

Systemy drewnianych podłóg sportowych

Wiesław Borkowicz

Dostępność materiału, łatwość obróbki, trwałość, naturalna sprężystość i estetyczny wygląd sprawiły, że drewno było od początku podstawowym materiałem wykorzystywanym na nawierzchnie sal gimnastycznych i sportowych. Początkowo były to nawierzchnie twarde, drewno układano na podkładzie o parametrach zbliżonych do właściwości betonu. Takie sale funkcjonują do dziś, czego przykładem jest sala gimnastyczna w Międzychodzie ufundowana przez Oskara Tietza na początku XX wieku. Ze względu na to, że w tamtych czasach preferowano ćwiczenia gimnastyczne, bardziej zbliżone do ćwiczeń żołnierskich niż do dzisiejszych gier zespołowych, amortyzacja podłóg nie była aż tak ważna. Niestety, wraz z rozwojem sportu i wzrostem dynamiki, tak sztywny i twardy system przestał zdawać egzamin, powodując wiele kontuzji, szczególnie stawów, oraz nawarstwianie się mikrourazów wywołujących trwałe zmiany w organizmie zawodników. Wraz z rozwojem medycyny sportu stało się jasne, że zmniejszenie urazowości w sporcie jest ściśle związane z jakością podłogi. Pojawiły się systemy podłóg legarowanych. Pomiędzy parkiet a podłoże wstawiano legary na podkładkach. Dzięki ich uginaniu się, podłoga przejmowała część energii dotychczas absorbowanej przez ciało zawodnika, polepszając komfort gry. Jednak liniowe i punktowe podparcie podłogi sprawia, że strzałka ugięcia, a co za tym idzie jej elastycz-

ność, jest inna w miejscu oparcia podłogi na legarach i ich krzyżowaniu się, niż w pozostałych obszarach podłogi. Powoduje to inne odbicie piłki w różnych miejscach podłogi, a także wrażenie jej niejednorodności. Wprowadzono więc tzw. ślepą podłogę ze zbitych desek. Ujednoliceniu podłogi towarzyszyło przejmowanie przez nią większości obciążeń skoncentrowanych, oddziałujących na klepkę. Ze względu na dosyć słabą wytrzymałość złącz pióro-wpust, dzięki którym z pojedynczych klepek otrzymujemy płaszczyznę, zdarzały się pęknięcia lub wyłamania klepek – ślepa podłoga eliminuje większość tego typu uszkodzeń.

Konstrukcja takiego systemu była dość ciężka, sztywna i mało elastyczna. Na przygotowane podłoże – czasami był to tylko suchy, zagęszczony piasek – układano w regularnych odstępach cegły, stanowiące zarówno punkty podparcia, jak i klocki niwelujące. Na nich kładziono krzyżowo legary o przekroju 60 x 80 mm, papę i ślepą podłogę z desek o grubości 32 mm. Dawało to dużą objętość powietrza w przestrzeni podpodłogowej, dzięki czemu zredukowano problem zawilgocenia podłogi i odkształceń z tym związanych. Do ślepej podłogi przybijano klepkę parkietową układaną równolegle, rzadziej w jodełkę. Po cyklowaniu nakładano lakier i linie boisk. Taki system, choć wyglądał solidnie, miał

wiele wad: jego grubość sięgała nawet 30 cm. Ze względu na duże przekroje legarów i desek był też zbyt sztywny. Niskiej jakości lakier i sposób jego nakładania powodowały, że linie ścierały się bardzo szybko i trzeba było je odnawiać praktycznie co roku. Konieczność systematycznego cyklowania sprawiała, że klepka była coraz cieńsza i w końcu należało ją wymienić. Jednocześnie ze względu na duże zmiany wilgotności w obiekcie klepka pęczniała i wysychała tak, że co pewien czas parkiet stawał się luźny i wymagał przełożenia. Do dziś można spotkać tego typu parkiety, często zapadnięte, z przegniłymi legarami, wypadającymi klepkami, wytwarzające tabuny kurzu. W dodatku służą one w obiektach dydaktycznych.

