



# Реконструкция очистных сооружений канализации города Гродно

## Наработанный потенциал завершения проекта собственными силами

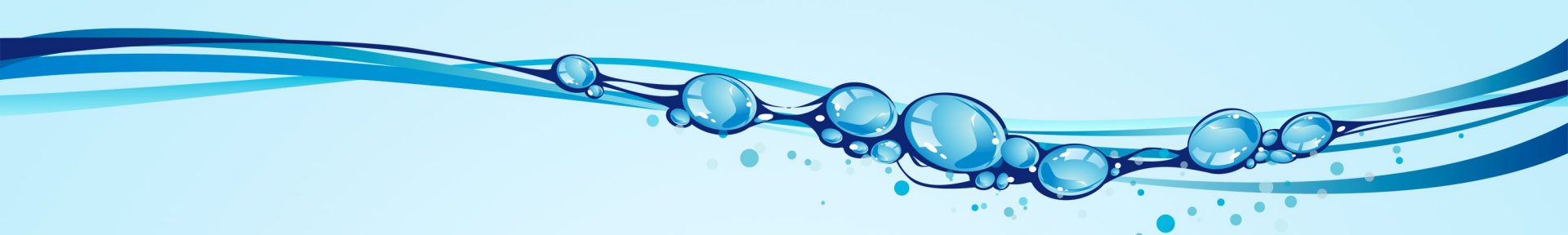
ГУКПП «Гродноводоканал»



апрель 2026



ГУКПП «Гродноводоканал»



**Цель проекта** - улучшение качества очистки сточных вод, уменьшение сброса загрязняющих веществ в реку Неман и снижение экологической нагрузки на окружающую среду за счет внедрения современных технологий и строительства новых сооружений.

Существующий комплекс очистных сооружений был построен в 1969 г. – 1-я очередь, 1977 г. – 2-я очередь, 1987 г. - 3-я очередь

**Обоснование необходимости реконструкции:**

- физический износ сооружений и оборудования (большая часть сооружений имела 100 % износ);
- фактическая нагрузка по загрязняющим веществам на входе очистных сооружений превышала проектную;
- применяемая технология устарела и не соответствовала современным требованиям;
- сооружения биологической очистки не могли обеспечить установленные Водным кодексом РБ нормативы загрязняющих веществ на выпуске в реку Неман.



**Проектная мощность** очистных сооружений – 116 000 м<sup>3</sup>/сутки

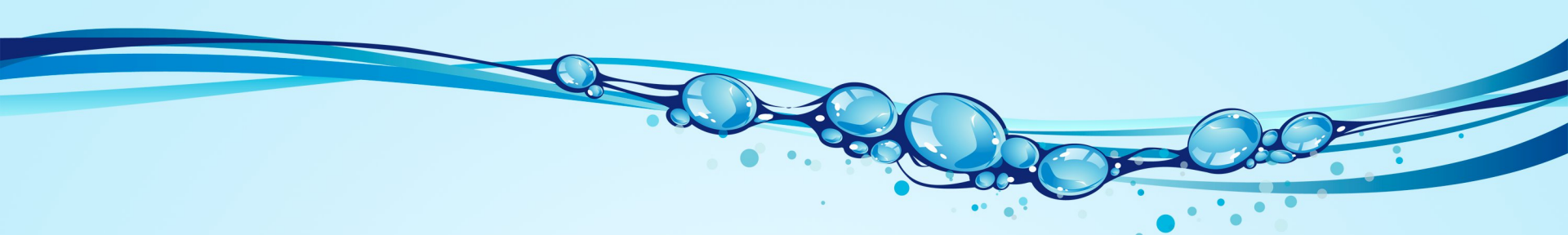
**Начало строительства** – 2017 г. сентябрь

2017г.-2019г. – генподрядчик EKOLOG /Польша/  
контракт расторгнут в октябре 2019 г. в связи с  
ухудшением  
финансового состояния подрядчика и нарушением условий  
контракта

- генподрядчик Arginta- Onninen Oy /Литва - Финляндия/  
контракт выполнен, поставлено оборудование

2020г. -2022г. – генподрядчик SHTANG /Израиль/  
контракт расторгнут в апреле 2023 г. в связи с нарушением  
подрядчиком условий Контракта

2023г.– 2025г.– застройщик ГУКПП «Гродноводоканал»



