



**Стальные резервуары  
Станции очистки  
сточных вод  
Биогазовые установки**



**WITKOWITZ**

ENVI

# Стальные резервуары

со стеклоэмалевым покрытием, из нержавеющей стали, резервуары с порошковым покрытием

Стальной цилиндрический корпус резервуара состоит из листов стали на болтовых соединениях, герметизация произведена эластичным герметиком. Стальной цилиндрический корпус усилен уголками. Днище обычно изготавливается из железобетонной плиты, в качестве альтернативы – днище из сварной стали. Оснащение резервуара в зависимости от его предназначения – инспекционные отверстия, лестницы доступа, платформы, вспомогательные и технологические конструкции, трубопроводы, мешалки, насосы, теплоизоляция, заземление и т. д. Резервуар может быть закрыт крышей. Размеры резервуаров соответствуют стандартам ISO 28765, EN 1990, 1991 и AWWA D103.



Хранилище жидких удобрений в Добре-Място, Польша

1. Агуаскальентес, Мексика, 2. Апунион, Франция  
3. Ньярлёринц, Венгрия, 4. Амбатолампы, Мадагаскар



## Почему имеет смысл приобретать наши стальные резервуары

### Применение

#### Сыпучие материалы

- известняк
- цемент
- зола-унос
- древесные отходы
- гравийный песок
- гранулы
- соль
- сажа

#### Жидкости

- питьевая вода
- сточные воды
- вода для пожаротушения
- опресненная вода
- насыщенный солевой раствор
- дизельное топливо

#### Сельское хозяйство

- зерновые культуры
- жидкий навоз
- навозная жижа
- жидкие удобрения
- комбикорм
- силос

#### Прочее

- резервуары для СОСВ (станции очистки сточных вод)
- резервуары для БГУ (биогазовых установок)
- газгольдеры
- ферментеры

- проверенный срок службы резервуара до 40 лет
- высокая износостойкость и химическая стойкость
- высокая вариативность конструкции резервуара (диаметр, высота, присоединение трубопровода)
- высокая вариативность размещения технологического оборудования (насосы, мешалки, отопление)

#### Другие преимущества

- очень быстрое сооружение
- опыт установки по всему миру, в т. ч. в экстремальных условиях
- удобная и простая транспортировка резервуара в разобранном виде до места назначения
- небольшая застроенная площадь, низкий вес резервуара
- постоянный визуальный осмотр состояния и герметичности
- простой демонтаж и утилизация по окончании срока службы или использования
- возможность перестройки или переноса уже сооруженного резервуара

## Схема резервуара

### 1. Крыши

- самонесущие стальные
- пластмассовые
- текстильные
- алюминиевые
- профилированные
- мембранные стальные
- со встроенным газгольдером

### 2. Вспомогательные конструкции

- лестницы
- платформы
- мостки для хождения
- другие технологические конструкции

### 3. Изоляция

- стальной резервуар может быть дополнен теплоизоляцией, покрытой стальным профилированным листом

### 4. Днище

- водонепроницаемый бетон
- стальное сварное

### 5. Соединения

- Листы стали на болтовых соединениях, болта с полукруглой головкой, покрытой пластиком
- все соединения герметизируются эластичным силиконом или полиуретановым герметиком

### 6. Комплектующие

- трубопроводы и крепёжный материал
- инспекционные отверстия
- фланцы и т. д.

### 7. Технология

- мешалки
- насосы
- арматура и прочее



## Услуги

### Проектная и конструкторская деятельность

Как традиционный производитель резервуаров, мы предлагаем не только их изготовление, но и проектные и конструкторские работы, в том числе разработку проектной документации. Для проектирования технологических комплексов и разработки производственной документации резервуаров у нас есть своя команда проектировщиков и конструкторов. Основываясь на многолетнем опыте, мы разрабатываем оптимальные технические решения в соответствии с требованиями заказчика. В международных проектах мы сотрудничаем со сторонними проектными компаниями по всему миру, чтобы соответствовать местным нормам и учитывать требования инвестора при создании изделия, ориентированного на регион.

