МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОРЛОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

КОНКУРСНАЯ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

ВОССТАНОВЛЕНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ РАЗРУШЕННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ В Г. ГОРЛОВКА. ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВОДООТВЕДЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Лещенко Валерия Владимировна
Горловский колледж городского
хозяйства I уровня аккредитации

2015

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1.	Цели и задачи работы	5
2.	Основная часть	
2.1	Значение модернизации систем водоснабжения, водоотведения и вентиляции котельной	6
2.2	Блочно-модульная станция водоподготовки	8
2.3	Гидродинамический тепловой насос	11
2.4	Интегрированный дефлектор	14
2.5	Полимербитумный канализационный трап с поворотным шарниром	17
2.6	Лоток водоотводной полимербетонный	19
2.7	Навесной унитаз на инсталляциях	20
2.8	Сенсорный смеситель для умывальника	21
3.	Выводы	23
4.	Использованные источники	24

ВВЕДЕНИЕ

Состояние коммунального хозяйства Республики, высокий уровень износа инженерных сетей и производственного оборудования позволяют объективно судить о результатах, сложившихся в области реформирования отрасли. Необходимость модернизаций имеющихся объектов коммунального хозяйства приобретает особую актуальность, так как развитие экономики Донецкой Народной Республики должно быть ориентировано на инновационные технологии, энергоэффективность и альтернативную энергетику.

Необходимость системного изучения, обобщения и критического переосмысления практики управления коммунальным хозяйством городов и населенных пунктов Донецкой Народной Республики на основе инноваций обусловлена в первую очередь интересами потребителя получать горячую воду и отопление регулярно и бесперебойно, чистую питьевую воду, безопасную для здоровья.

Конкурентоспособность любого предприятия коммунального хозяйства и их инновационное развитие во многом обусловлены не только их способностью оказывать традиционные услуги, но и потенциалом улучшения их качества, снижения издержек и затрат

ограниченных природных ресурсов, увеличения точности и скорости обмена информацией между поставщиками и потребителями благодаря сетевым информационным технологиям обусловили актуальность избранной темы исследования.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Целью конкурсной работы является внесение практических рекомендаций по модернизации систем водоснабжения, водоотведения и вентиляции котельной на основе инноваций.

Для достижения указанной цели в работе были сформулированы и решены следующие задачи:

– определение роли и значения инноваций в коммунальном хозяйстве;
– внесены предложения инновационных технологий для модернизации систем водоснабжения, водоотведения и вентиляции существующей котельной;
– показаны преимущества предложенных инноваций при модернизации систем;
– указаны основные показатели и критерии повышения качества монтажа систем водоснабжения, водоотведения и вентиляции существующей котельной на основе инноваций.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Значение модернизации систем водоснабжения, водоотведения и вентиляции котельной

Современное слово модернизация, в переводе с англ. Modern, означает обновленный, современный, быстрый рост научных знаний, означает обновление объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества.

Стоимость энергии составляет значительную часть эксплуатационных расходов для любой котельной. Модернизация инженерных систем позволяет сократить эти расходы. Капитальные вложения в модернизацию котельного оборудования во многих случаях имеют короткий срок окупаемости. Модернизация котельной должна подразумевать и модернизацию систем водоснабжения, водоотведения и вентиляции.

Модернизация систем водоподготовки для котельных может заключаться в следующем:

- нейтрализация образования накипи (до 100%);
- экономия электроэнергии на гидродинамических тепловых насосах (до 30%);
- переоборудование системы вентиляции (до 10 %).

При модернизации существующей котельной санитарно-техническим проектом предлагается применение следующих инноваций:

1. Монтаж блочно-модульной станции водоподготовки;
2. Монтаж гидродинамических тепловых насосов;
3. Монтаж интегрированных дефлекторов;
4. Монтаж внутренних полимербитумных канализационных трапов с поворотным шарниром;
5. Монтаж водоотводных полимербетонных лотков;
6. Монтаж в санузле навесного унитаза на инсталляциях;
7. Монтаж в санузле сенсорного смесителя для умывальника.

