

Владимир Шибанов, руководитель проектов АО «РИДТЕК»

ОПЫТ КИТАЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ

АО RIDTEC — официальный дилер и полномочный представитель JingJin Environmental Protection Equipment Co., крупнейшего в мире производителя фильтр-прессов и иного оборудования для обезвоживания различных стоков и охраны окружающей среды.

Фильтры JingJin работают на десятках тысяч предприятий. Продукция экспортируется в 180 стран и регионов, таких как Европейский Союз, США, Россия, Япония, Бразилия, Южная Африка и Австралия.

Очистка сточных вод в городе — это круглосуточная и ежедневная борьба за то, чтобы наши отходы можно было вернуть природе в безопасном состоянии.

Городские канализационные системы призваны обеспечить экологическую и санитарно-эпидемиологическую безопасность населения.

Тем не менее в течение многих лет доминирующей проблемой, оказывающей наиболее негативное воздействие на окружающую среду, является проблема переработки и утилизации осадков. В настоящее время практически для всех водоканалов ситуация стала критической: на иловых площадках накопилось огромное количество осадка. Дальнейшее их использование теперь почти невозможно.

Воздействие иловых площадок на окружающую среду приняло угрожающий характер. Они создают высокую степень загрязнения атмосферы и грунтовых вод в результате эмиссии целого ряда химических и биологических элементов, содержащихся в осадке.

Осадок должен быть удален, переработан и безопасно утилизирован, а освобожденная территория рекультивирована под жилищное строительство или другое рациональное использование.

В начале 21-го века в Китае была принята широкомасштабная правительственная программа, направленная на достижение полной переработки городских стоков и устранение их вредного влияния. К ее реализации были привлечены многие китайские промышленные компании.

Проектировщики начали масштабно применять технологическое решение, позволившее осуществлять механическое (а значит, наиболее дешевое) обезвоживание канализационных стоков и стоков водоподготовки до влажности 50–60 %. Причем стало возможным обезвоживание как образующегося илового осадка, так и осадков накопленных.

Именно применение современных камерно-мембранных фильтр-прессов обеспечило эффективную переработку и безопасную утилизацию осадков городских сточных вод с поэтапной

рекультивацией существующих иловых площадок и рациональным использованием возвращенных территорий.

Компания JingJin принимала участие в реконструкции и строительстве 70 % КОС Китая. Остаточная влажность осадка после фильтров JingJin — 48–60 %, типичная — 55 %.

26 000 000 ЖИТЕЛЕЙ. ШАНХАЙ

До 1970-х годов в Шанхае не было современных сооружений для очистки сточных вод. К 1990 году обрабатывалось только 24 % городских стоков.

Согласно правительственным отчетам, большая часть сточных вод сбрасывалась на поля фильтрации или непосредственно в реки. Это была катастрофа. Основные источники воды Шанхая — ручей Сучжоу и река Хуанпу — были серьезно загрязнены. Места водозабора приходилось несколько раз переносить, чтобы обеспечить город питьевой водой.

В течение последних 20 лет власти усиленно работали над очисткой воды и сточных вод. По данным Управления водного хозяйства Шанхая, к концу 2011 года в Шанхае было построено 53 очистных сооружения для очистки 83 % из 6,3 млн куб. м сточных вод, которые город производит каждый день.

С 2010 года система глубокого обезвоживания избыточного активного ила (ИАИ) компании JingJin была успешно применена для обработки осадка на городских очистных сооружениях в Пекине (22 млн жителей), Шанхае (26,3 млн жителей), Сямыне (4 млн жителей), Фошане (7,6 млн



Рис. 1. Станция очистки муниципальных сточных вод Bailonggang, Шанхай



Рис. 2а. Кек влажностью 48–52 %



Рис. 2б. Фильтр-прессы JingJin, КОС Шанхай



Рис. 2в. Фильтрат

жителей), Чанчжоу (3,6 млн жителей), Уси (4,7 млн жителей), Дацине (3 млн жителей), Хуэйчжоу (5 млн жителей), Иньчуане (2 млн жителей), Ханчжоу (8,7 млн жителей), Ухане (10,2 млн жителей) и др. Достигнуты отличные эксплуатационные результаты.

