

PRASY TŁOKOWE BUCHER – ODWADNIANIE OSADÓW DO GRANIC FIZYCZNYCH MOŻLIWOŚCI



BUCHER
unipektin



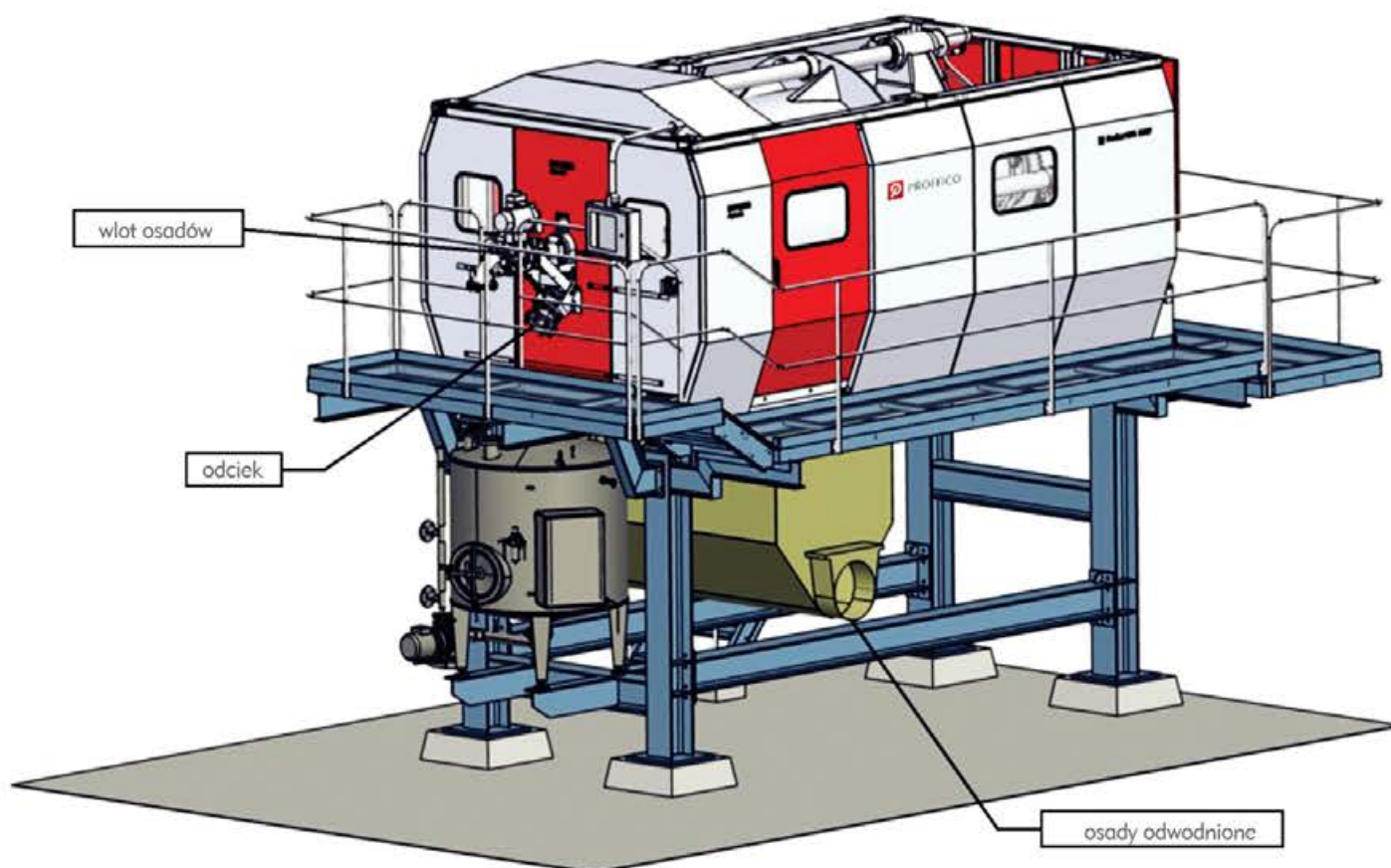
Prasy Bucher ze względu na swój sposób pracy, należą do grupy najefektywniejszych urządzeń w zakresie odwadniania komunalnych osadów ściekowych. Ich konstrukcja i jakość udowodniła na przykładzie wielu referencji, że ich żywotność techniczna wynosi ponad czterdzieści lat. Producentem tych pras jest firma Bucher Unipektin AG ze Szwajcarii a Proffico Sp. z o.o. jest ich dystrybutorem na terenie Polski w zakresie sektora komunalnego i przemysłowego. W Polsce jak dotąd, poczynwszy od 68 roku do chwili obecnej zostało zamontowanych ponad 250 pras Bucher, natomiast pierwszymi zrealizowanymi inwestycjami dla osadów komunalnych są instalacje w Radomiu i Puławach.

