

## Разъяснение ТОО «InterTech System Ltd.» по проекту ВОС г.Атырау

В связи с опубликованием 4 ноября 2021 года в газете «Ак Жайык» статьи «КГП "Атырау облысы Су Арнасы" не согласно с мониторинговой группой Антикора» и пресс-релиза КГП "Атырау облысы Су Арнасы" и «Жазводоканалпроект» просим приложить данное разъяснение к нашему Обращению от 29.10.2021г. в Республиканскую Специальную Мониторинговую группу Агентства по противодействию коррупции по вопросам мониторинга проектов водоснабжения и водоотведения.

### 1. Касательно заявления КГП "Атырау облысы Су Арнасы": «Подаваемая нами питьевая вода соответствует всем стандартам».

Согласно Техническому регламенту "Требования к безопасности питьевой воды для населения" «Вода для населения признается пригодной, если в ней отсутствуют любые микроорганизмы и паразиты, а также **любые вещества**, уровень концентрации которых не создает потенциальной угрозы здоровью человека».

В связи с тем, что на действующей станции водоочистки г.Атырау применяется метод очистки с первичным хлорированием, то в соответствии с «Инструкцией по обеззараживанию питьевой воды и очищенных сточных вод», утв. Приказом АДСиЖКХ РК от 29.12.2011г. № 539, при взаимодействии хлора с природными органическими соединениями, находящихся в воде водоёмов, образуются хлорорганические соединения (тригалогенметаны и пр.). На сегодняшний день идентифицировано более 100 хлорорганических веществ, концентрация которых зависит от дозы хлора, содержания органических веществ в воде и температуры. Имеется угроза того, что образующиеся хлорорганические соединения, при превышении допустимой концентрации, делает питьевую воду небезопасной для населения. По данным многочисленных исследований, эти вещества по отношению к человеку обладают высокой токсичностью, мутагенностью и канцерогенностью.

В октябре 2021 года нашей компанией в сотрудничестве с Отделом химико-аналитических методов исследования Испытательного лабораторного центра Федерального бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (г.Пермь, ул. Монастырская, д. 82), были произведены отборы образцов воды реки Урал и питьевой воды г.Атырау в 4 точках и выполнены исследования в соответствии с ГОСТ 31951-12 п.6 «Вода питьевая. Определение содержания летучих галогенорганических соединений газожидкостной хроматографией». Установлено, что в воде реки Урал содержание дихлорбромметана и хлордибромметана менее нижнего предела обнаружения (Протокол №74-0-21 от 19 октября 2021г.), в то время как в городской питьевой воде имеется превышение ПДК этих веществ во всех пробах соответственно в 2,2 и в 1,56 раза (Протоколы №№75-0-21, 76-0-21, 77-0-21, 78-0-21 от 19 октября 2021г.). Очевидно, что с ростом температуры воды и количеством дозируемого хлора, особенно в сезоны паводка и цветения воды, концентрация этих веществ в питьевой воде будет заметно увеличиваться.

Список вредных веществ в питьевой воде и гигиенические нормативы их содержания

№ п/п	Наименование вещества	Величина норматива, мг/л*	Показатель вредности	Класс опасности	Среднее установленное значение в г.Атырау
67	Дихлорбромметан	0,03	с.-т.	2	0,066
68	Хлордибромметан	0,03	с.-т.	2	0,046

\*: Приложение 3 к Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" от 16.03.2015г. № 209 (далее – Правила).

Не выполняются требования п.12 Правил по обеспечению безвредности питьевой воды по химическому составу - показатели содержания дихлорбромметана и хлордибромметана не соответствуют нормативам содержания вредных химических веществ в питьевой воде. Таким образом, следует сделать вывод, что 1) питьевая вода г.Атырау не соответствует нормативу, по крайней мере, по двум вредным веществам; 2) лабораторный контроль качества воды ведется не на должном уровне. Здесь, очевидно, имеется также недоработка Территориального подразделения ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, который согласно п.23 Правил обязан определять потенциальную опасность присутствующих в воде химических веществ для здоровья населения и на основании проведенной оценки разработать предложения по перечню контролируемых показателей, количеству и периодичности отбора проб питьевой воды для постоянного производственного контроля. Работы по отбору и анализу проб на содержание тригалометанов в питьевой воде г.Атырау будут продолжены и полученные данные будут опубликованы в открытой печати.