- собственная команда опытных проектировщиков и конструкторов
- проекты технологических комплексов (станции очистки сточных вод, биогазовые установки)
- производственная документация новых стальных резервуаров и стальных конструкций, включая их реконструкцию
- составление технико-экономических обоснований в контексте инвестиционного строительства
- технические проекты реконструкций технологических комплексов

### Монтаж, ревизия и реконструкция резервуаров

Благодаря собственному ноу-хау, способны произвести любую реконструкцию существующих резервуаров, включая возможность предоставления производственной проектной документации существующих резервуаров. Благодаря данным знаниям мы обеспечим безопасность выполняемых работ и разработаем план выполняемого проекта реконструкции. Мы оцениваем текущее техническое состояние резервуаров при их дальнейшем использовании, как с точки зрения типа хранимой среды, так и с точки зрения ожидаемого дальнейшего срока службы.

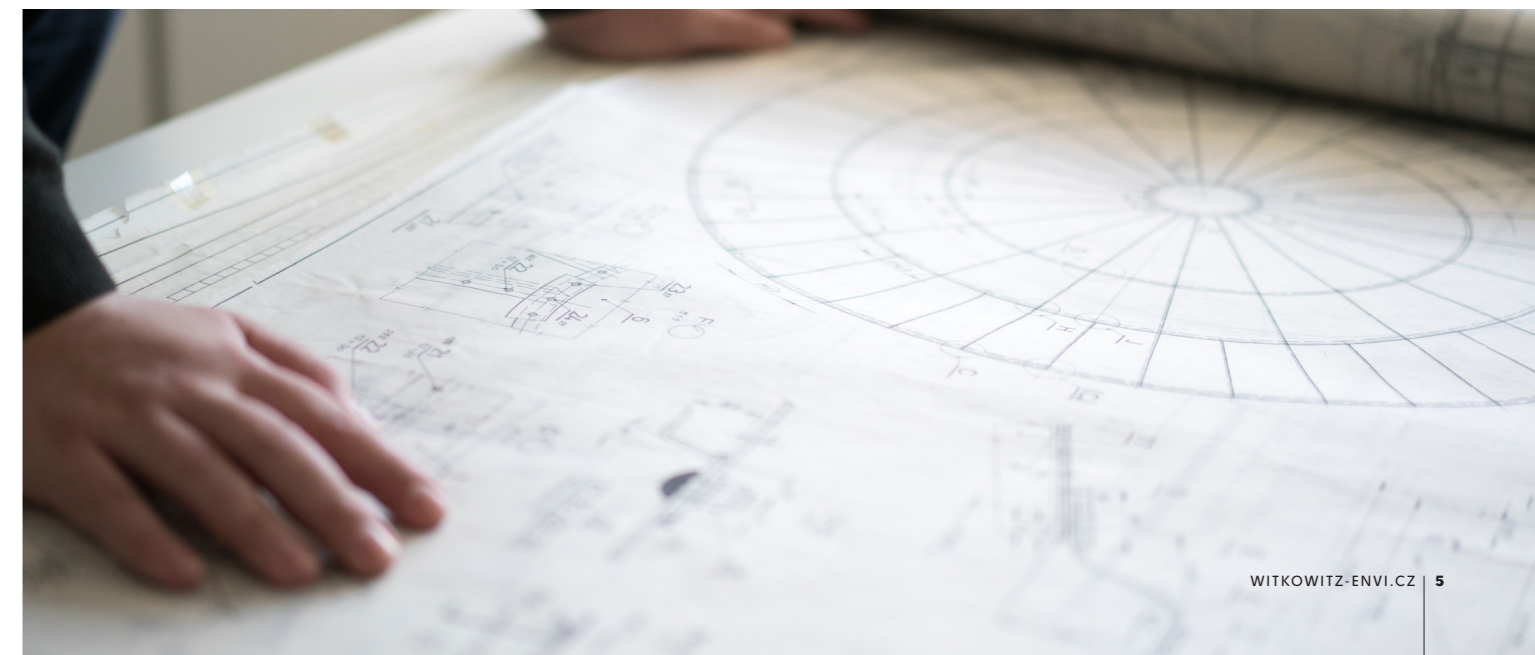
#### Речь идет главным образом о следующих видах деятельности:

- оценка актуального технического состояния резервуара
- информация о предполагаемом сроке службы резервуара
- оценка возможности и предложение по дальнейшему использованию резервуара
- рекомендации по пригодности для хранения данной среды
- полная реконструкция
- изменения объема резервуара

Наши наземные стальные резервуары на болтовых соединениях отличаются быстрым сроком монтажа и демонтажа. Как производитель данных резервуаров мы предлагаем услуги монтажа. Основываясь на своем многолетнем опыте, мы можем выполнять монтаж по всему миру. Мы разработаем оптимальное решение для проектирования и возможного ремонта или реконструкции, что продлит срок службы резервуара. Мы располагаем собственными производственными мощностями по сборке, благодаря которым мы можем обеспечить монтаж всех изделий и технологических комплексов собственного производства. Наши монтажники обладают необходимой квалификацией и владеют иностранными языками для выполнения сборочных работ за рубежом.

#### Наши преимущества

- собственные сборочные и производственные мощности
- ноу-хау для монтажа и демонтажа всех технологических комплексов
- многолетний опыт
- референции и реализация по всему миру



# Станции очистки сточных вод

Наша команда, состоящая из специалистов в области водных технологий, машиностроения и автоматизации, работает над тем, чтобы предложить заказчику наиболее подходящую технологию очистки сточных вод, отвечающую его потребностям. Мы предлагаем нашим клиентам комплексные решения, включая технологическое и техническое проектирование, проектные и инженерные работы, консультации, гарантийное и послегарантийное обслуживание, анализы, пилотные испытания и обучение операторов.



Станция очистки сточных вод Панаягуристе, Болгария

1. Пидроп, Болгария, 2. Скавина, Польша,  
3. Бабице, Чешская Республика, 4. Стшижув, Польша



## Почему вас должна заинтересовать именно наша станция очистки сточных вод?

- проектируя станции очистки сточных вод, мы подходим индивидуально к потребностям и пожеланиям конкретного заказчика
- многолетний опыт проектирования технологических комплексов станций очистки сточных вод, подтвержденный рядом референций,
- предложение многочисленных типов СОСВ для очистки хозяйственно-фекальных сточных вод городов и сел, а также промышленных предприятий
- в основе наших СОСВ лежат резервуары собственного производства, благодаря которым мы гарантируем многолетний срок службы сооружения и быстрое возведение
- коммунальные СОСВ малого и среднего размера спроектированы в виде концентрических круглых резервуаров, что снижает требования СОСВ к размеру застроенной площади, а также позволяет экономить средства при строительстве трасс трубопроводов
- шламовое хозяйство биологических СОСВ может быть спроектировано индивидуально в соответствии с местными условиями, такими как аэробная стабилизация шлама с помощью воздуха, стабилизация шлама чистым кислородом с гигиенической защитой полученного шлама или в случае больших СОСВ в качестве анаэробной стабилизации шлама с получением биогаза
- СОСВ оснащены системой измерения и регулировки, которая позволяет практически полностью автоматизировать работу СОСВ, осуществлять дистанционное наблюдение за состоянием СОСВ или отслеживать рабочие параметры отдельных машин и оборудования в истории эксплуатации для облегчения их техобслуживания и ремонта
- автоматизация СОСВ обеспечивает значительную экономию энергии и других средств в ходе эксплуатации

# Биогазовые установки

Мы предлагаем биогазовые установки (БГУ), работающие по принципу мокрой ферментации. Наши БГУ используют одно- или двухступенчатую систему мезофильной или термофильной анаэробной ферментации непрерывного действия. У нас есть решения для переработки сельскохозяйственных отходов, отходов производства, переработки илового осадка СОСВ.

