

هسته آسفالتی در سدهای خاکی (ACC)



Veidekke Industry

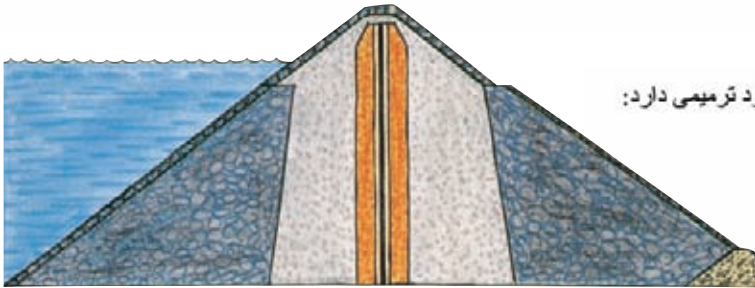
 **Veidekke**
Asphalt Core Dams

سد خاکی با هسته آسفالتی برای مرتفع ترین سدهای آینده نوع مناسبی است
(بولتن ICOLD 1992)



از سال 1995 تا کنون، تقریباً هشتاد سد خاکی با هسته آسفالتی به اتمام رسیده است که همگی

نشانگر سوابق اجرایی فوقالعاده ای هستند.



آسفالت ماده ویسکوالاستیک پلاستیکی است که در موارد زیر قابلیت خود ترمیمی دارد:

- اختلاف نشست در فونداسیون

- شکاف ها یا خسارت ناشی از زلزله

- نشست کلی سد

آسفالت درون سد سنگ خاکی در شرایط ایده آلی قرار دارد. آسفالت قابلیت انعطاف پذیری و

غیر قابل نفوذ بودن خود را در تمام مدت عمر سد حفظ می کند.

به طور قابل ملاحظه ای، گزینه هسته آسفالتی را می توان بدون در نظر گرفتن شرایط آب و هوا

بی به کار برد. در مقایسه با ساختار سدهایی که هسته رسی، یا روکش آسفالتی یا روکش بتنی دارند،

سدهایی که هسته آسفالتی دارند برای مناطق پر باران مناسبتر هستند زیرا طراحی سد ساده می شود و

زمان ساخت هم کاهش می یابد. و در مناطق سرد می توان از فصل کاری طولانی تری بهره مند بود.

آسفالت هیچ گونه گزندی به منابع آب تازه یا منابع آب های مخصوص آبیاری وارد نمی سازد.

فیر که عامل چسبندگی در آسفالت است، فرآورده ای طبیعی است که حاوی هیچ ماده افزودنی نیست.

بنابراین، نمی تواند محیط زیست یا خود آب را آلوده سازد.

سدهایی هسته آسفالتی امکان آبیگری همزمان با ساخت سد را فراهم می سازند، به گونه

ای که پیش از تکمیل کامل سد، جمع آوری آب های فصلی مقدور است. به همین دلیل، اغلب می توان

طرح بستاب (فراز بند) را ساده تر ساخت.

هسته آسفالتی در درون سدها بالاترین میزان پایداری سد را در برابر خسارت های ناشی

از جنگ و یا اقدامات خرابکارانه فراهم می سازند.

سدهای خاکی با هسته رسی، شکاف ها و حفاری های بسیاری را به دنبال دارند در حالی

که سدهایی هسته آسفالتی که ساخته می شوند چنین شکاف ها و گودال هایی را در محیط بجای نمی

گزارند.

آمار نشان می دهد که تاکنون هیچ گونه نشانی از خلال سدهای هسته آسفالتی مشاهده نشده است در

صورتیکه سدهای هسته آسفالتی به خوبی طراحی و ساخته شوند، فاقد هزینه نگهداری هستند.

امروزه سدهایی هسته آسفالتی انتخابی مطمئنی برای مرتفع ترین سدها هستند و ثابت شده است این

نوع گزینه انتخابی بسیار اقتصادی تر و ارزان تر نسبت به انواع دیگر سدهاست.





سد گریتر سرس در آفریقا (سال 1998)

استانداردی با معیارها و ضوابط طرح برای مخلوط آسفالت در هسته آسفالتی تهیه شده است. مقرون به صرفه ترین ترکیب، و ترکیبی که قابلیت اجرا و بهره برداری لازم را داشته باشد از منحنی درجه بندی فولر تبعیت می کند، که چنین منحنی ای با اجزا تشکیل دهنده مرغوب کوچکتر از 0/075 میلی متر (فیلر) همراه می باشد.