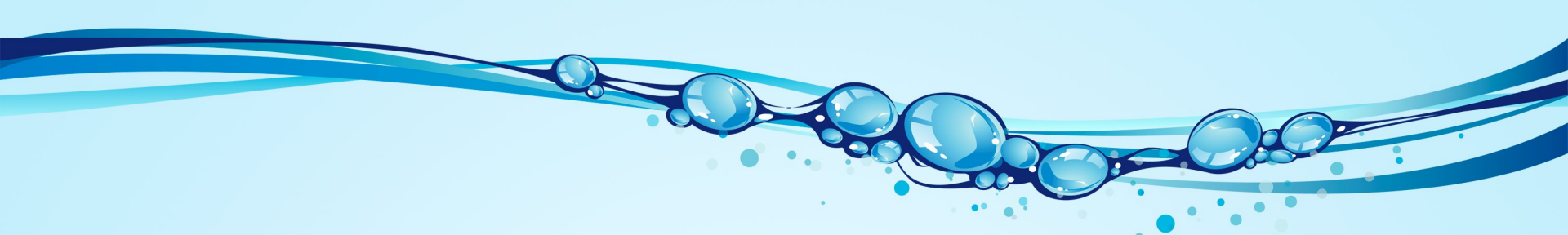
**Стоимость строительства объекта - 55,7 млн. руб.,**  
в том числе:  
СМР - 30,4 млн. руб.  
оборудование – 15,1 млн. руб.  
прочие работы – 10,2 млн. руб.

**Источники финансирования:**

<b>местный бюджет - по Госпрограмме «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов»</b>	<b>1,5 млн. руб.</b>
<b>собственные средства предприятия</b>	<b>39,3 млн. руб.</b>
<b>иные источники ( МФО)</b>	<b>14,9 млн. руб.</b>

С 2017 г. по 2022г. введен в эксплуатацию всего один пусковой комплекс (5 ПК) – 0,34 млн.руб. (технологические трубопроводы под р.Неман). Выполнены СМР по отдельным сооружениям и закуплена часть оборудования. Строительная готовность около 30%.





Для выполнения работ собственными силами увеличен штат работников ремонтно-строительного участка предприятия с 20 до 60 человек.

Закуплено необходимое оборудование и оснастка для выполнения монолитного бетонирования и ремонта существующих бетонных конструкций, монтажа и ремонта трубопроводов из ПЭ труб диаметром до 1200мм:

- сварочный аппарат для пайки ПЭ труб диаметром более 1000 мм
- пескоструйная установка
- установка для торкретирования с компрессором
- опалубка металлическая щитовая и радиальная
- кран на автомобильном ходу грузоподъемностью 25 тонн



**■ 1 ПК – введен в декабре 2023 г.**

- строительство здания решеток, распределительной камеры
- строительство блока песколовок, подводящего коллектора
- строительство биофильтра, лотка измерения расхода
- строительство технологических коммуникаций,
- реконструкция первичного отстойника № 4, ТП

**■ 2 ПК – введен в декабре 2023 г.**

- строительство биологических реакторов 4 линии,
- строительство двух вторичных отстойников №8 и №9
- строительство насосной станции циркуляционного ила №22
- реконструкция биологических реакторов 3 линии
- реконструкция вторичного отстойника №2
- реконструкция двух первичных отстойников №5 и №6
- реконструкция НС перекачки сырого осадка №2

**■ 3 ПК – ввод в эксплуатацию запланирован в 2025 г.**

- строительство гравитационного илоуплотнителя
- строительство сливной станции
- реконструкция биологических реакторов 1 линии
- реконструкция воздушной станции
- реконструкция первичных отстойников №1 и №2
- реконструкция насосной станции сырого осадка №1
- реконструкция илциркуляционной НС №18
- реконструкция вторичных отстойников №1, №3, №4, №7
- автоматизация технологических процессов

**■ 4 ПК – введен в декабре 2024 г.**

- строительство трех технологических камер насосных станций
- строительство распределительных камер
- реконструкция биологических реакторов 2 линии,
- реконструкция первичного отстойника №3
- реконструкция вторичных отстойников №5, №6

**5 ПК – введен в 2020 г.**

строительство трубопроводов сырого осадка и избыточной ила, дренажной воды под рекой Неман



## Сокращение сброса загрязняющих веществ в реку Неман

Требования к очистке сточных вод	Азот аммонийный, мгN/дм <sup>3</sup>	Азот общий, мг/дм <sup>3</sup>	Фосфор общий, мг/дм <sup>3</sup>	Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	Химическое потребление кислорода, мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	Биохимическое потребление кислорода, мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>
До реконструкции	28	35	3	27	90	24
После реконструкции	10	20	2	20	70	15
Снижение массы сброса загрязняющих веществ, тонн в год	762	343	43	297	847	381