2.2. Блочно-модульная станция водоподготовки котельной

1. Потребность в качественной воде в современном производстве очень велико. И это относиться ко многим отраслям. В воде с хорошими показателями сегодня нуждаются очень многие предприятия. Но есть такие сферы, где качественно чистая вода нужна априори. Без нее определенный вид промышленности просто не будет работать совсем. Это теплоэнергетика и водоснабжение. Котлов, как известно, много, но для каждого нужна водоподготовка для котельной. Только с ней производство будет работать без лишних затрат и сбоев.

Чем собственно вода хороша в качестве энергоносителя? Прежде всего, дешевизной и универсальностью. Но при этом, из-за коррозионных процессов вода разрушает любой вид котлов. И первая причина таких разрушений кроется в наличии в воде излишков разных включений.

Организовать качественную работу котельной без системы водоподготовки котельной невозможно.

К чему может привести закачка в систему неочищенной воды? Что происходит с чайником, когда в нем кипятят водопроводную воду?

Правильно, со временем образуется толстый слой накипи, и требуется все больше времени до закипания. При малых объемах воды это не очень заметно, зато если масса воды огромна, то время ее нагрева значительно увеличивается. Увеличивается время – растет расход топлива на каждую калорию тепла.

Если водоподготовка котельной не производится, то придется с завидной периодичностью прочищать трубы и менять узлы и детали, постоянно выходящих из строя под воздействием накипи. Такое обслуживание, в результате, обходится значительно дороже, чем приобретение системы водоочистки.

Станция водоочистки состоит из утепленного блок - бокса оснащенного системами вентиляции, отопления, освещения с размещенными в нем накопительными баками воды, насосной станции, оборудованием очистки и обеззараживания воды, КИПиА. Станция быстро монтируется на объекте - монтаж заключается в присоединении трубопроводов водоснабжения и водоотведения, подключении электроэнергии, настройке дозирующего оборудования и клапанов управления фильтрами. Станция оснащена противонакипной и антикоррозионной установкой.

Габариты блочно-модульных станций водоподготовки от 5000 х 2200 х 2700 мм до 9000 х 6600 х 2900 мм. Производительность системы: от 20 м ^{3}/сутки до 3000 м ^{3}/сутки. Расчетная температура воздуха (мин.): – 40 °С. Температура в помещении: от + 10 °С до + 20 °С.

Основные методы блочно-модульных станций водоподготовки:

– осветление;

– обезжелезивание;

– умягчение,

– обессоливание,

– дегазация,

– ультрафильтрация,

– корректировка минерального состава,

– обеззараживание природных вод с доведением до нормативных требований.