ZASADA DZIAŁANIA PRAS TŁOKOWYCH

Głównym elementem prasy jest cylinder oraz tłok. Pomiędzy tłokiem a cylindrem umiejscowione są specjalne dreny odprowadzające filtrat do kanalizacji. Mieszanina osadów z flokulantem doprowadzana jest do cylindra przy użyciu pompy ślimakowej, wypełniając wolną przestrzeń pomiędzy drenami. Wielkość cylindra oraz ilość drenów (w tym powierzchnia filtracji) decyduje o wydajności prasy. Zasada działania jest identyczna jak w silnikach tłokowych, gdzie następują cykliczne fazy sprężu i rozprężu, z tą różnicą, że tłok z cylindrem dodatkowo obraca się wokół własnej osi z prędkością ok. 6 obrotów na minutę a pustą przestrzeń w cylindrze wypełniają osady. Ciśnienie w komorze ściskania wynosi zwykle ok. 5 bar i jest wytwarzane poprzez docisk tłoka, spowodowany pracą siłownika hydraulicznego. Dreny zostały tak zaprojektowane, aby w trakcie tłoczenia (sprężu) wciskały się w osad, odprowadzając w ten sposób nadmiar odcieku. Każdy z drenów składa się z rowkowanego rdzenia wykonanego z poliuretanu, zapewniając elastyczność przez okres ok. 12 tysięcy godzin pracy. Na rdzeń nasunięta jest tkanina filtracyjna, przez którą odpływa odciek z osadów. Trwałość tkaniny zwykle kształtuje się na poziomie 2,5 tysiąca godzin pracy. Wymiana tkanin filtracyjnych jest nadzwyczajnie prosta i polega na odłączeniu drenu, naciągnięciu nowej tkaniny i ponownym założeniu drenu. Prace mogą być wykonywane przez personel techniczny eksploatatora.

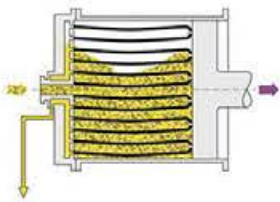
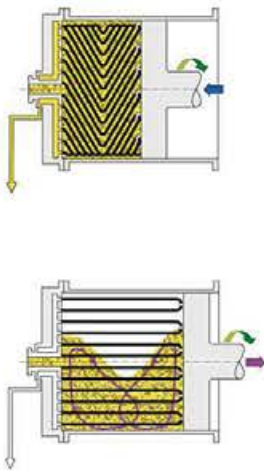
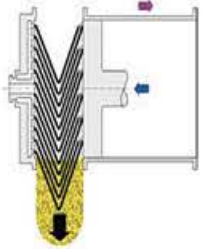


Otwarty cylinder z systemem drenażu



Widok zabudowy prasy

FAZY PRACY:

	Napełnianie Uwodnione osady wprowadzane są centralnie do cylindra, wypełniając w ten sposób całą przestrzeń. Podczas napełniania osadem, tłok cylindra jest samoczynnie wypychany do pozycji krańcowej, powodując powstanie lekkiego nadciśnienia. Dzięki temu nadmiar wody wolnej (niezwiązanej z osadem) odprowadzany jest poprzez dreny do kanalizacji. Cykl napełniania i dopelniania komory następuje kilkunastokrotnie przez łączny czas ok. 40 minut, z tą różnicą, że pompa podająca osady pracuje łącznie ok. 8 minut.
	Ściskanie i rozprężanie Po zakończeniu cyklu napełniania komory następuje ściskanie i rozprężanie osadów. Zwykle pełen cykl trwa ok. 70-80 minut. Sprężanie wykonywane jest poprzez ruch posuwisty tłoka, przy jednoczesnym obracaniu się komory i tłoka. Faza ta powtarzana jest cyklicznie, przy czym każdorazowy posuw tłoka jest większy o kilka milimetrów od poprzedniego, aż do osiągnięcia zakładanej odległości tłoka od głowicy lub osiągnięcia górnej granicy odwadnialności dla danego osadu. W tym przypadku istnieje zasada, w myśl której im mniejsza odległość tłoka od głowicy, tym osiągany jest większy stopień odwodnienia osadów. Rozprężanie następuje zawsze po cyklu sprężania i ma za zadanie spowodować przemieszczanie odwodnionych osadów wewnątrz komory oraz oczyszczenie porów tkaniny filtracyjnej na drenach. Oczyszczanie następuje samoczynnie, poprzez przedmuch powietrzny przez dreny, powstający przy zasysaniu powietrza przy wstecznym ruchu tłoka (podciśnienie). Ciągły ruch obrotowy połączony ze zmianą położenia drenów, zapewnia kruszenie placków osadowych i ich wzajemne przemieszczanie.
	Wyładunek Po zakończeniu cykli sprężania i rozprężania następuje cykl wyładunku osadów. W fazie tej, cylinder odłączany jest od głowicy przy jednoczesnym zachowaniu ruchu obrotowego całości. W celu pełnego wyładunku osadów, tłok przesuwa się w kierunku głowicy, zapewniając kruszenie placków osadowych i ich wypychanie na zewnątrz cylindra. Po zakończeniu cyklu wyładunku, automatycznie następuje cykl napełniania.

TYPOSZEREG

	HPS 3007	HPS 6007	HPS 7507	HPS 12007
Objętość cylindra [litry]	3'300	6'000	7'500	12'000
Ilość drenów [szt / m ²]	68 / 20	120 / 40	120 / 50	170 / 80
Wydajność [kgs.m./h]*	ok 140	ok 300	ok 380	ok 500
Przyłącze elektryczne [kW]	18	28	28	37
Zużycie energii [kW]	9	15	16	25

*- wartość szacunkowa dla osadu wejściowego o zawartości 3-4% s.m.