## Почему имеет смысл приобрести нашу биогазовую установку?

- мы предлагаем оптимальные технологические решения для конкретного сырья на входе
- у нас нет стандартизированной серии БГУ
- мы – производители стальных резервуаров и ферментеров
- мы сотрудничаем с мировыми производителями технологий и оборудования для БГУ
- мы реализуем БГУ по всему миру
- с целью использования избыточной тепловой энергии от когенерационных установок (тепло от дымовых газов и охлаждения), у нас есть решение в виде технологии с использованием органического цикла Ренкина, в ходе которого тепловая энергия преобразуется в электрическую
- мы предоставляем технологию очистки биогаза в биометан
- мы предоставляем услуги в области инспекции газового оборудования
- мы предоставляем консультационные услуги в области технологии и эксплуатации БГУ



Биогазовая установка Пустейов



## БГУ Пящина

Биогазовая установка Пящина использует наш многолетний опыт в строительстве и эксплуатации технологических комплексов, которые были объединены в уникальной технологии промышленной БГУ. Для данной биогазовой станции были выбраны ферментеры с газгольдерами с двумя мембранами, которые обеспечивают достаточно большое аккумулирование получаемого биогаза. Станция установлена как часть технологии спиртового завода и образует с ней замкнутый функциональный блок. Все отходы перегонки повышенной кислотности перерабатываются на станции. Небольшое количество кукурузного силоса используется в качестве кофермента. Процесс мезофильный, время ферментации около 30 дней. Установленная электрическая мощность БГУ составляет 2 МВт, тепловая мощность – 2,5 МВт. Тепловая энергия используется в тепловом хозяйстве спиртового завода. Собственный источник энергии и способ переработки отходов производства спиртового завода гарантируют снижение эксплуатационных расходов спиртового завода и значительное повышение его конкурентоспособности на рынке.



## БГУ Пустейов

Биогазовая установка в населенном пункте Пустейов относится к группе установок, поставляемых для сельского хозяйства. Ферментеры также оснащены двухмембранными газгольдерами, в которых накапливается произведенный биогаз. Сырьем является жидкий навоз крупного рогатого скота и свиней, кукурузный силос, свекловичный жом, травяной сенаж и остатки кормов. Общий объем субстрата на входе составляет 130 м<sup>3</sup>/сутки. Процесс ферментации был выбран как мезофильный, время ферментации – около 30 дней. Выработываемый биогаз в когенерационных установках преобразуется в электрическую и тепловую энергию. Установленная электрическая мощность БГУ составляет 4 x 165 кВт. Тепловая энергия используется для обогрева ферментеров и прилегающих территорий сельскохозяйственного кооператива.