Mimo że rozwój techniki i technologii w ostatnich latach jest bardzo szybki, idea podłogi legarowanej jest bardzo popularna również dzisiaj. Metody obróbki i kontroli materiałów używanych do produkcji podłóg pozwoliły na odchudzenie systemu, zmniejszenie kosztów wykonania, ale również polepszenie parametrów sportowych.

W Polsce do tej pory nie było norm opisujących te wymagania. ITB wydając atesty, sprawdzał parametry, które w niewielkim stopniu opisywały walory sportowe podłóg. W celu ujednolicenia norm na terenie Unii Europejskiej wyszczególniono parametry, jakim mają odpowiadać podłogi sportowe, i opisano sposób badania i pomiarów. Normy te powinny zostać opublikowane w ciągu najbliższych miesięcy. Bardzo podobne parametry określają współczynniki zawarte w normach DIN 18032 cz. II.

Poza tym określa się jeszcze odbicie światła rozproszonego, połysk, udarność, obciążenie statyczne, powtarzane uderzenie, odporność na ścieranie, zmęczenie, równość powierzchni i zwrot energii.

Parametr	Symbol	Opis	Wartość
Absorpcja energii	KA	Wielkość siły zderzenia zaabsorbowana przez podłogę – w porówniu do betonu	Min 53%
Odształcenie standardowe	StVv	Strzałka ugięcia podłogi pod wpływem działania siły.	Min. 2,3 mm
Odształcenie powierzchniowe	W500	Powierzchnia odształcenia powstałego wskutek działania siły.	Max. 15%
Odbicie piłki	BR	Wartość odbicia piłki na podłożu w stosunku do betonu	Min. 90%
Współczynnik tarcia	GV	Poślizg obuwia na podłożu	0,4-0,6
Obciążenie toczne	VRL	Test wytrzymałości podłogi	1500N

Tab. 1. Kryteria oceny i ich wartości w podłogach sportowych.

Większość parametrów ma bezpośrednio chronić zawodnika, inne (odbicie piłki, odbicie światła) mają wpływać na jakość gry, a pozostałe to parametry wytrzymałościowe.

Konstrukcje podkładowe.

Konieczność spełnienia powyższych parametrów sprawiła, że producenci podłóg zaczęli wprowadzać nowe rozwiązania. Zaczęto od podłoża. Standardowo jest to beton wykonany zgodnie z normami budowlanymi: musi on być suchy, równy, a lita izolacja przeciwwilgociowa ma odcinać go od gruntu. Dylatacje nie są wymagane, ale jeżeli zostały wykonane, można je pozostawić nie wypełnione.

Poza tym odchudzono cały system: belki zostały zastąpione przez cienkie a stosunkowo szerokie legary o przekroju np. 24 x 80 mm. Wymiary te są pochodną rozbiórki belki na listwy w tartakach. W większości systemów ślepa podłogę z desek sosnowych zastąpiono płytami drewnopochodnymi – najczęściej ze sklejki (Robbins), lub całkowicie z niej zrezygnowano (Junkers). Jako klocki niwelujące stosuje się bloczki drewniane o niewielkich wymiarach, np. 10 x 10 x 2 cm, lub specjalne klíny plastikowe, umożliwiające szybkie poziomowanie. Klíny te produkowane są w kilku wersjach o różnej grubości, dzięki czemu można sprawnie dobrać je do zaprojektowanej różnicy poziomu. Obecnie przestrzeń pomiędzy betonem a poziomem podłogi wynosi od 6 do 12 cm. Aby upewnić się, że wilgoć nie będzie się przedostawała do tej przestrzeni, na całej pości beton (pod klocki) rozwija się dodatkową warstwę folii PE o grubości ok. 0,2 mm.