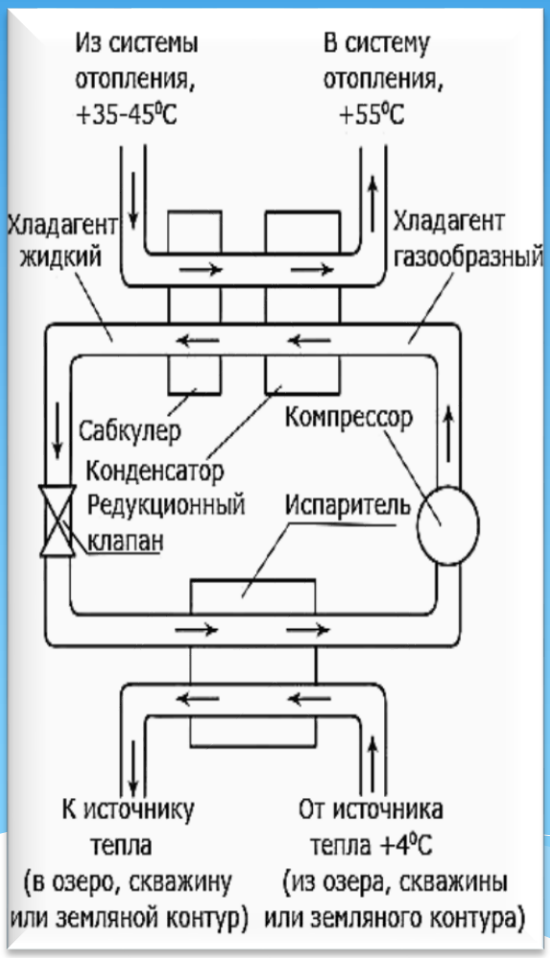
2.3. Гидродинамический тепловой насос

Санитарно-техническим проектом предлагается установка в индивидуальном тепловом пункте модернизируемой котельной гидродинамических тепловых насосов. При их использовании отпадет потребность в дымоотводной трубе. Не станет копоти и грязи, значительно уменьшится потребность в обслуживающем персонале, система автоматики и контроля полностью возьмет на себя процессы управлением производством тепла. Котельная станет более экономичной и высокотехнологичной.

В отличие от теплового насоса, который может максимально дать теплоноситель с температурой до + 65 ° С, гидродинамический тепловой насос может нагреть теплоноситель до + 95 ° С, а значит, достаточно легко может быть встроен в уже существующую систему теплоснабжения здания. По капитальным затратам на систему теплоснабжения гидродинамический тепловой насос в разы дешевле теплового насоса, т.к. не требует наличия контура низкопотенциального тепла.

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

классического теплового насоса и гидродинамического теплового насоса



Преимущества гидродинамического теплового насоса:

– экономичнее электрокотлов в 1,5-2 раза;

– полная пожаро- и взрывобезопасность.

– при работе в результате процессов, проходящих в теплогенераторе гидродинамического теплового насоса, происходит дегазация теплоносителя, что благотворно влияет на оборудование и приборы системы теплоснабжения;

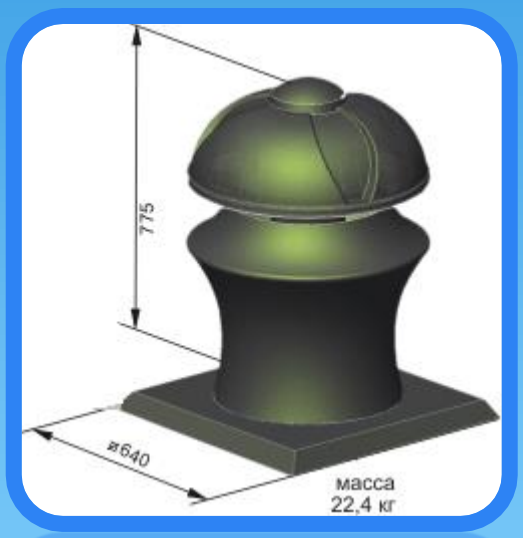
– быстрота установки (при наличии подведенной электрической мощности, монтаж индивидуального теплового пункта с использованием гидродинамического теплового насоса может быть произведен за 36-48 часов);

– срок окупаемости от 6 до 18 месяцев, в связи с возможностью инсталляции в уже существующую систему теплоснабжения.

2.4 Интегрированный дефлектор

При модернизации системы вентиляции в котельной предлагается применение интегрированных дефлекторов.

Интегрированные дефлекторы – это комбинированные устройства, объединяющие возможности механической и гравитационной (естественной) вентиляций.



Внутри самого дефлектора, изготовленного из полиэфирного стеклопластика, установлен по центру вентилятор, который с помощью канала, законченного монтажным фланцем, может присоединяться к сети вытяжек механической вентиляции, к местной вытяжке и т.п.

В этом случае вентилятор является венчающим элементом дефлектора, предохраняющим от попадания внутрь помещения дождевой воды. Его функция однако шире, т.к. благодаря специфической форме колпака поток воздуха, выдуваемого механически вентилятором, обмывает экран дефлектора, значительно увеличивая уровень гравитационной вентиляции. Создаваемое таким образом вакуумметрическое давление является своего рода надбавкой, которая получается «даром», тем самым эффективность системы дефлектор-вентилятор в возрастает до 20%.

В момент включения вентилятора выплывающий из него поток воздуха омывает внешнюю поверхность экрана дефлектора. Это приводит к засасыванию воздуха из гравитационной части.