URZĄDZENIA PERYFERYJNE I STEROWANIE

Osady ze zbiornika magazynowego podawane są do prasy przy użyciu pompy ślimakowej. Z uwagi na to, że prasa w trakcie napełniania działa szarżowo, pompa posiada stosunkowo dużą wydajność (łączny czas pracy pompy ok. 6-8 minut na pełen cykl). Osady w trakcie pompowania mieszane są z roztworem flokulantu przy użyciu specjalnego miksera dynamicznego. Każda instalacja odwadniania wyposażona jest w mikrofalowy pomiar suchej masy, dzięki któremu dozowanie flokulantu następuje wyłącznie w funkcji suchej masy i przepływu. Takie rozwiązanie skutecznie eliminuje zjawisko przedawkowania polimeru. Na rurociągach osadu i flokulantu montowane są przepływomierze, dające rzeczywiste wskazania w zakresie przepływu obu mediów. Zgodnie z wytycznymi DWA dla instalacji stosowana jest wyłącznie dwu sekwencyjna stacja polimeru z odrębnymi zbiornikami, w których następuje mieszanie i dojrzewanie roztworu. Wlot prasy połączony jest z mieszaczem dynamicznym rurociągiem o odpowiednim stosunku długości do średnicy, zapewniającym wymagany czas kontaktu. Na prasie zamontowany jest układ zasilania wraz ze sterowaniem, który współpracuje z główną rozdzielnią elektryczną całej instalacji odwadniania osadów. Ciekawostką niespotykaną w innych technologiach jest ciągły monitoring średniej suchej masy osadów w trakcie procesu odwadniania. Prasa dodatkowo posiada panel sterowania zapewniający pełen wgląd do wielu danych zarówno bieżących jak i archiwalnych oraz umożliwia manualne sterowanie urządzeniem. Dzięki takim rozwiązaniom możliwa jest bezobsługowa praca urządzenia wraz z ograniczeniem „czynnika ludzkiego” do niezbędnego minimum.



Stacja dozowania flokulantu



Panel dotykowy

ASPEKTY EKSPLOATACYJNE

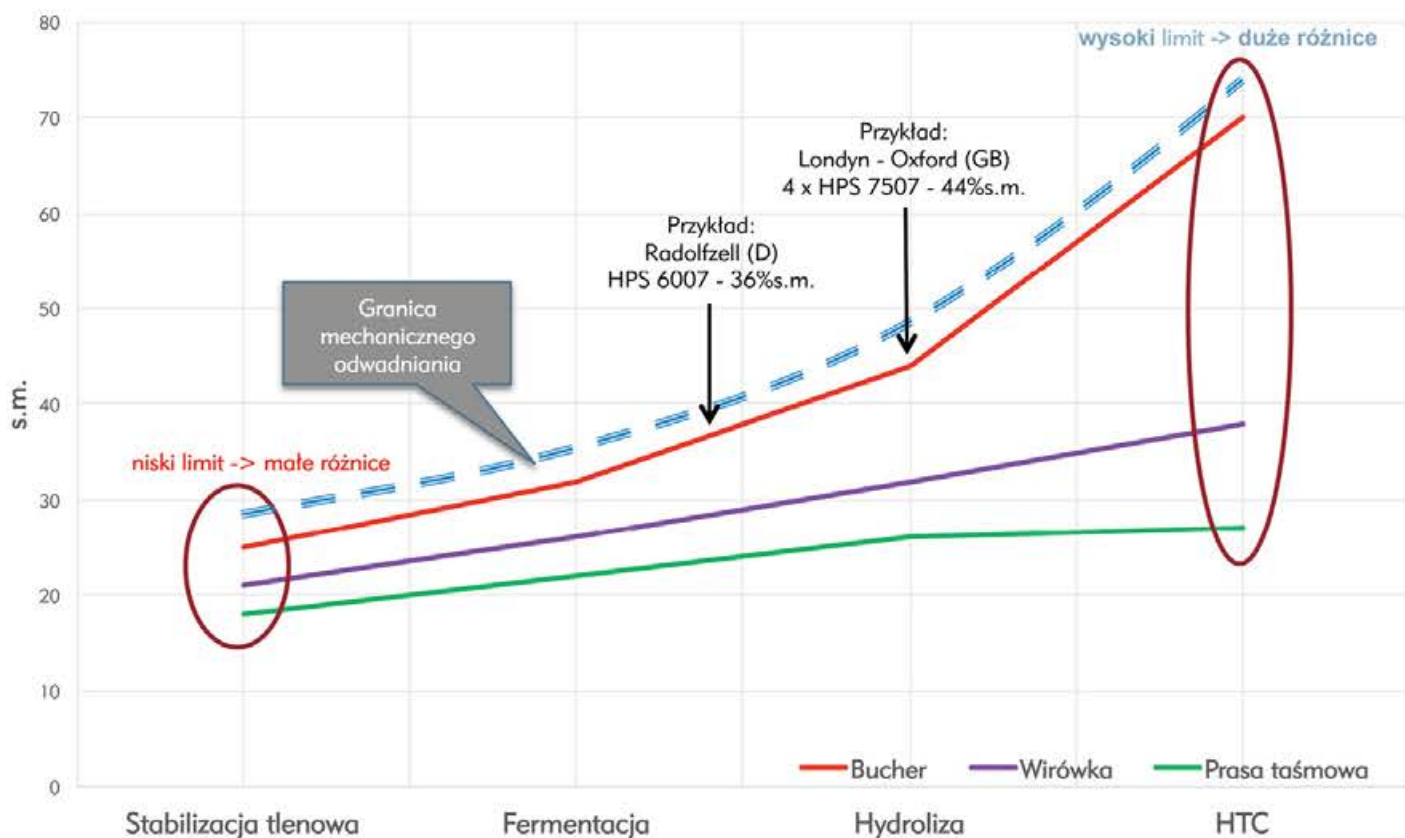
Efekty procesu odwadniania



Woda związana z bakterią

Powszechną wiedzą jest to, że prasy tłokowe Bucher dają użytkownikowi z reguły największe możliwości w zakresie odwadniania osadów ściekowych, gdyż jedynym ograniczeniem jest tzw. „górna granica odwadnialności”.