Legary i listwy wykonuje się z drewna iglastego średniej klasy, suszonego i impregnowanego substancjami przeciwwilgociowymi. Dopuszczalne są tylko niewielkie sęki, aby uniknąć ich złamania podczas montażu lub eksploatacji. Standardowo są one strugane, aby zapewnić jak największą równość podłogi. Rozstaw legarów i listew jest w zasadzie indywidualny dla każdego rozwiązania i waha się od 25 do 60 cm. Przy rozwiązaniach jednolegarowych rozstaw jest mniejszy niż przy dwulegarowych. Stosując mniejszy rozstaw legarów otrzymujemy systemy sztywniejsze, o lepszej, bardziej jednolitej dystrybucji obciążenia i mniejszych różnicach odbicia piłki.

Legary są bardzo podatne na wilgoć, mogą się odkształcać i skręcać. Również wraz z upływem czasu ich własności ulegają zmianie, obserwuje się ich trwałe odkształcenie, co powoduje zmianę parametrów podłogi.

W przypadku używania wyposażenia o dużej masie, wymagającego przemieszczania po podłodze, np. trybun składanych lub koszy najeżdżowych, zaleca się wzmacnianie miejscowe poprzez zagęszczenie legarów lub stosowanie podkładów z płyt drewnopochodnych jako ślepej podłogi.

W niektórych rozwiązaniach, np. Bio-Star, posiadających certyfikat DIN, legary wykonane są z grubej sklejki.

Jeżeli występuje ślepa podłoga, najczęściej wykonuje się ją ze sklejki o grubości od 12 do 18 mm. Ze względu na to, że klepki mocuje się używając gwoździ maszynowych lub zszywek, nie zaleca się wykorzystywania do tego celu płyty wiórowej. Jakość sklejki może być w zasadzie najniższa z dostępnych – w Polsce jest to klasa BBB, ale wystarczy tzw. opakowaniówka, gdyż jest wystarczająco mocna i równa. Ewentualne braki po sękach nie mają wpływu na jakość podłogi. Ważne jest, by była ona wykonana jako tzw. wilgocioodporna.

Obecnie wielu producentów oferuje systemy bez legarów. Pod ślepa podłogę rozkłada się punktowo lub powierzchniowo piankę poliuretanową, polietylenową lub podkłady ze spójonego granulatu gumowego. Należy jednak uważać na ich jakość. Niektóre z nich wraz z upływem czasu utleniają się, tracąc swoje właściwości.

Takie systemy zapewniają utrzymanie jednakowych parametrów na całej powierzchni podłogi, wyeliminowanie wpływu wilgoci na legary oraz proste wykonanie. Należy sądzić, że jest to kierunek rozwoju podłóg sportowych.

W niektórych systemach podłóg drewnianych rekomendowane są systemy wymuszające

obieg powietrza pod podłogą. Jednak wielu poważnych producentów podłóg sportowych, np. Robbins z USA, nie przewiduje takich rozwiązań nawet w przypadku olbrzymich pości parkietu (5000 m²).

Posadzka

Podłoga sportowa oprócz parametrów wymienianych przez normy musi być również stabilna i w miarę odporna na działanie czynników wynikających z codziennej eksploatacji. Drewno jest materiałem porowatym, łatwo pochłania i oddaje wodę. W wyniku zmian wilgotności pęcznieje lub rozsyca się, powodując powstawanie szczelin lub naprężeń, a co za tym idzie wybrzuszeń lub łódeczkowania. Należy więc stosować takie drewno, które jest najmniej podatne na te czynniki zewnętrzne, aby zmniejszyć do minimum ryzyko uszkodzenia podłogi. Również obuwie zawodników, przemieszczanie sprzętu i wyposażenia sportowego powinno powodować jak najmniejsze jej uszkodzenia.

