

dowli stateczności bez upewnienia się, czy materiał jej jest dostatecznie wytrzymały, byłoby zgoła niecelowe, muszą więc zagadnienia wytrzymałości i statyki stale zahaczać się o siebie, tworząc wspólnie mechanikę budowli.

Mechanika budowli jest nauką o charakterze matematycznym, gdyż warunki statyczne i wytrzymałościowe, którym odpowiadać powinny budowle, otrzymują naogół formę wzorów matematycznych lub wykresów. Jest więc ta nauka niejako teorią budowli, których opisową część obejmuje nauka budownictwa.

Wzajemny stosunek tych dwóch gałęzi wiedzy inżynierskiej jest tego rodzaju, że wymiary konstrukcyj, zalecanych przez budownictwo, muszą być sprawdzane na podstawie reguł mechaniki budowli. Tego rodzaju sprawdzanie wymiarów nosi naogół nazwę obliczenia statycznego.

2. Schemat statyczny.

Ponieważ nie zawsze udaje się w obliczeniach uwzględnić wszystkie warunki, w jakich dana budowla się znajduje, lub, jak się utarło mówić, w których pracuje, musi więc mechanika budowli warunki te schematyzować, dając obliczenia szeregu schematów statycznych, z pośród których inżynier, projektujący pewną budowlę, musi dla niej wybrać schemat, najlepiej odpowiadający warunkom jej pracy. Schematy statyczne stanowią jakby drogi, po których przesuwac się powinna myśl inżyniera w czasie projektowania konstrukcji.

Wobec schematyzacji obliczeń statycznych zdarza się, że budowle bardzo różne, co do swego przeznaczenia praktycznego, odpowiadają temu samemu schematowi statycznemu i, naodwrot, budowle, mające to samo przeznaczenie, mają często zupełnie odmienne schematy statyczne. Tak więc np. statek, wsparty na dwóch falach i kładka przez rów przerzucona, mają całkiem odmienne przeznaczenie, podczas gdy w jednym i drugim wypadku, w pewnych warunkach, możemy zastosować do ich obliczenia ten sam schemat statyczny tak zwanej belki swobodnie podpartej. Naodwrot, kładka zarówno w dwóch, jak i w trzech punktach podparta, ma to samo przeznaczenie praktyczne, jednak w pierwszym wypadku musimy zastosować schemat belki swobodnie podpartej, w ostatnim zaś stosujemy schemat belki ciągłej, różniący się zasadniczo od poprzedniego.

Przy projektowaniu należy pamiętać, że wyniki obliczenia, opartego na danym schemacie statycznym, nie mogą uwzględnić tych okoliczności pracy konstrukcji, które zostały pominięte przy wyborze samego schematu. Gdy więc np. do obliczenia statku został wybrany schemat belki swobodnie podpartej i równomiernie obciążonej, to wymiary statku, obliczone na

podstawie takiego schematu, nie uwzględniają, oczywiście, wstrząsów, którym podlega statek wskutek opuszczania się i podnoszenia na falach.

3. Charakterystyka ciał sprężystych.

Konstrukcje budowlane, podlegające obliczeniu statycznemu, są wykonywane (z bardzo małymi wyjątkami) z żelaza, drzewa, muru i ziemi w różnych odmianach tych materiałów.

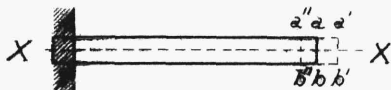
Z punktu widzenia mechaniki budowli, ważna jest różnica, zachodząca między wymienionymi materiałami pod względem ich własności sprężystych.

Sprężystością nazywamy własność, polegającą na tem, że ciało fizyczne, zmieniawszy kształt swój pod wpływem działających na nie sił zewnętrznych, powraca do swego kształtu pierwotnego, gdy się z pod działania tych sił wyzwoli.

Zmianę kształtu danego ciała pod wpływem sił zewnętrznych nazywamy odkształceniem.

Różne rodzaje odkształceń ciał sprężystych zobrazujemy na przykładzie pręta pryzmatycznego w jednym końcu utwierdzonego, w drugim zaś swobodnego.

O ile pod działaniem sił zewnętrznych przekrój końcowy ab pręta (rys. 2) zajmie położenie $a'b'$ w ten sposób, iż płaszczyzna $a'b'$ będzie



Rys. 2.



Rys. 3.

równoległa do płaszczyzny ab , to mówimy, że pręt podlega wyciąganiu. Odległość $aa' = bb'$ nazywamy wydłużeniem. Gdyby przekrój ab zajął położenie $a''b''$ mielibyśmy do czynienia ze ściskaniem.

W razie, gdy przekrój ab nachyla się względem przekroju utwierdzenia cd o pewien kąt φ (rys. 3) mamy do czynienia ze zginaniem. Odległość $aa' = bb'$ nazywamy tu ugięciem.

Odkształcenie, polegające na tem, że przekrój poprzeczny pręta $abb'a'$ obraca się dookoła podłużnej osi XX (prostopadłej do płaszczyzny rysunku) o kąt θ (rys. 4) względem przekroju utwierdzenia, nazywamy skręcaniem. Przekrój pręta przedstawiony na rys. 4 zajmie przy tego rodzaju odkształceniu położenie $cd'd'c'$.