Granica ta określana dla każdego z osadu z osobna informuje nas o tym, jaki możemy osiągnąć maksymalny poziom suchej masy stosując mechaniczne metody odwadniania. Granica ta zależy tylko i wyłącznie od charakterystyki osadu a ta z kolei jest odzwierciedleniem przyjętych technologii i jakości ścieków na wlocie do oczyszczalni, które z kolei ilość wody związanej w komórce bakterii. W praktyce można powiedzieć, że jeśli górna granica odwadnialności osadów jest na niskim poziomie np. 25% s.m. to różnice w efektach odwadniania w porównaniu do klasycznych rozwiązań nie będą tak wysokie jak w przypadku granicy odwadnialności na poziomie 35 czy 40% s.m. Należy jednak o tym pamiętać przy wyborze technologii odwadniania osadów uwzględniając prognozowany postęp techniczny w zakresie dezintegracji komórek bakterii, który z reguły skutkuje podwyższeniem granicy odwadnialności. Prasy tłokowe Bucher testowane były przy kilku systemach dezintegracji osiągając wyniki w przedziale od 45 do 50% s.m. w a w przypadku jednej z nowych technologii osiągnięto stopień odwodnienia na poziomie aż 70% s.m. Warto przy tym zauważyć, że tak duże przyrosty w efektach odwadniania nie są już możliwe na klasycznych urządzeniach do odwadniania jak prasy taśmowe czy wirówki.



Przykładowe limity mechanicznego odwadniania osadów ściekowych



Kontenerowa stacja pilotowa Bucher

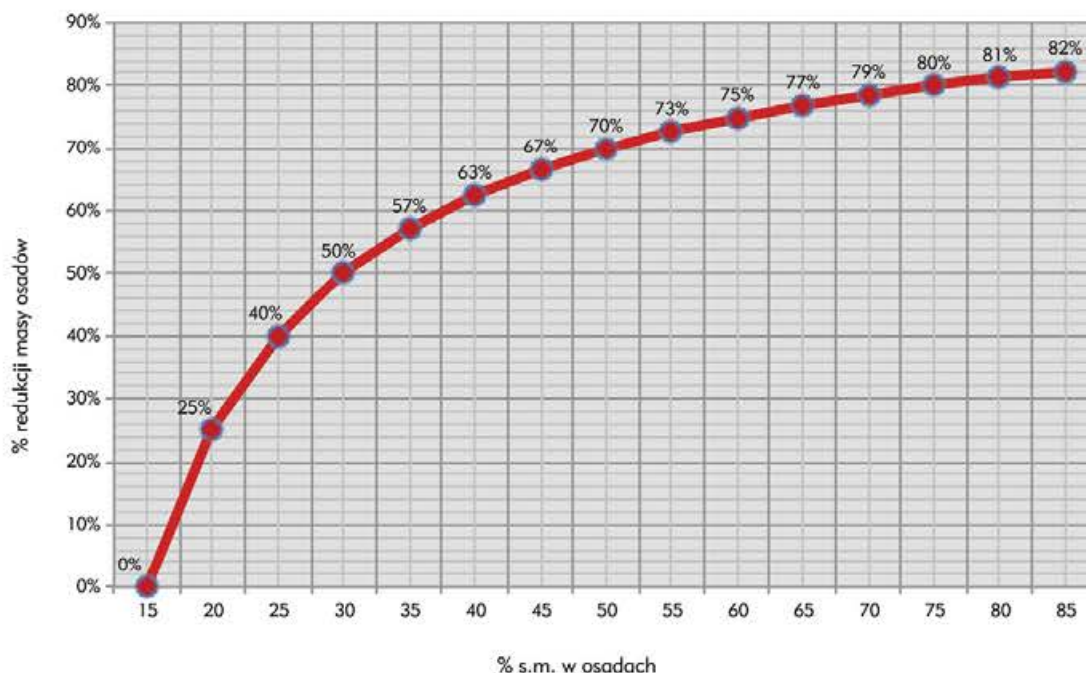
Niezależnie od wyboru sposobu odwadniania osadów ściekowych zawsze zaleca się wykonanie badań pilotowych. W przypadku pras Buchera celem tych badań jest uzyskanie podstawowych informacji na temat możliwego stopnia odwodnienia osadów, zużycia chemikaliów oraz możliwych do uzyskania wydajności hydraulicznych. Dotychczasowe badania komunalnych osadów w Polsce potwierdziły podatność osadów na odwadnianie w przedziale od 23 do 37% s.m. przy osadach przefermentowanych i nieprzefermentowanych bez stosowania dezintegracji / hydrolizy. Wykonanie takich badań daje użytkownikowi informację na temat spodziewanych rezultatów procesu odwadniania, ale pod warunkiem, że w przyszłości po zamontowaniu urządzenia będziemy mieli do czynienia z osadami o zbliżonej charakterystyce.

Według naszej oceny wybór procesu odwadniania osadów a tym samym osiągniętych rezultatów zależy głównie od dalszej formy ich zagospodarowania. Dzięki temu może się okazać, że po zastosowaniu pras tłokowych odnotowane przyrosty w suchej masie na poziomie np. 8-10% s.m. dające 30% redukcję masy osadów są dla użytkownika suszącego lub spalającego osady kolosalną oszczędnością. Istotą rezultatów procesu odwadniania w odniesieniu do aspektów ekonomicznych dość trafnie ujmuje poniższy wykres. Wykres ten jest krzywą, w której najwyższe przyrosty redukcji wagi osadów, uzyskiwane są w przedziale do 40% s.m. W związku z tym, z punktu widzenia eksploatatora najefektywniejszą metodą przy redukcji kosztów eksploatacyjnych zagospodarowania osadów jest ich jak najlepsze odwodnienie mechaniczne.