10 000 000 ЖИТЕЛЕЙ. НАНКИН

Анаэробное сбраживание осадка муниципальных стоков применяется в Китае не очень широко. На большинстве проектов осадок — это ИАИ после аэрации в смеси с СКО.

Было установлено пять камерно-мембранных фильтр-прессов, выдававших осадок влажностью 48–50 %.



Рис. 3. Фильтр-прессы JJ на КОС Нанкин



Рис. 4а. Кек влажностью 50 %



Рис. 4б. Кек



Рис. 4в. Кек

ПЕКИН. СТАНЦИЯ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ОСАДКА

На этой районной станции мехобезвоживания КОС Пекина применены наиболее типичные технологические решения: поток ИАИ

после обработки современным флокулянтom поступает на ленточные сгустители (гравитационные столы), где уплотняется до 92–95 % влажности, после чего подается на фильтр-прессы.



Рис. 5. Станция дозирования флокулянта



Рис. 6. Гравитационный стол



Рис. 7. Фильтр-прессы JJ на КОС Пекин



Рис. 8. Фильтрат



Рис. 9. Кек влажностью 50–55 %

**22 000 000 ЖИТЕЛЕЙ.
ПЕКИН, КОС СЯОХУНЬМЕНЬ**

Метантенки также не применяются. На обезвоживание подается смесь ИАИ с СКО. Остаточная влажность осадка после фильтр-прессов – 55 %.



Рис. 10. Станция аэрации



Рис. 11. Фильтр-прессы JJ на КОС Сяохуньмень



Рис. 12. Кек влажностью 55 %

КОС ХУАЙДЖОУ



Рис. 13. Станция дозирования флокулянта



Рис. 14. Фильтр-прессы JJ на КОС Хуайджоу



Рис. 15. Кека влажностью 50–55 %



Рис. 16. Отгрузка кека

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ИЛОВЫХ КАРТ, УХАНЬ



Рис. 17. Подъем иловых отложений



Рис. 18. Фильтр-прессы JJ



Рис. 19. Фильтрат



Рис. 20. Кека влажностью 50 %

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ИЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ. ОЗ. ГУАНЧИ, КУНЬМИНЬ



Рис. 21. Фильтр-прессы JJ



Рис. 22. Лагуна с поднятым осадком



Рис. 23. Фильтрат



Рис. 24. Кек

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ СТОКОВ ПРОМЫВКИ СКОРЫХ ФИЛЬТРОВ ВОДОПОДГОТОВКИ

Отдельная и очень важная тема — обезвоживание стоков водоподготовки, в частности промывных вод скорых фильтров водоподготовки. Особенно злободневна эта проблема там, где цветность вод высокая.

Осадок стоков водоподготовки сложный, гелеобразный, но при должном обращении обезвоживается достаточно прилично, до 45 % остаточной влажности. Современные флокулянты для питьевой воды позволяют возвращать фильтрат на водозабор.



Рис. 25. Фильтры водоподготовки



Рис. 26. Фильтр-прессы JJ на проекте



Рис. 27. Кек влажностью 45 %

Фильтр-прессы JJ с успехом применяются и на обезвоживании промышленных стоков.