Drewno musi więc być trwałe, względnie odporne na zmiany wilgotności i temperatury. Takim wymaganiom odpowiada twarde drewno liściaste. W naszej części świata najczęściej używa się drewna dębowego i bukowego. Jest ono trwałe, mocne i łatwo dostępne. Dużą popularność ze względu na swoje właściwości zdobyło drewno z klonu północnoamerykańskiego, pozyskiwane w okolicach 35 równoleżnika. Roczne przyrosty takiego drewna są w miarę niewielkie i jednakowe. Względnie tanim materiałem jest drewno hevea, którego olbrzymie przemysłowe plantacje istnieją w Azji południowo-wschodniej. Po stosunkowo krótkim okresie pozyskiwania kauczuku – ok. 25 lat – drzewa te karczują się, by dać miejsce nowym zasadzeniom, a uzyskane drewno stosuje się do wyrobu desek lub klepek podłogowych. Jest to względnie dobry surowiec, o pięknym jasnym wyglądzie. Wymaga jednak – podobnie jak nasze drewno bukowe

Rodzaj drewna	Zmiana objętości podczas schnięcia	Wytrzymałość na rozerwanie	Moduł elastyczności	Twardość
	%	kP	MP	N
Buk	17,2	103,000	11,900	5,800
Klon twardy	14,7	109,000	12,600	6,400
Dąb czerwony	16,1	99,000	12,500	5,700
Sosna biała	11,8	67,000	10,100	1,900

Tab. 2. Wybrane właściwości drewna według MFMA.

– utrzymywania wilgotności na względnie stałym poziomie.

Inne gatunki drewna stosowane są incydentalnie.

W **tab. 2.** podano parametry drewna wg MFMA (Stowarzyszenie Producentów Podłóg Klonowych). Widać z niej, że klon amerykański (twardy) jest ok. 10% twardszy od naszego dębu. Jego odporność na działanie wilgoci jest również większa. Często stosowane u nas drewno bukowe, względnie twarde, jest jednak mało odporne na działanie wilgoci. Nawet niewielkie wahanie jej wartości powoduje stosunkowo duże zmiany objętości drewna. Na podłodze uwidacznia się to łódkowaniem lub rozsychnaniem.

Tradycyjnie drewno na podłogę sportową wykonywane jest w postaci klepek o grubości od 20 do 32 mm. W przypadku stosowania „ślepej podłogi” można stosować klepkę o grubości ok. 15 mm. Szerokość klepki wynosi standardowo 57–65mm, jednak przy dużych zmianach wilgotności należy stosować klepkę o szerokości 38 mm. Większa ilość szczelin pomiędzy klepkami jest w stanie skompensować większe przyrosty objętości drewna. Ze względu na rozszerzanie się i kurczenie podłogi, klepki lub panele powinno się układać wzdłuż osi sali, nigdy w poprzek!

Długość klepek może być różna nawet w jednym systemie. Producent może jej nie standaryzować, określając jako RL (random length) - długość losową, wynikającą z jakości drewna. Dzięki zmniejszeniu ilości odpadów zmniejsza się koszt podłogi. Przy układaniu klepek równoległe do siebie długość losowa nie ma znaczenia, a nawet polepsza walory podłogi dzięki redukcji wibracji i rezonansu. Oczywiście długość klepki musi być większa od rozstawu legarów. Producenci krajowi oferują najczęściej standaryzowane długości klepek, np. 50 cm.

W celu ułatwienia montażu producenci oferują tzw. panele z litego drewna, fabrycznie łącząc je na jaskółczy ogon i klejąc klepki. Można znaleźć zarówno panele długości od 180 do 220 cm o szerokości jednej klepki, jak i panele długości od 200 do 400 cm o szerokości dwóch do czterech klepek, mające od 110 do 210 mm szerokości. Podłogi z tego typu deski szybko się montuje, mają one również

mniej ilość szczelin niż podłogi z klepki standardowej.

Fabrycznie przygotowane panele mogą być dostarczane jako gotowe do lekkiego cyklizowania, gotowe do lakierowania lub polakierowane. Panele polakierowane mają więcej warstw lakieru niż lakierowane na placu budowy; można stosować na nich lakier utwardzany UV, są więc lepiej zabezpieczone. Niektórzy producenci oferują klepkę z kilkunastoma warstwami lakieru, w tym utwardzaną tlenkiem glinu. Takie podłogi nadają się do użytkowania zaraz po montażu. Niestety, linie na takiej podłodze nie są zabezpieczone, szybciej więc ulegają wytarciu. Również trwałość pól, np. bramkowych lub tzw. „trumien” pod koszem, malowanych innymi kolorami jest mniejsza – lakiery te chemicznie nie wiążą ze sobą, muszą więc być często odnawiane. Nawet minimalne różnice wysokości zamontowanych paneli sprawiają wrażenie, że podłoga nie jest idealnie gładka. Upadając na nią lub wykonując ślizg taki jak w przypadku siatkówki czy piłki ręcznej, możemy to odczuwać.