Pełnowymiarowa – mobilna stacja odwadniania osadów oparta na prasie HPS 3007

Z dotychczasowego doświadczenia z eksploatacji pras tłokowych Bucher na komunalnych oczyszczalniach ścieków można stwierdzić, że rezultaty w odwadnianiu mieszczą się w przedziale od 25 do 45% s.m. i są ograniczone jedynie przez „górną granicę odwadnialności”.



Wykres redukcji masy osadów w zależności od zawartej suchej masy. Przykład: zwiększenie stopnia odwodnienia z 15 do 30% s.m. zmniejsza wagę osadów o połowę.

Zużycie energii elektrycznej

Prasy tłokowe Bucher z uwagi na hydrauliczną zasadę ich działania, należą do grupy energooszczędnych urządzeń. Naszym zdaniem, chcąc uczciwie porównywać energochłonność różnych technologii zawsze powinniśmy się odnosić do zużycia energii przez całą instalację odwadniania osadów a nie wyłącznie do poszczególnych – wybiórczych urządzeń. Tylko w ten sposób przeprowadzona analiza (z uwzględnieniem czasu pracy i mocy wszystkich urządzeń peryferyjnych funkcjonujących przy tych samych parametrach wyjściowych) daje realny obraz zużycia energii elektrycznej przez daną instalację. Pomocne w tym przypadku może się okazać posługiwanie obiektywnymi wskaźnikami. Większość z nas posługuje się wskaźnikiem wyrażonym w [Wh/kgs.m.] co w naszej ocenie jest błędne, bo nie uwzględnia efektów procesu odwadniania i taką samą miarą odnosi się do urządzenia odwadniającego np. do 15% s.m. co i do urządzenia dającego np. 30% s.m. O wiele bardziej rzetelnym wskaźnikiem jest wskaźnik wyrażony w [Wh/kgH₂O]. W prasach tłokowych Bucher wskaźnik ten odnoszący się do całej instalacji zwykle mieści się już w przedziale od 1,5 do 2 Wh/kgH₂O. Wynik ten klasyfikuje prasy Bucher w ścisłej czołówce.



Tabela redukcji masy osadów w odniesieniu do zwiększenia efektywności procesu odwadniania z uwzględnieniem zmniejszenia zużycia energii w procesie suszenia. Przykład dotyczy oczyszczalni produkującej osady w ilości 5 Mgs.m./d (ok. 80 tys. RLM) i posiadającej średnotemperaturową suszarnię osadów ze wskaźnikiem zużycia energii cieplnej na poziomie 0,8 kWh/kgH₂O i odpowiednio energii elektrycznej na poziomie 0,1 kWh/kgH₂O. Przykładowe zwiększenie poziomu odwadniania z 18 do 28 %s.m. zmniejsza wagę osadów z dotychczasowych 27,8 t/d do 17,8 t/d. W przypadku dalszego suszenia osadów możliwe jest zmniejszenie zużycia energii cieplnej o ok. 8 MWh/d i odpowiednio 1 MWh/d energii elektrycznej

Sucha masa %	ODWADNIANIE OSADÓW			SUSZENIE OSADÓW		
	Masa osadów odwodnionych Mg/d	Redukcja masy Mg/d	Ilość wody w osadach Mg/d	Ilość wody do odparowania MgH ₂ O/d	Zużycie E _c kWh/d	Zużycie E _e kWh/d
18	27,78	0,00	22,78	22,34	17 874	2 234
19	26,32	1,46	21,32	20,88	16 705	2 088
20	25,00	2,78	20,00	19,57	15 652	1 957
21	23,81	3,97	18,81	18,37	14 700	1 837
22	22,73	5,05	17,73	17,29	13 834	1 729
23	21,74	6,04	16,74	16,30	13 043	1 630
24	20,83	6,94	15,83	15,40	12 319	1 540
25	20,00	7,78	15,00	14,57	11 652	1 457
26	19,23	8,55	14,23	13,80	11 037	1 380
27	18,52	9,26	13,52	13,08	10 467	1 308
28	17,86	9,92	12,86	12,42	9 938	1 242
29	17,24	10,54	12,24	11,81	9 445	1 181
30	16,67	11,11	11,67	11,23	8 986	1 123

Zużycie chemikaliów

Zużycie flokulantu i ewentualnie koagulantu jest porównywalne z innymi metodami i zwyczajowo kształtuje się na poziomie 6-16kgAS/ts.m. osadu. Dokładna wartość zużycia określana jest na etapie badań pilotowych bądź w trakcie uruchamiania instalacji. Niezależnie od warunków lokalnych w trakcie montażu instalacji zawsze są stosowane wszystkie dostępne rozwiązania mające na celu ograniczenie zużycia poliektrolitu jak np. zastosowanie mieszacza dynamicznego, sekwencyjnej stacji przygotowania poliektrolitu, wydłużony czas dojrzewania, pomiar suchej masy.