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ СТОКОВ ЦБК SUN PAPER



Рис. 28. Станция аэрации



Рис. 29. Стоки после предварительного сгущения



Рис. 30. Фильтр-прессы JJ на проекте Sun Paper



Рис. 31. Кек

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ СТОКОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА



Рис. 32а, б. Фильтр-прессы JJ на проекте



Рис. 32б



Рис. 33. Фильтрат



Рис. 34. Кек

ПРЕИМУЩЕСТВА СОВРЕМЕННЫХ КАМЕРНО-МЕМБРАННЫХ ФИЛЬТР-ПРЕССОВ

Осадок 50–60 % остаточной влажности:

- не загрязняет грунтовые воды, не размывается дождями. Т. е. осадок такой влажности можно эффективно утилизировать без ущерба для окружающей среды;
- не смерзается, его можно транспортировать в холодное время года. Просто утилизировать в условиях вечной мерзлоты;
- по теплотворной способности близок к торфу, т. е. он горит, особенно в смеси с угольной крошкой;
- и главное: при одинаковом СВ осадка влажностью 50 % получается в два раза меньше, чем осадка влажностью 75 %.

Обезвоживание осадков на фильтр-прессах является самым дешевым и эффективным по сравнению с любыми другими способами механического обезвоживания:

- фильтр-пресс потребляет минимум электроэнергии;
- фильтр-пресс не чувствителен к постоянству потока суспензии;

- фильтрат прозрачный, визуально чистый, практически не содержит механических примесей;
- фильтр-пресс надежен, прост в обслуживании и не требует дорогостоящих профилактических работ;
- гарантия на фильтры JingJin — 2 года.

НОВЫЕ КРИТЕРИИ ОТБОРА ОБОРУДОВАНИЯ

Текущие тенденции при выборе технологий в муниципальных секторах отечественной экономики — высокая эффективность при неперменной минимальной стоимости владения оборудованием. Следует понимать, что при выборе технологического решения предпочтение будет отдаваться оборудованию, не оказывающему давления на тарифы для потребителей.

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ И СУШКА ОСАДКА, КОС ДЕЧЖОУ



Рис. 35. Город Дэчен. 600 000 жителей



Рис. 36. Цех механического обезвоживания осадка



Рис. 37. Участок дозирования флокулянта



Рис. 38. Фильтр-прессы JJ на КОС Дечжоу



Рис. 39. Транспортировка осадка



Рис. 40. Цех сушки осадка



Рис. 41а, б, в. Солнечная сушка осадка



Рис. 41б



Рис. 41в



Рис. 42. Отгрузка высушенного осадка

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНАЯ СУШКА ЗАКРЫТОГО ТИПА

Рис. 43а, б, в. Низкотемпературная сушка JingJin



Закрытая низкотемпературная фильтровальная сушка осадка компании Jingjin использует принцип низкотемпературного испарения и конденсации. Кек транспортируется сетчатой лентой из нержавеющей стали, влага удаляется с помощью конвекционного горячего воздуха.

Энергоноситель — низкотемпературный пар или горячая вода.

Удаляемый из сушильной камеры влажный горячий воздух нагревает низкотемпературный сухой воздух, который возвращается в сушильную камеру для удаления скрытой теплоты конденсации влаги. Тепловая энергия практически полностью перерабатывается.

Коэффициент сушки намного лучше принятых стандартов — 1:4,2.

При использовании сушки не требуется дезодорировать выбросы, система очистки конденсата обеспечивает высокую чистоту стока.

Низкие эксплуатационные расходы, модульная конструкция и высокая технологичность.

Допустимая влажность осадка на входе до 83 %. Остаточная влажность кекса регулируется в пределах от 5 до 40 %.

Вес осадка может быть снижен на 80 %.

Рабочий цикл является полностью закрытым с рекуперацией тепла, без выделения запахов и пыли. Температура сушки — 40–78 °С, что определяет высокую безопасность процесса.

Оборудование изготовлено из высокопрочных долговечных антикоррозийных материалов.

Требования к строительству сушильного цеха простые, динамическая нагрузка — 1,4 т на 1 кв. м.

Процесс сушки занимает 60–120 минут до достижения эффективной пастеризации, гибнет более 90 % патогенной флоры.