2. *Касательно заявления КГП "Атырау облысы Су Арнасы": «На основании пилотных испытаний, проведенных "Атырау облысы Су Арнасы" весной этого года, была выбрана технология «DYCLAR».*

29.03.2021г. КГП «Атырау облысы Су Арнасы» опубликовало на интернете-сайте объявление о проведении технологических изысканий (пилотных испытаний) с целью выбора технологии очистки воды. Было указано, что «При проведении испытаний потенциальные поставщики технологий должны придерживаться процедур, установленных «Методическими указаниями по проведению пилотных испытаний технологии ультрафильтрации», утвержденными Приказом КВР МСХ РК от 8.12.2014г. № 285. При проведении испытаний ГК «Миррико» не соблюдены требования Методических указаний по следующим пунктам:

- 3.4. Требования к Установке (производительность пилотной установки слишком мала и несопоставима с производительностью заявленных для проекта установок РХО-3,4-0,6 и ДООП-3,4-0,6; не установлено Контрольное оборудование для мониторинга технологического параметров работы Установки);
- 3.5. Требования по контролю процесса тестирования Установки (в перечне контролируемых показателей качества воды отсутствуют Остаточные концентрации реагентов, используемых в процессе очистки);
- 3.5.2. Обязательный перечень контролируемых технологических параметров (отсутствуют данные по таким параметрам, как Удельный расход воздуха, Общее потребление электроэнергии по счетчику электроэнергии).

Таким образом, тестирование установки ГК «Миррико» не может быть признано успешным, так как нарушены требования Методических указаний, в соответствии с которыми должны были выполняться испытания. Достоверность показателей качества очистки воды не может быть подтверждена без фиксации и документирования значения технологических параметров.

3. *Касательно заявления КГП "Атырау облысы Су Арнасы": «Результаты испытаний доказали эффективность этой технологии для получения питьевой воды, соответствующей требованиям СанПиН РК».*

ГК «Миррико» не представила ни расчеты, ни натурные замеры в ходе пилотных испытаний остаточного содержания в очищенной воде дозируемых химических веществ, в частности, остаточные количества алюминий-содержащих коагулянтов и полиакриламида. Следовательно, ГК «Миррико» не выполнила требования по обеспечению допустимых остаточных концентраций реагентов, используемых в процессе очистки (Табл.2 Приложения 1 Санитарных правил от 16.03.2015 № 209), и результаты их пилотных испытаний не могут быть признаны удовлетворительными. Если из процесса водоочистки не выводятся сточные воды с остаточным содержанием коагулянта и флокулянта, эти химические загрязнения накапливаются в системе водоочистных сооружений и неизбежно ведут к ухудшению качества питьевой воды.

4. *Касательно заявления КГП "Атырау облысы Су Арнасы": «Технология внесена в реестр Наилучших Доступных Технологий (НДТ), использующихся в странах ЕАЭС».*

Внесение технологии в реестр НДТ само по себе ничего не значит, а должно подтверждаться высокими технологическими и экологическими показателями. Одним из важнейших показателей при оценке эффективности технологии является **объем сбросных сточных вод**. В ТКП «Миррико» этот ключевой технологический параметр не представлен. В описательной части указывается лишь, что взвесь, задержанная в резервуарах-отстойниках исходной воды и сточные воды, образующиеся в результате отмывки динамических осветлителей, направляются на установку обработки и обезвоживания промывных вод. Осветленная вода после отстаивания в резервуарах сбора промывных вод и фугат декантерной установки возвращается в резервуары исходной воды. Создается впечатление, что водоочистка производится вообще без выведения сточных вод из процесса. Но так не бывает. На самом деле, сама компания «Миррико» в своем буклете заявляет расход исходной воды на собственные нужды установки 5-10%. То есть для проекта с мощностью 60000 м<sup>3</sup>/сутки объем сбросных вод может составлять до 6000 м<sup>3</sup>/сут. Теперь, в свете инцидента 3-летней давности на предприятии «Атырау Су Арнасы», есть полная уверенность в том, что органы экологического контроля не дадут согласование на сброс в реку Урал. Единственной возможностью избавиться от этих сточных вод является их сброс в сеть канализации. Но это создаст ощутимое увеличение объема сточных вод, который не учитывался при проектировании КОС, а также приведет к заметному разбавлению сточных вод и ухудшит качество их очистки. КГП «Атырау Су Арнасы» не отдает отчета о недопустимости сброса на КОС такого объема сточных вод.