Odciek

Z uwagi na zasadę działania prasy tłokowe Bucher charakteryzują się zdecydowanie najczystszy odciekiem spośród wszystkich dostępnych metod odwadniania. Zwyczajowo zawiesina w odcieku nie przekracza 100mg/l. Należy przy tym zwrócić uwagę, że osad (w tym zawiesina) akumuluje sobie aż 90% fosforu zawartego w ściekach. Dlatego zastosowanie metody odwadniania osadów, która charakteryzuje się złą jakością odcieku powoduje ponowne zawracanie fosforu do oczyszczalni z koniecznością powtórnej jego strącania. Dodatkowo brudny odciek powoduje systematyczne wprowadzanie wysokich ładunków wymagających intensywnego procesu oczyszczania ścieków a tym samym występowanie konieczności ponoszenia podwyższonych kosztów eksploatacyjnych. Zaletę tę dostrzegł prywatny użytkownik oczyszczalni ścieków w Londynie (Tames Water) gdzie w wyniku prowadzonych procesów termohydrolizy na osadach ściekowych, odciek z procesu odwadniania zawierał w sobie potężne ładunki, które były zawracane z powrotem do oczyszczalni. Również i w tym przypadku olbrzymią zaletą pras Bucher okazała się jakość odcieku (ograniczenie zawiesiny).



Odciek z prasy Bucher

Odory

Prasa tłokowa z uwagi na swoją specyfikę nie powoduje istotnej emisji odorów do otoczenia. Prasa w trakcie pełnego cyklu napełniania, rozprężania i wyciskania jest hermetycznie zamknięta, otwierając się jedynie na 8 minut w fazie wyładunku. Jednakże osad w tym przypadku nie emituje znaczących odorów (z reguły po odwadnianiu osad ma postać sypką o lekko ziemistym zapachu). Dzięki temu instalacja nie wymaga zastosowania na zewnątrz specjalnych materiałów odpornych na agresywne działanie odorów.

Hałas

Prasa tłokowa w trakcie eksploatacji powoduje emisję hałasu na poziomie poniżej 85dB. Wartość ta, jest zatem akceptowalna przez obsługę i nie powoduje nadmiernych uciążliwości (zakres pomiędzy głośną muzyką a ruchem ulicznym).

REFERENCJE

Tłokowa prasa do odwadniania osadów firmy Bucher od 1965 roku jest szeroko stosowana w przemyśle komunalnym, chemicznym, papierniczym, farmaceutycznym, garbarskim, rolniczym oraz spożywczym. Aktualnie, na całym świecie użytkuje się prawie 3 tysiące maszyn, eksploatowanych zazwyczaj w trybie nienadzorowanej pracy ciągłej. Zwykle żywotność tych maszyn wynosi ok. 40 lat, a koszty konserwacji i bieżącego utrzymania ruchu są jak najbardziej akceptowalne. Na europejskich miejskich oczyszczalniach ścieków tłokowe prasy funkcjonują już od ponad 10 lat głównie w Niemczech, Anglii, Szwajcarii, Austrii, Szwecji, Norwegii. Największa do tej pory zrealizowana instalacja komunalna obsługuje miasto Londyn gdzie na czterech oczyszczalniach (Oxford, Beckton, Crossness, Longrich) zamontowano 19 pras Bucher. W Polsce eksploatowane jest ponad 250 urządzeń, głównie w przemyśle spożywczym, z czego najstarsze urządzenie ma już ponad 45 lat i nadal pracuje w ruchu ciągłym. Radom i Puławy są pierwszymi komunalnymi instalacjami odwadniania osadów w Polsce z zamontowanymi prasami Bucher. W obu przypadkach zastosowano najbardziej popularny model prasy – HPS 7507.



Instalacja odwadniania osadów ściekowych w Puławach



Instalacja odwadniania osadów ściekowych w Radomiu

SŁABE I MOCNE STRONY PRAS BUCHER

Zastosowanie pras Buchera w stosunku do typowych metod odwadniania osadów ściekowych posiada następujące zalety:

- odwadnianie do granic fizycznych możliwości,
- ponad 40 letnia techniczna żywotność urządzenia,
- niskie zużycie energii (do 2Wh/kgH₂O),
- brak emisji odorów (układ zamknięty),
- wysoka jakość odcieku (zawiesina na poziomie do 100mg/l),
- elastyczność procesu,
- kontrola procesu przez stały pomiar stopnia odwodnienia,
- samoczynne oczyszczanie tkaniny filtracyjnej wskutek wytwarzania przeciwnieprądowego przepływu powietrza podczas cofania tłoka,
- prostota konserwacji generująca niskie nakłady na prace remontowo-konserwacyjne.

Wadą prasy Bucher są jej gabaryty oraz stosunkowo wysokie koszty inwestycyjne, które stanowią barierę dla niektórych mniejszych użytkowników oczyszczalni. Prasy tłokowe Bucher dodatkowo wymagają wykwalifikowanego personelu do ich obsługi, stabilnego procesu flokulacji jak również nadawy na poziomie powyżej 2% s.m. Na bazie doświadczeń z realizacji obiektów w Radomiu i Puławach można dodatkowo stwierdzić, że prasy te akceptują jedynie poprawne układy transportu osadów. Te rozwiązania które są akceptowalne w przypadku typowych – płynnych osadów nie koniecznie będą się sprawdzać w przypadku osadów suchych. Osady po prasach tłokowych mają postać sypkiej ziemi w formie małych granulek w związku z tym, aby zapewnić ich poprawny transport, współczynnik napętnienia przenośników ślimakowych nie powinien być większy niż 30%.