Визуализация работы гравитационной части дефлектора Monsun

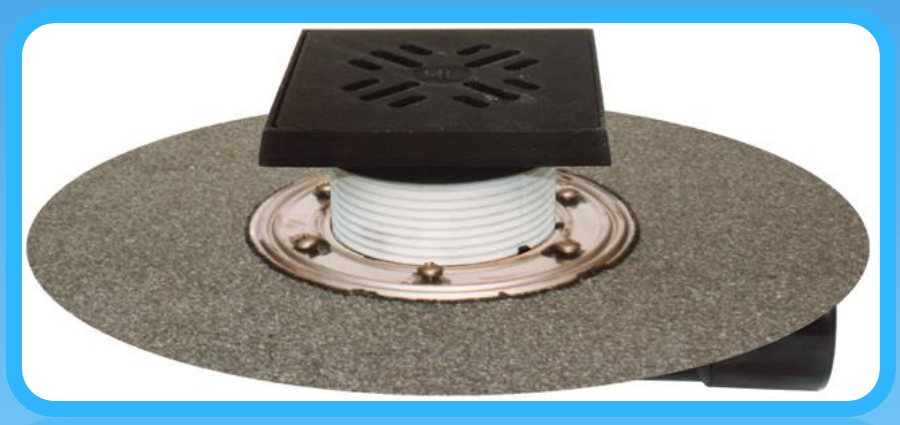
Поток дыма, засасываемый из дымовой камеры, направляется к концентрическому кольцу, по которому протекает воздух натуральным способом. Эта тяга вызвана термодинамической конвекцией, вытекающей из разницы температур между вентилируемым помещением и уровнем температуры снаружи здания, силой ветра, который с различной скоростью обтекает внешнюю поверхность дефлектора, либо струей воздуха, механически создаваемой вентилятором.

Такая конструкция позволит при наличии одного отверстия в крыше обеспечить гравитационную вентиляцию во время простоя вентилятора, а также усилить гравитационную вентиляцию при работе вентилятора.

Эжекторное действие вентилятора может регулироваться его скоростью вращения: чем выше обороты вентилятора, тем больше сила отсоса в гравитационной части, что увеличивает поток воздуха, удаляемого гравитационным способом.

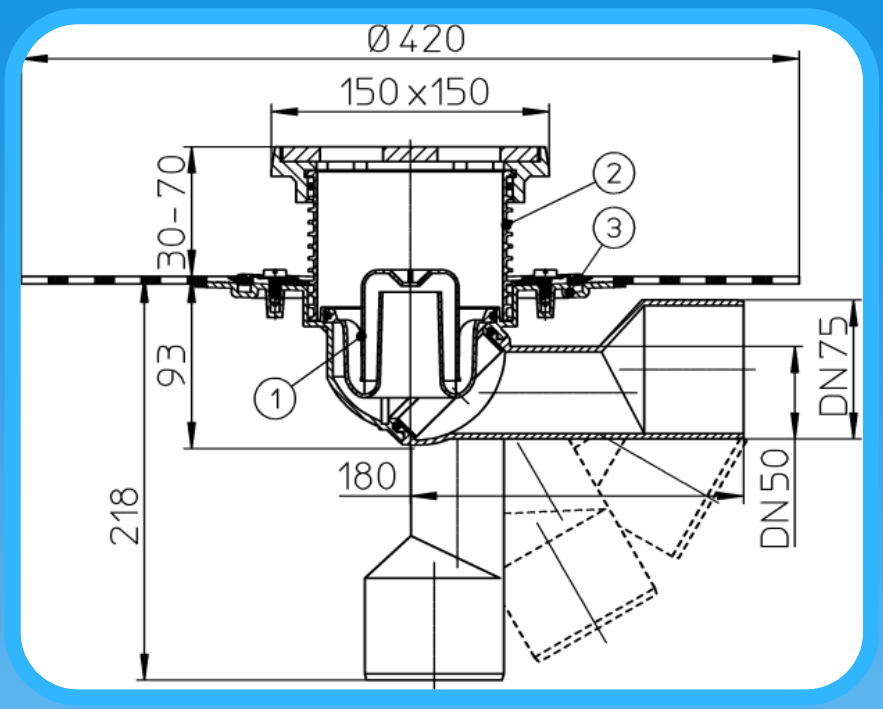
2.5. Полимербитумный канализационный трап с поворотным шарниром

При модернизации санитарного узла котельной проектом предлагается установку внутреннего трапа с полимербитумным полотном Ø 420 мм, с решеткой 137х137 мм в подрамнике 150х150 мм, с гидрозатвором 50 мм, с поворотным шарниром, с поворотом выпускного патрубка от 0° до 90° с «сухим» сифоном.