## Основные преимущества биогазовой установк

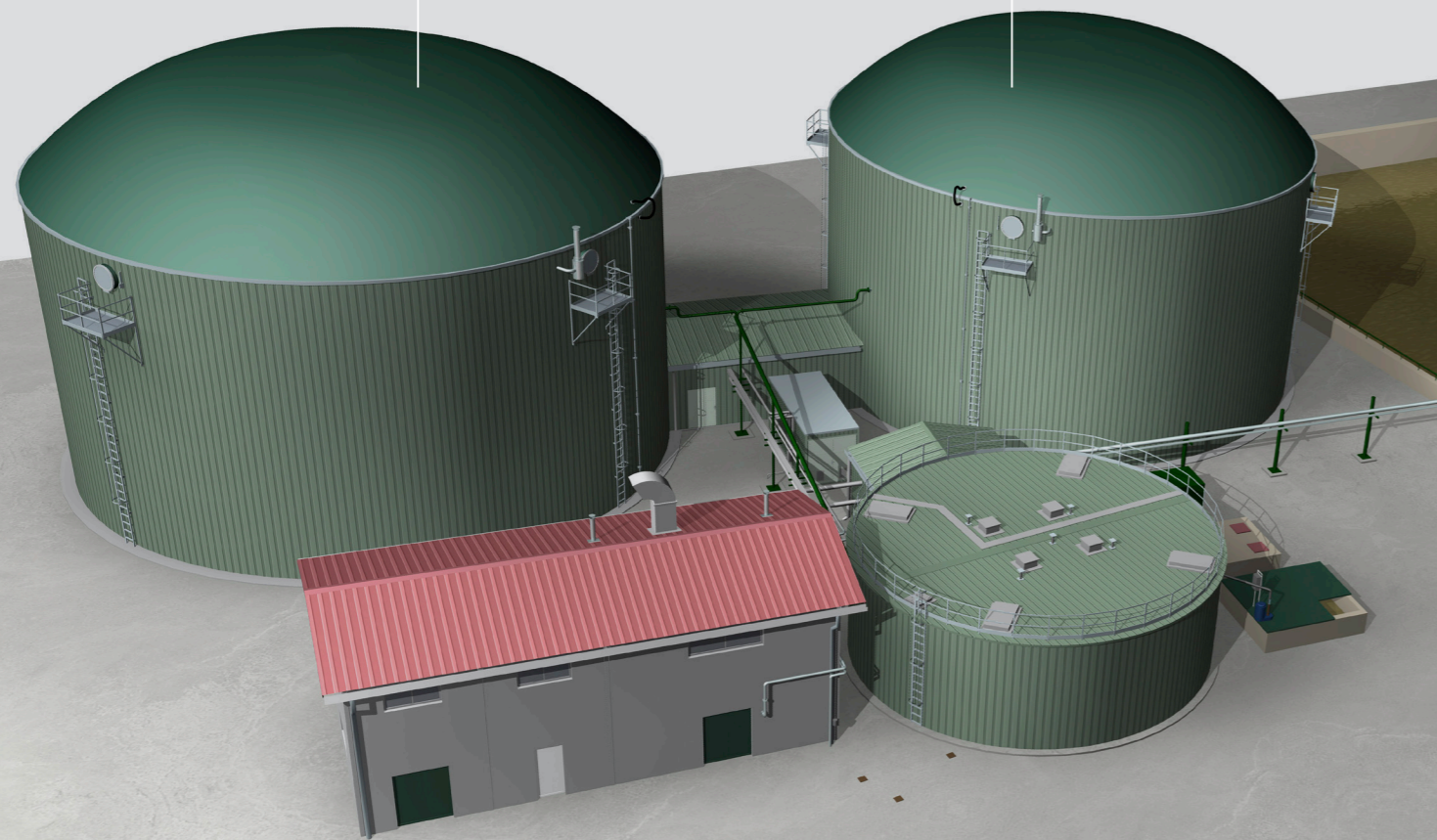
- возобновляемый источник энергии
- ликвидация отходов
- энергетическое применение органических отходов
- стабилизация экскрементов сельскохозяйственных животных и уменьшение неприятного запаха
- экологическая выработка электрической и тепловой энергии или биометана
- снижение энергозатрат сельскохозяйственных и промышленных предприятий
- снижение зависимости от ископаемого топлива и сокращение выбросов парниковых газов
- повышение энергетической самостоятельности

### На входе

- сельскохозяйственные отходы
- побочные продукты животного происхождения
- целевые культуры БРО (биологически разлагаемые отходы)
- шлам из СОСВ

### На выходе

- тепловая энергия
- биометан
- стабилизированный материал (разложившийся анаэробно стабилизированный материал – дигестат, может использоваться как качественное органическое удобрение)