PODSUMOWANIE

Prasy tłokowe w zakresie odwadniania osadów są najdroższym urządzeniem na rynku dlatego, że w tej cenie zawarta jest technologia pozwalająca na najefektywniejsze odwadnianie osadów połączona z doskonałą jakością wykonania. Zaletę tę kilkadziesiąt lat temu dostrzegł przemysł spożywczy, gdzie do chwili obecnej prasy Bucher niemal całkowicie zdominowały ten rynek. Zadajmy sobie pytanie, dlaczego? Odpowiedź jest prosta - dlatego, że technika polegająca na sukcesywnym ściskaniu i mieszaniu osadów okazała się najskuteczniejsza w swoich osiągnięciach, pozostając przez wiele lat bezkonkurencyjną na rynku pomimo stosunkowo wysokiej ceny. Czy tak samo jest z komunalnymi osadami ściekowymi? Można stwierdzić, że w większości przypadków tak. Koronnym potwierdzeniem tego faktu jest instalacja w Londynie, gdzie prywatny operator – Thames Water zrezygnował z dotychczasowych metod odwadniania osadów zastępując dotychczasowe urządzenia prasami tłokowymi Bucher.



Oczyszczalnia Ścieków w Puławach – osad odwodniony na prasie tłokowej Bucher – 28% s.m.



Oczyszczalnia ścieków w Radomiu – osad odwodniony na prasie Bucher 31% s.m.

ZASTOSOWANIE PRAS BUCHERA A TYPOWE FORMY ZAGOSPODAROWANIA OSADÓW ŚCIEKOWYCH

Rolnicze i przyrodnicze zagospodarowanie osadów



Co prawda obie te metody należą do najtańszych form zagospodarowania osadów jednakże posiadają one pewne mankamenty. Oprócz wad natury formalno – prawnej ograniczeniem w stosowaniu tych metod są powstające odory jak również kosztowny transport do odbiorcy. Efektywne odwodnienie przy użyciu pras Buchera pozwala w tym przypadku ograniczyć emisję odorów jak również zmniejszyć ilość transportowanych osadów.

Suszarnie słoneczne



Metoda ta ma wielu zwolenników, których urzekła prostota techniczna instalacji oraz deklarowane koszty eksploatacji. Nie bez znaczenia pozostawał fakt, że energia słoneczna jest za darmo a dodatkowo proces suszenia można wspomagać ciepłem odpadowym z procesu kogeneracji. Jednakże wielu z użytkowników, którzy wybudowali takie suszarnie szybko doszło do wniosku, że ich powierzchnia jest niewystarczająca w szczególności w okresie zimowym, kiedy proces suszenia praktycznie się nie odbywa a ponadto koszty eksploatacyjne nie są tak niskie jak zakładane. Suszarnia wtedy pełni rolę niestety tylko magazynu. Dlatego i w takim przypadku niezwykle celowym wydaje się być jak najlepsze odwodnienie osadów. Zauważmy, że typowym wskaźnikiem stosowanym dla suszarni słonecznych w Polsce jest 1 tona odparowanej wody w ciągu roku przypadająca na 1m² powierzchni suszarni. W praktyce oznacza to, że dla przykładowej instalacji (6 ts.m./d), aby wysuszyć osady z 20 do 60 %s.m. wymagana będzie powierzchnia aż 7'300m². Poprzez zastosowanie pras Buchera dla tych samych efektów wymaganą powierzchnię suszarni możemy zredukować poniżej 4'250m², co przy średnim wskaźniku wykonania suszarni z wyposażeniem na poziomie 2'500zł/m² daje nam kwotę oszczędności ponad 10 mln zł.....

Suszarnie termiczne



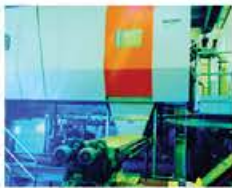
W połączeniu ze współpalaniem w cementowni najbardziej proekologiczna metoda zagospodarowania osadów ściekowych. Dotychczasowo wybudowane w kraju suszarnie osadów są wyłączone z eksploatacji głównie za sprawą kosztów eksploatacyjnych, które to są wciąż wyższe od „alternatywnych” metod zagospodarowania osadów ściekowych. Podyktowane jest to wyłącznie rzeczywistymi wskaźnikami energetycznymi. Najbardziej efektywne suszarnie termiczne – średnotemperaturowe suszarnie taśmowe na odparowanie jednego litra wody potrzebują ok. 0,80kWh energii cieplnej oraz ok. 0,15kWh energii elektrycznej. Również i w tym przypadku zastosowania pras Buchera może okazać się pomocne. W takim przypadku osady są odwadniane do granic możliwości z nakładem energetycznym ok. 500 razy niższym niż w przypadku suszarni. Najlepszym przykładem tego typu instalacji są obiekty w Radomiu czy w Puławach. Zagospodarowanie osadów ściekowych w Puławach zostało oparte na efektywnym odwadnianiu osadów ściekowych wraz z ich suszeniem i współpalaniu w cementowni. Instalacja odwadniania posiada wydajność 5,5 ts.m./d i zapewnia zwiększenie stopnia odwodnienia osadów z dotychczasowych 19 % (prasa taśmowa) do ok. 28 %s.m. (prasa tłokowa Bucher). Dzięki temu ilość wody do odparowania w procesie suszenia została zmniejszona z 23 tH₂O/d do 13,7 tH₂O/d skutkując zmniejszeniem zapotrzebowania na energię przez suszarnię o 7,3 MWh dla energii cieplnej i odpowiednio o 0,75 MWh dla energii elektrycznej.

Spalarnie osadów



Dedykowane głównie dla dużych aglomeracji, choć w Polsce mające zastosowanie również w mniejszych miastach. Choć brzmi to paradoksalnie realne koszty eksploatacyjne pracy instalacji są jeszcze wyższe niż w przypadku suszarni termicznych głównie za sprawą powstających popiołów, systemu oczyszczania spalin, ale także braku autotermiczności procesu. Zastosowanie pras Buchera uznawanych za najefektywniejszy sposób mechanicznego odwadniania osadów pozwala „naprawić” bilans energetyczny spalarni, przez co obniżyć koszty całkowite eksploatacji instalacji.