Наимено-вание	Диаметр, D, мм	Пропускная способность, л/с	Допустимая нагрузка, кг	Рабочая температура, ° С	Вес, кг
HL81.1GH	50/75	0,5	1500	+ 100	2,62

Повышение температуры сливаемой жидкости до +100 ° С не влияет на пропускную способность трапа и его работоспособность, так как основной рабочий элемент трапа – сифон выполнен из полипропилена (рабочая температура которого не должна превышать + 100 ° С). В этом случае



случае снижается только максимально допустимая нагрузка на трап (так как корпус трапа исполняет роль несущего силового элемента), она не должна превышать 1500 кг.

Если трап будет находиться в месте с риском подтопления, то в этом случае необходимо выбирать трап с обратным клапаном. Если вода в трап будет попадать нерегулярно, то гидрозатвор в этом случае пересохнет и запахи из канализации будут попадать в помещение. Поэтому, во избежание этой ситуации, необходимо использовать «сухой» сифон. Когда в этом затворе есть вода, он работает как обычный сифон. Когда вода испаряется, сливное отверстие перекрывается подвижной частью сифона и предотвращает попадание неприятных запахов в помещение.

2.6. Лоток водоотводной полимербетонный

Полимербетонные лотки (каналы, желоба) в два раза прочнее и легче традиционных бетонных. Они обладают большей прочностью на сжатие, сопротивлением к истиранию, практически нулевым водопоглощением и высокой морозостойкостью, а также стойкостью к агрессивным средам.

Полимербетон — это конструкционный материал, состоящий из минерального наполнителя (речной песок, мраморная крошка, кварцевый песок и т. д.) и полиэфирной смолы. Полимербетон относится к особым видам бетонов, который получают в процессе полимеризации (образование высокомолекулярных соединений).

Гладкая поверхность каналов из полимербетона обеспечивает лучшую пропускную способность и самоочищаемость, чем у лотков из бетона. Надежность герметизации и склеивания лотков друг с другом и прилегающей поверхностью обеспечивает герметик.

Водоотвод из полимербетона имеет большую пропускную способность, в два раза прочнее и легче по сравнению с бетонным аналогом. Срок эксплуатации — более 30 лет при правильной установке.

2.7. Навесной унитаз на инсталляциях

В санузле котельной предлагается монтаж навесного унитаза на инсталляциях, который имеет ряд своих преимуществ.

Санитарно-технический узел с таким оборудованием проще убирать и поддерживать в ней чистоту. Как известно, вокруг и под унитазом - самые проблемные и труднодоступные места для уборки. С подвесными унитазами эта проблема решается сама собой.

Система инсталляции подвесного унитаза скрывает все трубы и вентили, и они не портят внешний вид помещения. Она оснащена функциональным приспособлением – кнопкой, позволяющей регулировать количество воды Еще одним преимуществом, которым обладает эта подвесная инженерная система перед стандартными напольными конструкциями, является бесшумность работы сливного бачка. Так как он полностью спрятан в стену, шума воды при сливе практически не слышно.

Эта конструкция рассчитана на максимальный вес в 400 килограммов, поэтому риск того, что она упадет или не выдержит крупного взрослого человека, сводится к нулю.

2.8. Сенсорный смеситель для умывальника

Проектом предлагается установка в санузле бесконтактного смесителя для умывальника с рукояткой регулировки температуры. Работает такой смеситель от батареи 6 В. Полная высота смесителя составляет 125 мм. Смеситель оснащен грязевыми фильтрами, гибкой подводкой и обратными клапанами.

При установке смесителя не требуется настройка его параметров, так как в нем используется усовершенствованный датчик с функцией автофокуса.

Клапан с импульсным управлением обеспечивает длительный срок службы батареи. Ограничитель расхода воды (5 л/мин) позволяет экономить воду.