5. *Касательно заявления КГП "Атырау облысы Су Арнасы": «Стоимость ее реализации ниже стоимости проекта с использованием технологии ультрафильтрации ... на 4 с лишним миллиарда тенге.*

Это совершенно огульное и лживое заявление КГП. Согласно СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» для сравнения стоимости оборудования в проектах строительства требуются прайс-листы не менее двух производителей на основе утвержденных заказчиком вариантов сопоставления цены и конкурентоспособности (сравнения технических и качественных характеристик) оборудования, включаемого в проект. Детальное сравнение альтернативных технологий на основе технико-коммерческих предложений ГК «Миррико» и ТОО «InterTech System Ltd», представленное ниже в виде таблицы, показывает:

- капитальные затраты по обоим вариантам практически одинаковы, но по стоимости эксплуатации технология «Миррико» намного дороже - на 70% (разница 199,5 млн.тг в год), что говорит о неэффективности этой технологии. Для соблюдения требуемых показателей очистки по технологии «Миррико» требуются затраты на реагенты, электроэнергию и загрузку фильтров намного больше чем по технологии ультрафильтрации;
- стоимость производства 1 м<sup>3</sup> очищенной воды (очистки воды и обработки промывных вод) по технологии «Миррико» дороже на 70%, а именно: 22,1 тг/м<sup>3</sup> против 13,0 тг/м<sup>3</sup>;
- по предоставленным эксплуатационным затратам технология ультрафильтрации AQUAPORE UF потребляет электроэнергию в 3 раза меньше, чем технология «Миррико». Аналогичная ситуация по затратам реагентов. Применение гипохлорита натрия в 12 раз меньше. В технологии ультрафильтрации совсем не применяются флокулянт (для очистки воды) и фильтрующие материалы (загрузки), что существенно упрощает эксплуатацию.
- при ультрафильтрации нет необходимости в предварительном хлорировании, что повышает безопасность воды в отношении образующихся при первичном хлорировании тригалометанов и намного улучшает органолептические и химические свойства питьевой воды.

Директор ТОО «InterTech System Ltd»



Султанбаев Б.Е.

## СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОЕКТА ВОДООЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ Г. АТЫРАУ НА 60 000 МЗ/СУТ

№	Наименование сравнительных характеристик	Поставщики	
		ТОО «InterTech System Ltd» (Казахстан) Технология ультрафильтрации AQUAPORE UF	Группа компаний «МИРРИКО» (Россия) Технология динамического осветления DYCLAR
<b>I. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b>			
1	Краткое описание технологии, процессов	<p>Исходная вода подается насосом с частотным управлением с заданным расходом на сетчатый фильтр (CF), который применяется для защиты мембранных модулей от крупных механических частиц (250 мкм). В напорную линию насоса P-FEED в воду дозируется (DOS1) коагулянт (хлорное железо или полиоксихлорид алюминия) в концентрации от 0,1 до 10 мг/дм<sup>3</sup> в пересчете на содержание металла (дозировка определяется в процессе испытаний).</p> <p>Далее вода поступает в напорную емкость микрофлокуляции COAG TANK, которая обеспечивает однородное распределение и как минимум 30-секундный контакт исходной воды с коагулянтом. Из емкости микрофлокуляции через автоматическую арматуру исходная вода поступает на модуль ультрафильтрации dizzer. Арматура позволяет использовать в автоматическом режиме несколько функций фильтрации, прямой и обратной промывок.</p> <p>Фильтрат (пермеат) направляется в емкость обратной промывки BW, откуда переливом отправляется на сброс. В очищенную воду дозируется гипохлорит натрия (0,1-0,3 мг/л). Для очистки мембраны от накопившихся в процессе фильтрации примесей применяется прямая и обратная промывка. Прямая промывка</p>	<p>Установка предназначена для очистки исходной речной воды методом реагентной обработки (коагулянт + флокулянт) в блоках напорной контактной емкости (далее – НКЕ) и динамическом осветлителе (далее – ДО)</p> <p>НКЕ – емкость без фильтрующей загрузки, служит для обеспечения необходимого времени контакта обрабатываемой воды с коагулянтом.</p> <p>В ДО загружается плавающий инертный материал с гранулометрическим составом 3,0-5,0 мм под торговой маркой «ИНЕРТ». Инертный материал находится в верхней части фильтра, объем материала равен объему цилиндрической части фильтра в высоту около 1000 мм (0,0314 м<sup>3</sup>).</p> <p>Основными отличиями являются разные направления потоков воды при очистке и взрыхляющей промывке, а также различия в конструкции дренажно-распределительных устройств.</p> <p>Для обеспечения необходимого времени контакта реагента, исходная вода подается в НКЕ в направлении сверху вниз. Коагулянт (и, при необходимости, окислитель) вводится в исходную воду непосредственно перед НКЕ. За время нахождения обработанной воды в НКЕ (7-10 минут) образуются хлопья скоагулированных частиц. Далее обработанная вода поступает в ДО, в направлении снизу-вверх.</p>