به منظور از بین بردن خطر تفکیک مواد و بالا بردن میزان قابلیت اجرا، حداکثر قطر سنگ دانه ها باید کمتر از 18 میلی متر باشد. هم مصالح سنگ شکسته و هم شن طبیعی در مخلوط آسفالت قابل استفاده می باشد. میزان قیر در مخلوط آسفالت بطور معمول چیزی بین 6% تا 7% می باشد.

به میزان قابل توجهی می توان خصوصیات آسفالت را به گونه ای طراحی کرد که از معیارهای طراحی خاصی پیروی کند. با افزودن میزان درصد قیر و بکار بردن قیر نرم تر در مخلوط آسفالت، انعطاف پذیری بیشتری حاصل می آید و نیز ویژگی های خود ترمیمی آسفالت را افزایش می دهد. این نوع آسفالت آسفالتی بسیار مناسب برای سدهایی که فونداسیون قابل نشست دارند یا سدهایی که در مناطق زلزله خیز واقع هستند

یک حساب سرانگشتی، ضخامت لازمه هسته را تقریباً 1% ارتفاع سطح آب پشت سد تخمین می زند. با توجه به روندهای مدرن ساخت و کنترل کیفیت، این میزان برای سدهای مرتفع بیش از حد محافظه کارانه است. بر اساس تجربه جدید، ضخامت پیشنهادی (غیر از موارد بسیار خاص) حداقل 0.5 متر و حد اکثر 1.0 متر در نظر گرفته می شود.

سد استورگنوم واتن در منطقه سوارت ایسن در شمال نروژ با ارتفاع 125 متر دارای

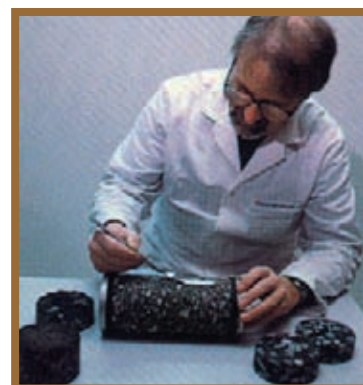
هسته ای است که به تدریج ضخامت آن از 0.95 متر به 0.5 متر کاهش می یابد.

ماشین آلات لازم جهت اجرای هسته آسفالتی در 15 سال گذشته پیشرفت های چشمگیری

داشته است. با جایجای بهتر نیاز به اجرای دستی (غیر ماشینی) کاسته شده است. بارگیری ساده تر و

نقل مکان آسانتر با حجم بالا مانع از دست رفتن گرمای آسفالت و در نتیجه بهبود کیفیت شده است.

در آزمایشگاه جهت کسب اطمینان از مشخصات و جزئیات، آزمایشهایی به طور پیوسته انجام می گیرد. نمونه های آزمایشی برای تعیین میزان درصد فضا درون آسفالت تجزیه و تحلیل می شوند و ترکیب آسفالت نیز مورد آزمایش قرار می گیرد تا اطمینان حاصل شود که آیا آن با طرح ترکیبی مطابقت دارد.



آزمایشگاه آسفالت



ماشین آلات در حال اجرا



پاکسازی لایه قبلی

آسفالت باید در مجموعه کارخانه ای مدرن تولید شود که نظارتی جدی بر تمام پارامترهای ترکیبی صورت گیرد. ترجیحاً کارخانه آسفالت سازی باید به دستگاه اتوماتیک وزن کشی و ثبت هر مجموعه مجهز باشد.

مصالح طرفین هسته مربوطه (فیلترهای انتقالی) بوسیله کامیون یا کمپرسی به محل کارگاه حمل می شوند و بوسیله بیل مکانیکی در دستگاه پیور بارگیری می شوند. هسته آسفالتی و فیلترهای انتقالی بطور همزمان قرار داده می شوند و بوسیله غلطک فشرده می شوند. هسته داغ آسفالت از کناره ها بوسیله فیلترهای انتقالی فشرده شده حمایت می شود.

سه عدد غلطک عمل فشردن را انجام می دهند که دو عدد آن روی فیلترها بصورت همسان و یک عدد روی هسته آسفالتی قرار دارند که عمل تراکم را انجام می دهند.

ارتفاع پهنه به طور اتوماتیک بوسیله دستگاه لیزر چرخان تنظیم و کنترل می شود که متضمن سطحی هموار و افقی برای لایه بعدی است.