## Базовая линейка стандартных стальных резервуаров без крыши

друг за другом	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Высота (м)	1,51	2,94	4,37	5,80	7,23	8,66	10,09	11,52	12,95	14,38	15,81	17,24	
Диаметр резервуара (м)	Количество листов в ряду												
2,04	5	5	9	14	19	23	28	33	37	42	47	51	56
2,45	6	7	13	20	27	34	40	47	54	61	67	74	81
2,86	7	9	18	28	37	46	55	64	73	83	92	101	110
3,27	8	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144
3,67	9	15	30	45	61	76	91	106	121	136	152	167	182
4,08	10	19	37	56	75	94	112	131	150	168	187	206	225
4,29	5	21	41	62	83	103	124	144	165	186	206	227	248
5,14	6	30	59	89	119	149	178	208	238	267	297	327	356
6,00	7	40	81	121	162	202	243	283	323	364	404	445	485
6,85	8	53	106	158	211	264	317	370	422	475	528	581	634
7,71	9	67	134	201	267	334	401	468	535	602	668	735	802
8,57	10	83	165	248	330	413	495	578	660	743	825	908	990
9,43	11	100	200	300	399	499	599	699	799	899	998	1098	1198
10,28	12	119	238	356	475	594	713	832	951	1069	1188	1307	1426
11,14	13	139	279	418	558	697	837	976	1116	1255	1395	1534	1684
12,00	14	162	323	485	647	809	970	1132	1294	1456	1617	1785	1953
12,86	15	186	371	557	743	928	1114	1300	1485	1671	1864	2057	2249
13,71	16	211	422	634	845	1056	1267	1479	1690	1901	2121	2340	2567
14,57	17	238	477	715	954	1192	1431	1669	1908	2155	2403	2651	2898
15,43	18	267	535	802	1069	1337	1604	1871	2139	2416	2694	2972	3249
16,29	19	298	596	894	1192	1489	1787	2085	2394	2704	3013	3323	3632
17,14	20	330	660	990	1320	1650	1980	2310	2653	2996	3339	3681	4024
18,00	21	364	728	1092	1456	1819	2183	2547	2925	3317	3681	4059	4451
18,86	22	399	799	1198	1597	1997	2396	2811	3226	3640	4055	4470	4885
19,71	23	437	873	1310	1746	2183	2619	3072	3526	3979	4432	4886	
20,57	24	475	951	1426	1901	2376	2852	3345	3839	4332	4826	5320	
21,43	25	516	1031	1547	2063	2576	3114	3650	4185	4721	5256		
22,29	26	558	1116	1673	2231	2789	3368	3948	4527	5106	5685		
23,14	27	602	1203	1805	2406	3008	3632	4257	4882	5506	6131		
24,00	28	647	1294	1941	2588	3235	3906	4578	5250	5922			
24,86	29	694	1388	2082	2776	3470	4190	4911	5632	6352			
25,71	30	743	1485	2228	2971	3713	4484	5284	6027	6798			
26,57	31	793	1586	2379	3172	3995	4819	5642	6466				
27,43	32	845	1690	2535	3380	4257	5135	6012	6890				
28,29	33	899	1797	2696	3594	4528	5461	6394	7327				
29,14	34	954	1908	2860	3816	4806	5797	6787					
30,00	35	1011	2022	3032	4043	5093	6143	7192					
30,86	36	1069	2139	3208	4278	5388	6499	7609					
31,72	37	1130	2259	3389	4519	5692	6865	8038					
32,57	38	1192	2383	3575	4812	6049	7287	8524					
33,43	39	1255	2510	3765	5069	6372	7675						
34,29	40	1320	2640	3961	5332	6703	8074						
35,14	41	1387	2774	4161	5602	7042	8483						
36,00	42	1456	2911	4367	5878	7390	8901						
36,86	43	1526	3051	4577	6162	7746	9330						
37,71	44	1597	3195	4792	6451	8110	9769						
38,57	45	1671	3342	5013	6748	8483	10218						
39,43	46	1746	3492	5238	7051	8864							
40,29	47	1823	3646	5468	7361	9254							
41,14	48	1901	3802	5703	7678	9652							
42,00	49	1981	3962	5944	8001	10135							

## Мы здесь с 1828 г.

Мы находимся повсюду, где человеку необходимо иметь чистую воду, контролировать энергию, перекрывать долины или использовать богатства земли. Мы помогаем создавать, строить и производить. В 70 странах на всех континентах мы являемся символом уникальных знаний, технологий и преданных своему делу профессионалов, на которых можно положиться уже более 190 лет. **#wearewitkowitz**



**WITKOWITZ**  
ENVI

WITKOWITZ ENVI a.s., Ruská 1142/30, 703 00 Ostrava-Vítkovice, Czech Republic, t: +420 595 954 315  
e: [envi@witkowitz.cz](mailto:envi@witkowitz.cz), [w: witkowitz-envi.cz](http://w.witkowitz-envi.cz)