрению Заказчика)

_____

_____

_____

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

Опросный лист после заполнения ответственным лицом просим направлять в адрес
ООО «НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» 197372, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Гаккелевская, д.18, к.4,лит.А
тел.: +7 (812) 342-67-16, факс: +7 (812) 342-67-36, эл.почта: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

Примечание:
Технико-коммерческое предложение разрабатывается на основе данных опросного листа. В случае недостоверности или неточности исходных данных они могут уточняться при подписании контракта. После поставки водоочистного оборудования по контракту всю ответственность за достоверность и полноту представленных исходных данных несет Покупатель.

ООО «НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» осуществляет разработку, проектирование, поставку оборудования, пуско-наладку и сервис в области очистки природных и сточных вод.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для предварительного согласования стоимости поставки оборудования для очистки сточных вод

Наименование ЗАКАЗЧИКА: _____

_____

Почтовый адрес: _____

_____

Должность ответственного лица: _____

Ф.И.О. _____

Телефон: _____ *Факс:* _____ *E-mail:* _____

Каким образом Вы узнали о нашей компании:

- *Интернет* ☐
- *Рекомендация коллег* ☐
- *Выставка* _____ ☐
- *Публикация в прессе* _____ ☐
- *Другое* _____ ☐

1. Область применения оборудования:

- *мойка транспорта и другой техники* ☐
- *дождевой сток с загрязненных территорий* ☐
- *гальваническое производство* ☐
- *пищевая промышленность* ☐
- *лакокрасочное производство* ☐
- *хозяйственно-бытовые стоки* ☐
- *текстильное производство* ☐
- *для других целей (пожалуйста, укажите)* _____

_____

2. Характеристика источника воды _____

_____

_____

_____

3. Показатели качества воды и требования к очищаемой воде (вписать только то, что известно, если сведения отсутствуют – пожалуйста, поставьте прочерк)

№№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя	
			исходной воды	требуемые
1.	pH	единицы		
2.	$БПК_5$	мг/л		
3.	$ХПК_{Cr}$	мг/л		
4.	Нефтепродукты	мг/л		
5.	Cu^{2+}	мг/л		
6.	Ni^{2+}	мг/л		
7.	Cr^{3+}	мг/л		

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

№№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя	
			исходной воды	требуемые
8.	Cr^{6+}	мг/л		
9.	Zn^{2+}	мг/л		
10.	Fe^{2+}	мг/л		
11.	Fe^{3+}	мг/л		
12.	Al^{3+}	мг/л		
13.	NH_4^+	мг/л		
14.	Цианиды	мг/л		
15.	SO_4^{2-}	мг/л		
16.	NO_3^-	мг/л		
17.	NO_2^-	мг/л		
18.	PO_4^{3-}	мг/л		
19.	Cl^-	мг/л		

*Примечание. При отсутствии анализов по отмеченному * показателю данные могут не приводиться.*

4. Расход сточных вод, м³:

*- суточный*_____ *- часовой*_____

5. Режим работы (постоянный, периодический, количество смен работы):

_____

_____

6. Наличие на месте использования оборудования

- *сжатого воздуха*
- *реагентного хозяйства*
- *резервуара чистой воды*
- *другого оборудования и сооружений* _____

_____

7. Другие исходные данные и особые требования (приводятся по усмотрению Заказчика)

_____

_____

_____

Подпись ответственного лица _____

Опросный лист после заполнения ответственным лицом просим направлять в адрес
ООО «НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» 197372, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Гаккелевская, д.18, к.4,лит.А
тел.: +7 (812) 342-67-16, факс: +7 (812) 342-67-36, эл.почта: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

К сведению Заказчика:

ООО НИЦ «ПОТЕНЦИАЛ-2» осуществляет разработку, проектирование, поставку оборудования, пуско-наладочные работы и последующее инженерное сопровождение в области очистки природных и сточных вод.

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

КОНТАКТЫ



197372, Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. Гаккелевская, д.18, к.4,лит.А

Телефон: +7 (812) 342-67-16
Факс: + 7 (812)342-67-36

..
gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru

© 2010, «НИЦ "ПОТЕНЦИАЛ-2"». Все права защищены.

научно - инженерный центр
потенциал-2
очистка природных и сточных вод