برای هر لایه ای خطی میانی مشخص می شود که با نصب مغتول فولادی نازک صورت می گیرد. یک عدد دوربین فیلمبرداری در جلوی دستگاه پیور نصب می باشد و اپراتور از طریق صفحه تلویزیونی در کابین، پیور را در امتداد مغتول فولادی با دقت هدایت می کند. پیور در قسمت جلو مجهز به دستگاه گرم کننده مادون قرمز است که برای خشک کردن و گرم کردن لایه قبلی در نظر گرفته شده است. آزمایش نشان داده است که اتصال لایه ها بسیار کبب و محکم است به طوری که به ندرت قابل تشخیص هستند و برای اتصال لایه ها نیازی به عامل چسبندگی نیست.



سد استورگلوب واتن در نروژ (سال 1997)

Veidekke Industry

is Norway's major asphalt contractor with a good financial standing and annual turnover of 400 million US\$. Veidekke Industry is a subsidiary of Veidekke ASA, Norway's leading general contractor.

LIST OF REFERENCES

Name	Country	Dam volume	Height	Asph.volume	Altitude top	Constr. period
Storvatn	Norway	10 mill m ³	95 m	49000 m ³	1055 m	1981-1987
Riskallvatn	Norway	1.2 mill m ³	45 m	8000 m ³	985 m	1983-1986
Berdalsvatn dam	Norway	1 mill m ³	64 m	6800 m ³	1066 m	1986-1988
Styggevatn dam	Norway	2.5 mill m ³	52 m	15275 m ³	1206 m	1987-1990
Queen Valley dam	Jersey	0.25 mill m ³	25 m	2100 m ³	40 m	1990-1991
Storglomvatn dam	Norway	5.3 mill m ³	125 m	22500 m ³	591 m	1993-1997
Holmvatn dam	Norway	1.2 mill m ³	56 m	7000 m ³	591 m	1993-1997
Urar dam	Norway	0.14 mill m ³	40 m	1400 m ³	1180 m	1996-1997
Ceres dam	South Africa	0.65 mill m ³	60 m	4500 m ³	646 m	1997-1998
Mao Ping Xi dam	China	12 mill m ³	95 m	48500 m ³	186 m	1998-2006
Miduk dam	Iran	0.4 mill m ³	43 m	4000 m ³	2333 m	2004-2005
Mora de Rubielos dam	Spain	0.16 mill m ³	34 m	1700 m ³	1126 m	2004-2005
Murwani Main dam	Saudi Arabia	5.35 mill m ³	101 m	23800 m ³	244 m	2004-2009
Murwani Saddle dam	Saudi Arabia	0.65 mill m ³	30 m	3700 m ³	244 m	2004-2009
Nemiscau 1 dam	Canada	0.05 mill m ³	15 m	700 m ³	300 m	2008
Kjøsnesfjorden Main dam	Norway	0.1 mill m ³	25 m	1400 m ³	1004 m	2008
Kjøsnesfjorden Saddle dam	Norway	0.06 mill m ³	20 m	600 m ³	1004 m	2008
Knezovo dam	Macedonia	1.6 mill m ³	85 m	8400 m ³	1065 m	2008-2010
Shur River Main dam	Iran	2.9 mill m ³	80 m	16000 m ³	2364 m	2009-2011
Shur River Saddle dam	Iran	0.05 mill m ³	27 m	2000 m ³	2364 m	2009-2011
Foz do Chapeco dam	Brazil	1.5 mill m ³	48 m	17000 m ³	268 m	2009-2010
La Romain-2 Main dam	Canada	4.4 mill m ³	109 m	16500 m ³	247 m	2012-2013
La Romain-2 Dike A2	Canada	0.08 mill m ³	31 m	1030 m ³	247 m	2011-2012
La Romain-2 Dike B2	Canada	0.07 mill m ³	26 m	713 m ³	247 m	2011-2012
La Romain-2 Dike D2	Canada	0.7 mill m ³	45 m	6190 m ³	247 m	2011-2012
La Romain-2 Dike E2	Canada	0.2 mill m ³	38 m	2170 m ³	247 m	2011-2012
La Romain-2 Dike F2	Canada	2.2 mill m ³	80 m	10600 m ³	247 m	2012-2013
Jurau dam	Brazil	2 mill m ³	63 m	17000 m ³	93 m	2011-2012



Veidekke Industry
 Managing Director: Per-Johan Plünnecke
 Contact person: Helge Saxegaard
 Director International Activities
 e-mail: helge.saxegaard@veidekke.no
 www.asphaltcoredams.com

Postal address: P.O.Box 508, Skøyen
 0214 Oslo, NORWAY