

Położenie kolumn w planie oraz poziom głowic (po ścięciu i wyrównaniu) należy kontrolować geodezyjnie. Jednak w przypadku wzmocnienia podłoża o charakterze objętościowym, w tym zwłaszcza pod nasypami, nie jest konieczna geodezyjna kontrola w odniesieniu do wszystkich kolumn. Kontrolę geodezyjną można ograniczyć do wybranych kolumn, wskazanych przez nadzór (celowe jest wyznaczenie kolumn skrajnych dla poszczególnych sekcji roboczych), a uzupełniająco wykonać wyrównawcze sprawdzenie usytuowania pozostałych kolumn za pomocą taśmy/łaty mierniczej. Jeżeli na budowie zastosowano pozycjonowanie z udziałem systemu GPS, do sprawdzenia położenia kolumn można wykorzystać również zapisy współrzędnych tyczenia, zarejestrowane podczas ich wykonywania (średnia wartość z pomiarów).

Średnice trzonu kolumn formowanych w gruncie określa się zgodnie z zasadami podanymi w Z7.2.2, wykorzystując metryki ich wykonania oraz porównywalne doświadczenia. Jeżeli sprawdzenie średnicy kolumny na podstawie metryki wykonania lub badania nieinwazyjnego jest niewystarczające w odniesieniu do kolumn wykonanych z betonu lub zaprawy metodą wkręcania, wiercenia lub za pomocą rury obsadowej, zaleca się dodatkowe skontrolowanie średnicy lub obwodu trzonu na różnych poziomach zagłębienia. W tym celu należy odkopać kolumnę do głębokości możliwej do osiągnięcia bez dodatkowego zabezpieczenia lub wyciągnąć kolumnę próbną, odpowiednio przygotowaną w tym celu (zbrojoną). W przypadku kolumn iniekcyjnych wykonywanych za pomocą iniekcji strumieniowej średnice trzonu sprawdza się, kontrolując parametry produkcyjne, które powinny być zgodne z parametrami ustalonymi podczas prób pilotażowych.

Do sprawdzenia długości i zagłębienia kolumn należy wykorzystać zapisy automatycznej rejestracji parametrów produkcyjnych ujęte w metrykach ich wykonania. Długość kolumny można określić na podstawie zanotowanej głębokości penetracji świdra/rury/żerdzi, a zagłębienie w podłożu nośne ocenić na podstawie analizy oporów wiercenia/pograżania. W przypadku kolumn o większych średnicach, co dotyczy zwłaszcza kolumn DSM i iniekcyjnych, można wykonywać w tym celu także wiercenia rdzeniowe.

5.4.2. Kolumny uformowane w podłożu

Powykonawcze badania kontrolne kolumn uformowanych w podłożu mogą obejmować sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe oraz jednorodności materiału, a także ciągłości trzonu kolumny.

W razie potrzeby sprawdzenia wytrzymałości i/lub jednorodności materiału związanego *in situ* pobiera się próbki rdzeniowe. Wiercenie rdzeniowe w kolumnach sztywnych, szczególnie o mniejszej wytrzymałości (np. kolumny z zaprawy lub cementogruntu), jest trudniejsze niż w przypadku betonu i powinno być wykonane za pomocą specjalnego sprzętu, aby zapobiec powstawaniu mikrospekkań, które mogą

mieć duży wpływ na wyniki badań wytrzymałości. W kolumnach z cementogruntu można również pobierać rdzenie w ten sposób, że w świeżą kolumnę wciska się próbnik dwuścienny, złożony z rury stalowej oraz z wewnętrznej rury PCV. Po wstępnym związaniu materiału wyciąga się próbnik z kolumny, a następnie wyciąga rurę wewnętrzną, tnie na odcinki i przygotowuje próbki.

Próbki przeznaczone do badań wytrzymałościowych powinny być zabezpieczone przed wysychaniem, np. przez szczelne owinięcie folią. Badania wytrzymałości należy wykonać wg zasad opisanych w punkcie 5.3.7. Otwór w kolumnie, pozostały po wierceniu lub wyciągnięciu próbnika, należy wypełnić materiałem o wytrzymałości nie mniejszej niż materiał kolumny (np. zaczynem cementowym lub zaprawą cementową o konsystencji płynnej). Liczbę odwiertów rdzeniowych należy ustalić w projekcie albo określić w ramach nadzoru projektowego w zależności od wyników badań wykonanych na próbkach uformowanych ze świeżego materiału.



Rys. 5.9. Rdzeń pobrany z kolumny DSM

W przypadku cementogruntu pobrane rdzenie należy również poddać ocenie wizualnej pod kątem jednorodności materiału (rys. 5.9). Wtrącenia w postaci niewymieszanego gruntu lub kamieni, które nie obejmują pełnego przekroju rdzenia oraz nie powodują jego rozdzielenia/przełamania i obniżenia wytrzymałości materiału, są dopuszczalne. Przy ocenie wyników badań wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe można wyłączyć z analizy próbki, które zawierały wtrącenia większe niż 1/6 wymiaru średnicy. Jednocześnie liczba odrzuconych wyników badań wytrzymałości nie powinna przekraczać 15% wszystkich prób wykonanych dla porównywalnych warunków. Jeżeli wiercenie rdzeniowe nie pozwala na uzyskanie próbek cementogruntu o dobrej jakości, wytrzymałość materiału kolumny można również określić na podstawie próbek wyciętych lub udokumentowanych korelacji z innymi rodzajami badań.