Podłogi z klepek lub paneli cyklizowanych i lakierowanych na placu budowy mogą być idealnie gładkie. Obecnie na rynku jest co najmniej kilku producentów dostarczających lakiery do podłóg sportowych, w przeważającej większości są to lakiery poliuretanowe jedno- lub dwuskładnikowe. Ze względu na ochronę środowiska opracowano ostatnio lakiery poliuretanowe na bazie wodnej. Kilka warstw lakieru wystarczająco zabezpiecza powierzchnię, pod warunkiem, że prace wykonane będą przez doświadczonych pracowników i w odpowiednich warunkach. Po nałożeniu każdej warstwy lakieru podłogę należy przeszlifować, aby usunąć wstające „włoski” drewna, odkurzyć, i dopiero nakładać następną warstwę. Przedostatnią warstwę stanowią linie, logo i kolorowe pola. Ostatnią warstwą jest lakier bezbarwny, zabezpieczający całość podłogi. Dzięki temu linie nie będą się wycierały.

Oprócz paneli z litego drewna można spotkać na rynku panele wielowarstwowe. Warstwę wierzchnią stanowi kilkumilimetrowa warstwa drewna liściastego np. bukowego, a podłożem są dwie warstwy taniego drewna iglastego ułożonego na krzyż. Dzięki temu zmniejsza się niebezpieczeństwo odkształceń spowodowanych wilgocią. Takie panele mają jednak bar-

dzo cienką warstwę przeznaczoną do cyklizowania podczas przyszłych renowacji.

W dużych wielofunkcyjnych obiektach często stosuje się podłogi składane, umożliwiające szybki montaż i demontaż. Wielkość modułów uzależniona jest najczęściej od wymiarów dostępnej na rynku sklejki. Systemy profesjonalnych podłóg składanych wykonywane są jako legarowane, na ślepej podłodze. Odpowiednie zamki umożliwiają szybkie zespolenie modułów w litą powierzchnię. Dzięki stosowaniu odpowiednich warstw izolacyjnych, podłogi te można układać również na istniejącym łodzie.

Pielęgnacja.

Maksymalne przedłużenie trwałości podłogi jest jednym z podstawowych zadań ekipy obsługującej obiekt sportowe. Wiadomo, że woda i piasek są największymi jej wrogami, należy więc zadbać, by nie dostawały się na nią. Woda może się dostawać poprzez dach, ściany, oraz źle wykonane podłoże betonowe. Wilgoc dostaje się również do hali wraz z powietrzem przynoszonym przez system wentylacji, a wiele litrów wody wypacanych jest także przez zawodników. Można łatwo obliczyć, że jeżeli sala wykorzystywana jest przez 10–12 godzin dziennie, średnio przez 60–100 osób, to w ten sposób wprowadza się 500-1000 l wody na dobę. Należy więc systematycznie kontrolować poziom wilgotności względnej w hali i temperaturę. System wentylacji nie powinien być wyłączany nawet wtedy, gdy obiekt chwilowo nie jest używany. Przy obecnym stanie techniki każda sala sportowa powinna być wyposażona – poza systemem ogrzewania i wentylacji – również w system redukcji wilgotności lub klimatyzację. Utrzymanie wilgotności względnej na poziomie 35–50% oraz temperatury w zakresie 16–24°C przez cały rok, zapewni stabilność parkietu.