		<p>осуществляется потоком исходной воды. Для обратной промывки используется фильтрат ультрафильтрационной установки из емкости ВВ.</p> <p>Вода с прямой и обратной промывок направляется в дренажную емкость седиментации и после 8-10 минут отстоя осадок промывных вод направляется на дегидратацию, а осветленная часть на II ступень ультрафильтрации. Дегидратированный твердый осадок утилизируется на полигонах ТБО.</p>		<p>Перед блоком ДО дозируется флокулянт для интенсификации процесса коагуляции.</p> <p>Фильтрация/осветление воды осуществляется в слое плавающей инертной загрузки блока ДО. Также на Установке имеется дополнительная ёмкость, которую используют как механический фильтр (далее – МФ).</p> <p>Промывка ДО производится обратным потоком воды. Для улучшения взрыхления динамического осветлителя перед промывкой предусмотрено барботирование фильтрующей загрузки воздухом.</p>	
2	Режим поступления воды	Напорный		Напорный	
3	Размещение сооружений	Наземное		Подземное и наземное	
4	Способ утилизации осадка	По договору со специализированными организациями		По договору со специализированными организациями	
5	Качество очищенной питьевой воды	до очистки	после очистки	до очистки	после очистки
	Мутность	110 мг/л	0 мг/л	110 мг/л	0,3 мг/л
	Цветность	550 градус	7 градус	550 градус	6 градус
	Окисляемость перманганатная	2,6 мг/л	2,4 мг/л	2,6 мг/л	1,15 мг/л
	Железо	0,18 мг/л	0,08 мг/л	0,18 мг/л	0,12 мг/л
	Алюминий	Не применяется (нормируемое содержание 0.2мг/л)		Нет данных.	
	Акриламид	Не применяется (нормируемое содержание 0.2мг/л)		Нет данных.	
6	Соответствие санитарным правилам РК	В соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных Приказом МНЭ РК от 16.03.2015 г., №209			

**II. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

№	Показатели	Ед. изм.	Поставщики	
			ТОО «InterTech System Ltd» (Казахстан) <i>Письмо № 41-21 от 17.06.2021 г</i>	Группа компаний «МИРРИКО» (Россия) <i>ТКП № 37/3-2021 от 26.06.2021 г.</i>
<b>Капитальные затраты (К)</b>				
1	Стоимость комплекта поставляемого оборудования	тенге	<b>8 000 000 000</b>	1173531847 руб.*6= <b>7 041 191 082</b>
1a	Стоимость доставки на место строительства комплекта поставляемого оборудования	тенге	<b>Включена в стоимость оборудования</b>	<b>200 000 000</b> (оценочно) 16 комплектов динамических осветителей (диаметр 3,4м, высота 5,25м), 8 комплектов реакторов хлопьеобразования, насосные станции и прочее оборудование достаточно громоздкие, поэтому для сравнения вариантов нельзя пренебрегать стоимостью их транспортировки. При этом движение транспортного средства, габаритные размеры которого с грузом превышают по ширине - 2,55 м должны выполняться в соответствии со специальными правилами, утверждаемыми Правительством РК. Кроме того, при объеме динамического осветителя 48м3 фильтрующая загрузка каждого будет весить порядка 40тг. Можно предположить, что суммарно потребуется порядка 50-55 рейсов длинномерных автотранспортных средств.
2	Стоимость строительства технологических сооружений	Здание блока ВОС	тенге	Здание с металлическим каркасом и ограждением из лёгких конструкций (сэндвич-панели). Оценка стоимости здания принята по проекту-аналогу ВОС г.Степногорск (Заключение РГП «Госэкспертиза» № 01-0268/19 от 19.07.2019г.). Стоимость здания фильтровальной станции размерами 36x24м=864м2 составляет 238,0 млн.тг.