🔴 TŁOKOWE PRASY BUCHER – WYBRANE REFERENCJE Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

	Bullae KOREA 100'000 RLM Prasa typu: HPS 3007 + HPS 6007 Max odwodnienie: 36% s.m. osad komunalny przefermentowany		Radolfzell NIEMCY 80'000 RLM Prasa typu: HPS 5007 Max odwodnienie: 36% s.m. osad komunalny przefermentowany
	Schweim / Wuppervverband NIEMCY 40'000 RLM Prasa typu: HPS 3007 Max odwodnienie: 35% s.m. osad komunalny przefermentowany		Minden NIEMCY 240'000 RLM Prasa typu: 3 x HPS 7507 Max odwodnienie: 25% s.m. osad komunalny + przemysł
	Saarlouis NIEMCY 85'000 RLM Prasa typu: HPS 5007 Max odwodnienie: 29-31% s.m. osad komunalny przefermentowany		Conza WŁOCHY Prasa typu: HPS 3007 Max odwodnienie: 34-40% s.m. odwadnianie wód popłucznych - SUW
	Lippeverband NIEMCY 40'000 RLM Prasa typu: HPS 3007 Max odwodnienie: 28% s.m. osad komunalny przefermentowany		Victoriaville KANADA b. d. RLM Prasa typu: 2 x HPS 7507 Max odwodnienie: 22% s.m. osad nadmierny - mleczarnia
	Der Heller Leder GmbH & Co. NIEMCY przemysł Prasa typu: HPS 6007 Max odwodnienie: 28-34% s.m. osad nadmierny - garbarnia		Strommen NORWEGIA 250'000 RLM Prasa typu: HPS 6007 Max odwodnienie: 40% s.m. b. d.
	Rodental / Bayern NIEMCY 35'000 RLM Prasa typu: HPS 3007 Max odwodnienie: 32% s.m. osad komunalny przefermentowany		Bara Boxmark Leather Feldbach AUSTRIA przemysł Prasa typu: 2 X HPS 6007 Max odwodnienie: 42-45% s.m. osad wstępny i nadmierny - garbarnia
	Lingen NIEMCY 195'000 RLM Prasa typu: 2 x HPS 5007 Max odwodnienie: 28% s.m. osad komunalny + przemysł		Bara Boxmark Leather Jennerstorf AUSTRIA przemysł Prasa typu: 2 x HPS 6007 Max odwodnienie: 45-52% s.m. osad wstępny i nadmierny - garbarnia
	Bitburger NIEMCY przemysł Prasa typu: HPS 6007 Max odwodnienie: b.d osad nadmierny - browar		Bara Wollsdorf Leather AUSTRIA przemysł Prasa typu: HPS 6007 Max odwodnienie: 50-52% s.m. osad wstępny i nadmierny - garbarnia

	Radom POLSKA 360'000 RLM Prasa typu: 2 x HPS 7507 Max odwodnienie: 32% s.m. osad komunalny przefermentowany		Pulawy POLSKA 84'000 RLM Prasa typu: HPS 7507 Max odwodnienie: 28% s.m. osad komunalny przefermentowany
	Londyn Oxford / Thames Water WIELKA BRYTANIA 1'500'000 RLM Prasa typu: 4 x HPS 7505 Max odwodnienie: 31-40% s.m. osad komunalny + termohydroliza		Londyn Crossnes / Thames Water WIELKA BRYTANIA 2'000'000 RLM Prasa typu: 5 x HPS 7507 Max odwodnienie: 35-40% s.m. osad komunalny + termohydroliza
	Londyn Beckton / Thames Water WIELKA BRYTANIA 3'500'000 RLM Prasa typu: HPS 5007 Max odwodnienie: 38-41% s.m. osad komunalny + termohydroliza		Londyn Longrath / Thames Water WIELKA BRYTANIA 2'500'000 RLM Prasa typu: 5 x HPS 7507 Max odwodnienie: rozruch 2016 osad komunalny + termohydroliza
	Aix Beziers FRANCJA 250'000 RLM Prasa typu: 2 x HPS 7507 Max odwodnienie: 28% s.m. osad komunalny nadmierny		Strasbourg Valorhin FRANCJA 1'000'000 RLM Prasa typu: HPS 12007 Max odwodnienie: 33% s.m. osad komunalny + przemysł
	Weyersheim FRANCJA 30'000 RLM Prasa typu: HPS 3007 Max odwodnienie: 30% s.m. osad nadmierny + przemysł		Symeival FRANCJA nie dotyczy RLM Prasa typu: HPS 3007 Max odwodnienie: 38-42% s.m. odwadnianie wód popłucznych - SUW
	Milano WŁOCHY 600'000 RLM Prasa typu: HPS 6007 Max odwodnienie: 28-32% s.m. osad komunalny nadmierny		Gross-Gerau NIEMCY 40'000 RLM Prasa typu: HPS 5007 Max odwodnienie: 28-34% s.m. osad komunalny przefermentowany
	Zwillikon SZWAJCARIA 40'000 RLM Prasa typu: HPS 5007 Max odwodnienie: 38% s.m. osad komunalny przefermentowany		Hamar NORWEGIA 130'000 RLM Prasa typu: 2 x HPS 6007 Max odwodnienie: 40% s.m. osad komunalny + termohydroliza