Основные характеристики:

– батарейка: 6 V;

– температура горячей воды: max. 70 °C;

– максимальное время подачи воды 2 мин;

– продолжительность окончательного смыва: 2 сек;

– рабочее давление: 100÷500 кПа;

– расстояние опознавания: длина носика ± 2 см;

– расход воды (при 300 кПа) (с ограничителем потока) 0,08 l/сек.

Такие смесители позволяют сократить потери воды и обеспечить оптимальные гигиенические условия.

Пуск воды осуществляется (напрямую или опосредованно) самим пользователем, а закрывание кранов всегда происходит автоматически.

Как правило, в автоматическом режиме определяются продолжительность подачи воды, ее температура и напор струи. Цель применения такого оборудования заключается в том, чтобы обеспечить комфортное удовлетворение потребностей пользователя и одновременно сокращение потерь воды и энергоресурсов.

Кроме того, во многих случаях – поскольку пользователь вообще не прикасается руками к водоразборной арматуре (узлы, оборудованные электронными и частично механическими запорными устройствами) либо имеет с ней минимальный контакт – места общего пользования обеспечивают оптимальную гигиену.

Сокращается расход воды и электричества в силу того, что автоматическое запирание крана после сеанса пользования не дает потерь, обусловленных обычной человеческой небрежностью (осознанной или неосознанной), когда кран закрывается не до конца либо вообще оставляется открытым

4. Выводы

Когда модернизируются старые котельные, основной вопрос – как снизить затраты на производство? Порой стараются сэкономить на оборудовании: закупают то, у которого ниже цена, если есть возможность, оставляют старое, которое эксплуатируется уже не один десяток лет. Все это приносит лишь ежеминутную выгоду, но никак не отражается на дальнейшем сохранении средств. Но если задумываться об экономии, то становится понятно, что единственное верное решение – выбирать качественную, надежную, современную технику.

Если сравнить затраты за определенный период эксплуатации (например, 20 лет), можно увидеть, что в долгосрочной перспективе современное оборудование явно выигрывает.

Реализация программы позволит:

– снизить затраты по водоснабжению и водоотведению;

– повысить надежность работы самой котельной;

– снизить выбросы загрязняющих веществ;

– улучшить условия труда персонала;

– приведение работы котельной к состоянию, отвечающему современным условиям энергоэффективности, экологическим требованиям.

Как следствие улучшение качества теплоснабжения, что позволит избежать возможных аварий в отопительный сезон.

4. Использованные источники

1. Блочно-модульная станция водоподготовки & new window: [https://www.google.ru/search?q=блочно-модульная+станция+водоподготовки&newwindow=1&biw=1280&bih=691&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=K9cwVcW- OsT9ywO46ICIAg&ved=0CDQQsAQ]
2. Блочно-модульная система водоподготовки: [http://www.zkotel.ru/production/25-bmsv-1]
3. Козлов С. В. Экономические аспекты применения тепловых гидродинамических насосов: [http://samlib.ru/k/kozlow_sergej_wladimirowich/economicats1.shtml], 25.03.2010.
4. Оснащение котельной с использованием гидродинамического теплового насоса: [http://kw72.ru]
5. Дефлекторы интегрированные: [http://www.climatspb.ru/catalog/ventilation/deflektors/defint/default]
6. Дефлектор, интегрированный типа WZs: [http://www.abok.ru/for_spec/articles/16/3372/12.htm]
7. Трапы — Трапы HL для внутренних помещений — Трапы HL с поворотным шарниром: [http://www.hl-online.club/skg_425_HL80_1H.html]
8. Полимербетонные водоотводные лотки: [http://www.s-krokus.com.ua/newspage/rasprodazha-polimerbetonnix-vodootvodnix-lotkov-mea.html]
9. Лоток водоотводный: [http://kiev.flagma.ua/lotok-vodootvodny-o1372443.html]
10. Установка инсталляции для биде — краткий обзор технологии самостоятельного монтажа: [http://aqua-rmnt.com/santehnika/unitaz-rakovina/ustanovka-installyacii-dlya-bide.html]