Piasek przynoszony jest do hali przede wszystkim na obuwiu przez użytkowników, należy więc zadbać o czystość już przed obiektem. Często oczyszczane parkingi i chodniki, trzystrefowy system oczyszczania obuwia (kratka, szczotka, wycieraczka) ograniczają wnoszenie zanieczyszczeń. Wycieraczki powinny być na tyle szerokie, by trzeba było wykonać na nich przynajmniej kilka kroków, dzięki temu nawet bez wycierania obuwia zostanie oczyszczone.

Szatnie dla zawodników powinny być tak zaprojektowane, aby drogi komunikacyjne w obuwie codziennym – brudnym i sportowym – czystym, nie krzyżowały się ze sobą. Wstęp na parkiet powinien być dozwolony tylko w czystym obuwie sportowym, a widzowie powinni mieć wstęp tylko na trybuny. W przypadku organizowania imprez pozasportowych na parkiecie, należy go chronić specjalnymi wykładzinami dywanowymi lub z PVC.

W drodze na parkiet dobrze jest położyć następną wycieraczkę – oczyszczającą buty sportowe.

Należy zwrócić uwagę na jakość butów użytkownikom. Buty kiepskiej jakości pozostawiają smugi spalonej gumy, które trudno usunąć. Poza tym wrażenie śliskiej lub „tępej” podłogi zależy w dużym stopniu od podeszwy obuwia.

Powinno być całkowicie zakazane wejście na parkiet z gumą do żucia. Wdepnięcie lub położenie się na niej jest wysoce nieprzyjemne, a usunięcie bardzo trudne – najłatwiej usunąć korzystając z wymrażaczy w aerozolu.

Należy usuwać wszelkie zanieczyszczenia ze szczelin wentylacyjnych biegnących wzdłuż ścian, aby mogła występować wymiana powietrza, a podłoga swobodnie się rozszerzać.

Jeżeli używane są trybuny składane, należy ich kółka jezdne utrzymywać w czystości.

Pięć zasad codziennej pielęgnacji:

- kilka razy dziennie oczyszczaj podłogę za pomocą mopa, lekko zwilżonego zalecany przez dostawcę podłogi środkiem do pielęgnacji parkietu. Przerwa pomiędzy zajęciami jest wystarczająca, by szybko odkurzyć całą powierzchnię, a dzięki temu usuniemy kurz, piasek i inne zanieczyszczenia mogące uszkodzić lakier. Uwaga: nie używać wody!
- codziennie kontroluj temperaturę i wilgotność,
- codziennie kontroluj stan parkietu, sprawdzając, czy pojawiają się szczeliny lub naprężenia pomiędzy klepkami. Sprawdzaj, czy pojawia się wilgoć na szybach, elementach metalowych lub drzwiach wejściowych,
- natychmiast usuwaj z parkietu wodę lub inne płyny,
- usuwaj smugi po butach.

Trzy rzeczy, których nigdy nie wolno robić:

- nie używaj środków czyszczących do zastosowań domowych, szczególnie tych z dodatkiem substancji polerujących, szorujących,
- nie używaj maszyn myjących wykorzystujących wodę,
- nie naprawiaj i nie modyfikuj swojej podłogi bez konsultacji z jej dostawcą.

Jak wynika z powyższych zasad, w procesie pielęgnacji nie powinno się używać wody. W Polsce może budzić to pewne zdziwienie, gdyż przyjęte jest mycie podłóg drewnianych obfitą ilością wody z detergentem. Często pozostawia się ją aż do wyschnięcia. Część takiej wody odparowuje, ale część wnika do drewna powodując odkształcenia.

Zaleca się, by raz w roku delikatnie przeszlić podłogę, usuwając zanieczyszczenia i nierówności, i nanieść jedną warstwę lakieru.

Szacunkowo raz na 10 lat należy przeprowadzić remont podłogi poprzez jej cyklizowanie i naniesienie nowych warstw lakieru.

Dbając o podłogę, możemy ją użytkować przez kilkadziesiąt lat bez konieczności przeprowadzania remontu, przekładania klepki, wymiany legarów, czy całkowitej wymiany.



Układanie legarów.



Montaż płyty.



Klepka – montaż z góry.



Klepka – montaż.



Wytyczenie linii.



Sala z góry.