				<b>520 625 000</b> Для проекта ВОС по мембранной технологии требуется площадь 63х30м=1890м <sup>2</sup> . Расчетная стоимость СМР по зданию аналогичной конструкции 520,625 млн.тенге.	<b>684 250 000</b> Площадь многоуровневого технологического здания по технологии DYCLAR: 69х36=2484м <sup>2</sup> . Расчетная стоимость здания 684,25 млн.тенге
2а	Стоимость строительства технологических сооружений	Резервуары-отстойники	тенге	<b>Включены в стоимость оборудования</b> <i>Резервуар для усреднения кислых и щелочных промывных вод не требуется. Для них будет использована КНС для отвода осветленной воды после центрифужного обезвоживания осадка промывных вод и аварийных проливов.</i> <i>По результатам испытаний расход нейтрализованной воды кислых и щелочных промывок: 384м<sup>3</sup>/год или 32м<sup>3</sup>/месяц</i>	<b>468 000 000</b> - Резервуары исх. воды (1250 м3) – 3 шт. 15 млн.руб.=90 млн.тг - Резервуары промыв. воды (600 м3) – 3шт. 11 млн.руб.=66 млн.тг
	<b>ИТОГО (К) (1+2+2а)</b>		тенге	<b>8 520 625 000</b>	<b>8 393 441 082</b>
<b>Эксплуатационные затраты (Э) на производство 21 900 000 м3 воды в год (60 000 м3/сут x 365 сут)</b>					
3	Коагулянт		тонн/год	<b>919,8</b> Хлорное железо 40%	<b>657</b> Сульфат алюминия 18% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
			тенге/год	Согласно письму АО «Каустик», Волгоград 919,8*19000 руб/тн*6 = <b>104 857 200</b>	657*24650 руб./тн*6 = <b>97 170 300</b>
4	Флокулянт		тонн/год	<b>7,2</b> Флокулянт – SNF Floerger EM – CO <sub>3</sub> для обезвоживания осадка промывных вод Подтвержденный расход 0,82кг/час	<b>30,64</b> Флокулянт – Seurvey DW9 - для очистки воды: 17,5 тн - для обезвоживания осадка: 13,14 тн
			тенге/год	7,2*1300000 тенге/тн = <b>9 360 000</b>	30,64*450000 руб./тн*6 = <b>82 728 000</b>
4а	Серная кислота (44% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )		тонн/год	<b>94,05</b> для обработки промывных вод	Не применяется
			тенге/год	94,05*85000 тенге/тн = <b>7 994 250</b>	
5	Гипохлорит натрия		тонн/год	<b>68,62</b> - для пост-хлорирования	<b>824</b> - для первичного обеззараживания: 613 тн - для вторичного обеззараживания: 211 тн
			тенге/год	68,62*177480 тенге/тн = <b>12 178 678</b>	824*29580 руб./тн*6 = <b>146 243 520</b>

6	Инерт (загрузка, гранулы)		тонн/год	Не применяется	<b>12,38</b>
			тенге/год		$12,38 * 111670 \text{ руб./тн} * 6 = 8\ 294\ 848$
6а	Мембраны		ед./год	<b>72</b> ежегодная замена 10% общего числа мембран	Не применяется
			тенге/год	<b>105 768 000</b>	
6б	Химические реагенты для промывки мембран	Серная кислота (44% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	тонн/год	<b>6,82</b>	Не применяется
			тенге/год	$6,82 * 85000 \text{ тенге/тн} = 579\ 700$	
		Каустик (50% NaOH)	тонн/год	<b>6,57</b>	
			тенге/год	$6,57 * 145000 \text{ тенге/тн} = 952\ 650$	
		Лимонная кислота моногидрат	тонн/год	<b>0,68</b>	
	Итого химические реагенты:			<b>1 804 350</b>	
7	Расход электроэнергии		кВт*ч/год	<b>1 971 000</b>	<b>6 953 704</b>
			тенге/год	$1971000 * 21,48 \text{ тг/кВт*час} = 42\ 337\ 080$	$6953704 * 3,58 \text{ руб/ кВт*час} * 6 = 149\ 365\ 562$
<b>ИТОГО (Э)</b> (3+4+4а+5+6+6а+6б+7)			тенге/год	<b>284 298 880</b>	<b>483 802 230</b>
8	Приведенные затраты (П) $P = 0,12 * K + Э$		тенге	$0,12 * 8520625000 + 284298880 =$ <b>1 306 773 880</b>	$0,12 * 8393441082 + 483802230 =$ <b>1 491 015 160</b>
9	Стоимость 1 м <sup>3</sup> очищенной воды: Экспл.затраты / Объем воды в год		тенге/м <sup>3</sup>	<b>13,0</b>	<b>22,1</b>

**ОБЩИЕ ВЫВОДЫ:** Технико-коммерческое предложение ТОО «InterTech System Ltd» наиболее выгодно и предпочтительно как эксплуатационным, так и по приведенным затратам.