## Решетки автоматизированные тонкой очистки



## *Здание решеток. Отжимной пресс*



# Сепаратор песка



## ***Блок продольных аэрируемых песколовок***



# ***Блок биологических реакторов №3***



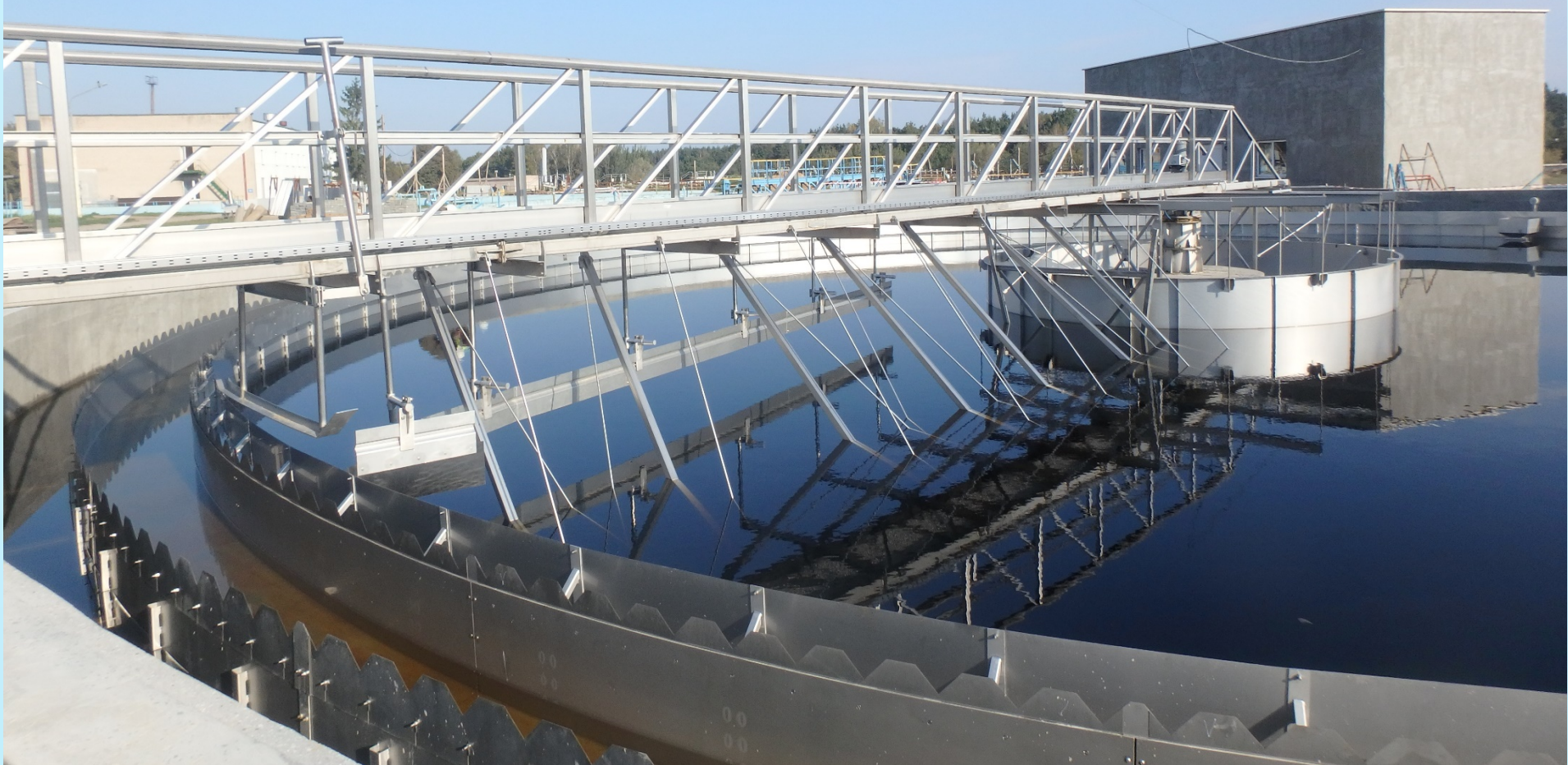
# *Блок биологических реакторов №4*



# Строительство вторичного отстойника №8



# *Реконструкция первичного отстойника №5*



## *Насосная станция рециркуляционного активного ила №22*



## Реконструкция вторичного отстойника №5



## Реконструкция блока аэрации №2



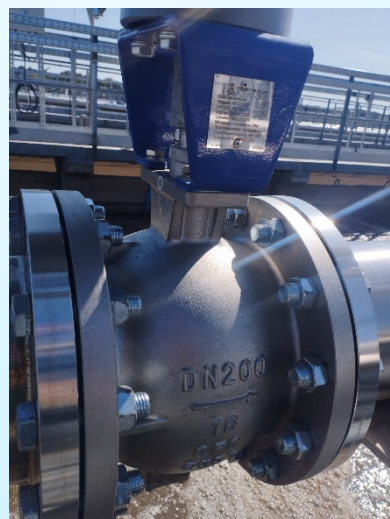
## Строительство илоуплотнителя и КНС



## Подача сжатого воздуха в систему мелкопузырчатой аэрации

Правильное распределение сжатого воздуха, подаваемого в систему аэрации, осуществляется с помощью современной арматуры:


- сегментные шаровые клапаны с электронными исполнительными устройствами с аналоговым управлением, установленные на трубопроводах, непосредственно питающих каждую зону,
- затворы типа «бабочка» на главных распределительных трубопроводах и непосредственно питающих данную секцию.



**Воздуходувки DA500  
центробежные регулируемые**

**Q=23 500 м<sup>3</sup>/ч воздуха  
Мощность – 450 кВт**





## Внедрение технологии глубокого удаления азота и фосфора на очистных сооружениях города Гродно

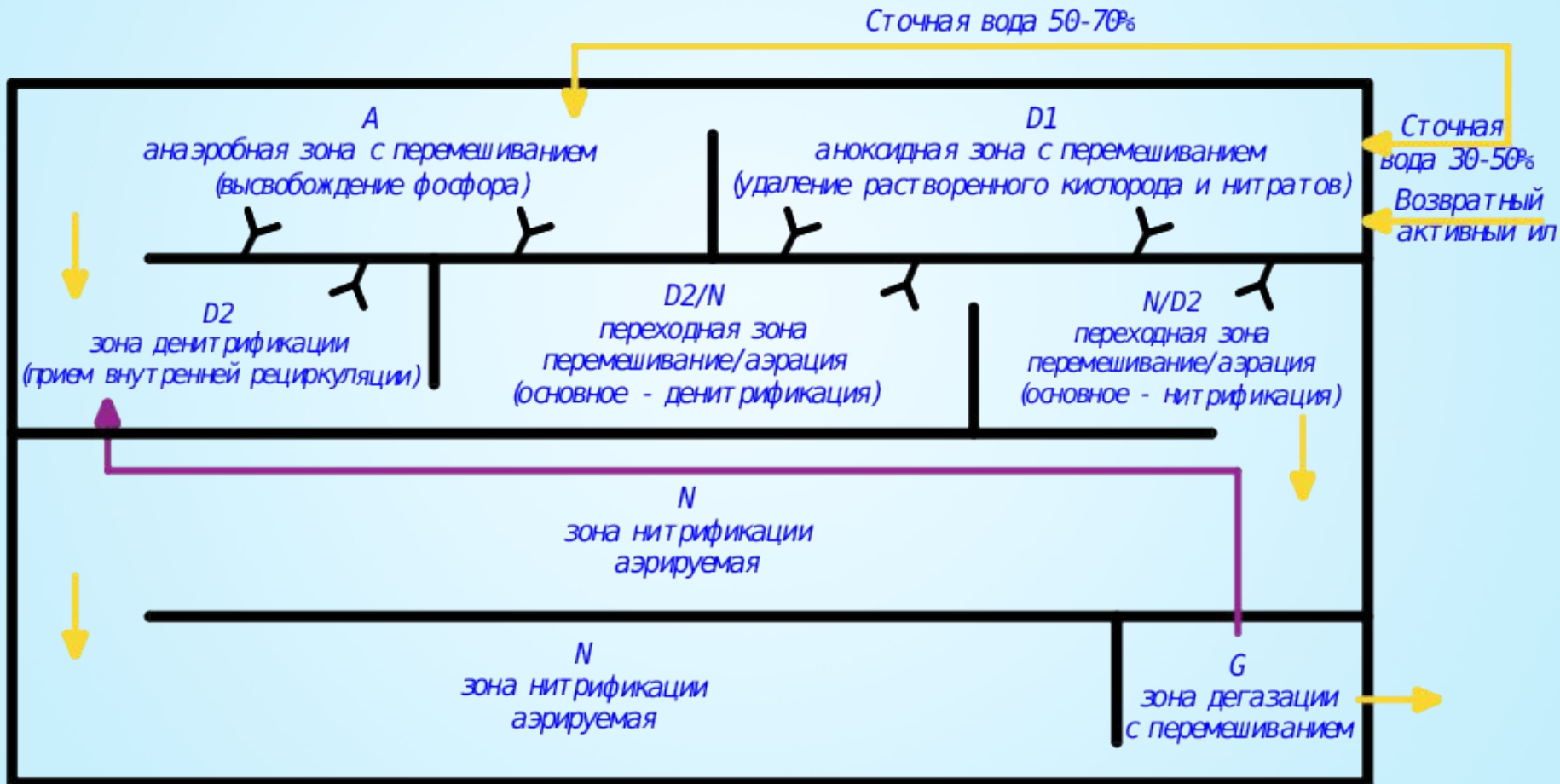
Метод биологического удаления азота и фосфора по Йоханнесбургскому процессу (JNB) внедрен во всех аэротенках.