Расход электроэнергии — 1 кВт на 2,5–5 кг испаренной влаги.

Расход пара — не более 1,2 т на 1 т испаренной влаги.



Рис. 43б

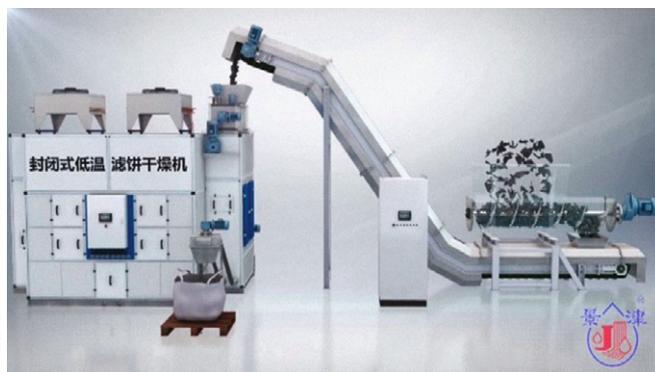


Рис. 43в

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ФИЛЬТРУЕМОСТИ ОСАДКА

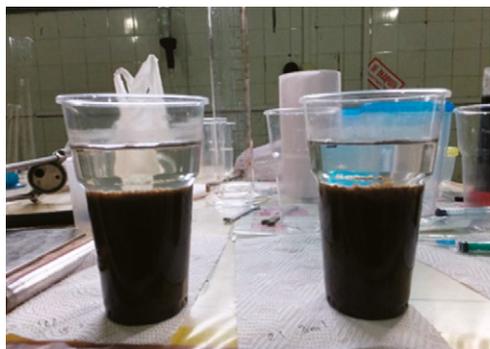


Рис. 44. Проверка флокулянта



Рис. 45. Фильтровальная ячейка

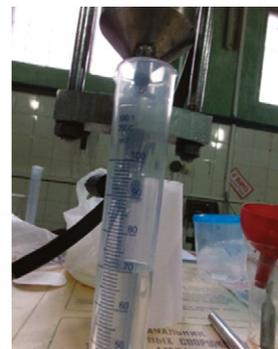


Рис. 46. Фильтрат



Рис. 47. Кек



Рис. 48. Подбор салфетки



Рис. 49. Определение остаточной влажности кека

СПРАВКА

Компания «РИДТЕК» — официальный дилер и полномочный представитель Shandong JingJin Environmental Protection Equipment Co., Ltd. на территории Российской Федерации и стран СНГ.

«РИДТЕК» предлагает комплексные решения по обезвоживанию различных промышленных суспензий. Специализируется на комплексных поставках оборудования, оказании услуг по технологическому инжинирингу, а также проектированию технологических отделений обезвоживания для предприятий горно-обогатительной, металлургической, химической, сахарной и других отраслей промышленности.

Основу предлагаемых фильтровальных станций составляют фильтр-прессы производства компании JINGJIN filter press group co., LTD. Высокая эффективность технических и технологических решений основана на огромном опыте фильтрования суспензий и внедрения фильтровального оборудования в различных отраслях промышленности, а также глубоком анализе современного фильтровального оборудования и процессов.

Предприятие располагает современным лабораторным оборудованием, на котором моделируются технологические процессы фильтрования с продуктом заказчика в меньшем масштабе. Результаты, получаемые при проведении исследований, ложатся в основу расчета типа и типоразмера промышленного фильтра.

Инженеры компании могут провести тестовые или лабораторные испытания непосредственно на производственном участке заказчика совместно с рабочим персоналом отделения фильтрования и получить полную информацию об особенностях фильтрования того или иного продукта.



Рис. 50. Лабораторный камерно-мембранный фильтр-пресс



АО «РИДТЕК»

111141, г. Москва, ул. Плеханова, 7
8 800 775-15-49, +7 (495) 108-54-98
e-mail: info@ridtec.su
www.ridtec.su