Включает восемь функциональных зон, которые соответствуют четырем разным режимам функционирования:

- анаэробная зона - происходит высвобождение биологически связанного фосфора. Присутствие свободного кислорода или нитратов не допускается. В зоне осуществляется механическое перемешивание;
- аноксидные зоны - азот нитратов разлагается с образованием газообразного азота и происходит окисление органических соединений углерода под действием нитратов. Присутствие свободного кислорода не допускается. В зоне осуществляется механическое перемешивание;
- аэробные зоны - азот аммиачный окисляется с образованием нитратов, а органический углерод разлагается до  $\text{CO}_2$ . Эти зоны аэрируются;
- зона дегазации - из активного ила удаляется свободный кислород, перед возвратом в аноксидную зону и переливом во вторичные отстойники.

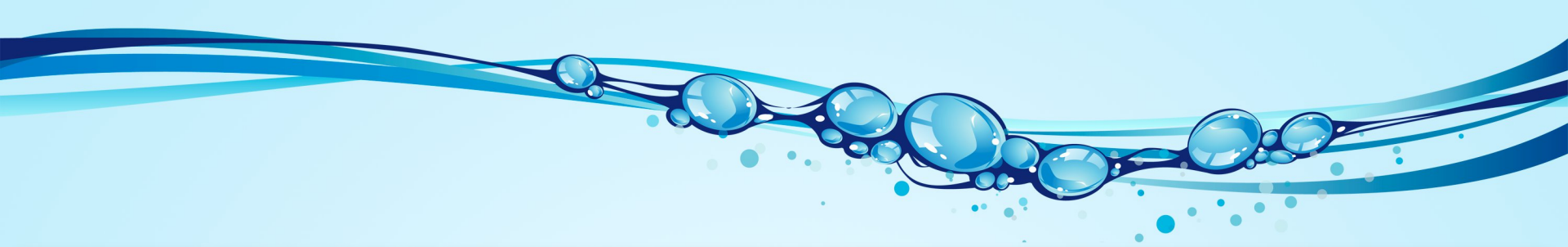
Дегазация уменьшает риск выноса свободного кислорода в аноксидную зону и улучшает характеристики осаждения осадка во вторичных отстойниках. В этой зоне используются механические мешалки.

# Схема устройства аэротенка после реконструкции и внедрения процесса JNB



## Технологические показатели работы городских очистных сооружений г. Гродно

Год	Место отбора проб	Наименование показателей и их концентрации, мг/дм <sup>3</sup>					
		Азот общий	Азот аммонийный	Фосфор общий	БПК <sub>5</sub>	ХПК	Взвешенные вещества
Норматив допустимого сброса		20	10	2,0	20	70	20
до реконструкции 2017 г.	вход	67	40	6,3	290	778	199
	выпуск	32	28	1,09	17	51	15
	эффект очистки, %	52	28	82,6	94	93	92
после реконструкции Март 2026 г.	вход	65	44	7,0	350	700	199
	выпуск	19	6	1.4	112	50	19
	эффект очистки, %	70	82	80	97	93	90





ГУКПП «Гродноводоканал»

Благодарим за внимание!